

CERCETĂRI ÎN LEGĂTURĂ CU TEHNICA
PRODUCERII PUIEȚILOR DE STEJAR CU
RĂDĂCINA FASCICULATĂ

de ST. RUBȚOV

în colaborare cu: C. BÎNDIU și GH. GROBNIC

BUCUREȘTI
1954

CUPRINSUL

	<u>Pag.</u>
I. Introducere	415
II. Stadiul actual al problemei	415
III. Metoda de cercetare	417
1. Scopul lucrărilor experimentale și instalarea experiențelor	417
2. Condițiile climatice în locurile de experimentare	420
3. Condițiile edafice ale pepinierelor.	421
IV. Modul de executare a lucrărilor experimentale	421
V. Rezultatele cercetărilor și interpretarea datelor de teren	422
1. Dinamica răsării ghindelor	422
2. Procentul de reușită	424
3. Procentul de rădăcini fasciculate	428
4. Formarea rădăcinilor fasciculate	429
5. Influența lungimii colțului asupra procentului de reușită și a gradului de fasciculație a rădăcinilor	431
6. Observații asupra creșterilor la puietii cu rădăcini fasciculate	433
7. Calitatea puietilor cu rădăcini fasciculate	437
VI. Concluzii	440
1. Privitor la metoda expunerii colțului ghindelor la soare	440
2. Privitor la metoda ruperii colțului cu mâna	441
Bibliografie	442

I. INTRODUCERE

Scopul principal urmărit de silvicultori la executarea plantațiilor este obținerea procentului maxim de prindere la puietii plantați. De aici rezultă o serie întreagă de cerințe de ordin tehnic, ce se aplică atât la plantarea puietilor, cât și în pepinierele silvice, unde se urmărește producerea puietilor de cea mai bună calitate, care să asigure cel mai mare procent de prindere.

Dintre problemele în legătură cu producerea puietilor apti pentru plantare, problema formării la puietii a unui sistem radicular bine dezvoltat, fasciculat, este puțin studiată. În literatura de specialitate nu se găsesc decât indicații generale asupra modului de producere a unor asemenea sisteme radicolare. Și mai puțin este studiată problema modificării structurii sistemului radicular la puietii în pepinieră, cum este cazul la speciile cu înrădăcinare pivotantă, în special la stejar. Cultura acestuia prezintă un deosebit interes, mai cu seamă la împădurirea regiunilor secetoase, unde stejarul rezistă tocmai datorită sistemului radicular pivotant.

Intrucât părerea actuală a specialiștilor este că sistemul radicular fasciculat asigură la plantații un procent mai mare de prindere, în această lucrare se studiază metoda producerii rădăcinilor fasciculate la puietii de stejar, prin expunerea la soare a ghindei încolțite și prin ruperea colțului.

II. STADIUL ACTUAL AL PROBLEMEI

În general, problema fasciculării sistemului radicular la plante nu este nouă. Încă din anul 1880, Darwin a stabilit că ruperea vârfului rădăcinii (1—2 mm) dă naștere la rădăcini laterale ce merg aproape orizontal [7].

Fiziologul Maximov [7] precizează că vârful rădăcinii, care tinde la lungirea rădăcinii principale, întârzie formarea rădăcinilor laterale și că prin îndepărtarea acestui vîrf se începe o formare accelerată a rădăcinilor laterale. Acest procedeu se folosește de mult în legumicultură și pomicultură la repicarea puietilor, cînd prin ruperea rădăcinii principale se obțin rădăcini fasciculate.

Explicația acestui fenomen este dată de N. Maximov astfel: plantele conțin substanța de stimulare a creșterii, numită auxină sau auxentriolă, care se formează în mici cantități în virfurile organelor de creștere și chiar în semințe. Datorită prezenței auxinei se produce afluxul substanțelor organice într-o anumită parte a plantei. În cazul concentrațiilor mici de auxină se observă o acțiune de stimulare a creșterii, iar în cazul concentrațiilor prea mari, auxina devine vătămătoare plantelor. Cea

mai mare sensibilitate în acest sens o arată rădăcinile în vârful cărora se concentrează auxina. Prin tăierea vârfului rădăcinii, cantitatea de auxină în zona de creștere se micșorează, vârful nu mai crește, în schimb se produce o intensificare a creșterii rădăcinilor secundare [7].

În practica silvică se cunoaște mai de mult procedeul de formare a rădăcinii fasciculate la stejar și nuc prin retezarea pivotului cu cazmaua. Acest procedeu nu a găsit mulți adepți pentru că nu asigură rezultate bune în proporție mare : după această operație o parte din puieți se usucă, iar altă parte nu formează fascicule de rădăcini bine dezvoltate. Procedeul este apoi destul de delicat și costisitor. El trebuie aplicat numai în anumite stadii de dezvoltare a puieților, de obicei după ploii, când este asigurată umiditatea suficientă în sol.

Pe scară mai redusă s-a încercat, atât la noi în țară cât și în alte țări, procedeul ruperii colțului fraged al ghindei prin lopățare sau cu mina. Lopățarea ghindei este criticată de practicienii silvici pentru că nu asigură ruperea colțului absolut la toate ghindele și produce vătămări pericarpului. În schimb, ruperea colțului cu mina pare a fi mai sigură, dar este destul de costisitoare. Pe lângă toate acestea, operația de rupere a colțului ghindei nu este încă suficient studiată și o greșită aplicare a ei poate da naștere la eșecuri și mai mari decât în cazul retezării pivotului cu cazmaua.

În literatura apărută pînă în prezent se tratează pe scurt numai problema producerii rădăcinilor fasciculate la stejar prin procedeul ruperii colțului ghindei cu mina și prin lopățare și retezarea pivotului cu cazmaua la puieți în pepinieră, la cca. o lună de zile după apariția plantulei. Procedeul din urmă este recomandat de literatura sovietică [10].

În lucrările sale, Morozov menționează fenomenul formării rădăcinilor fasciculate la puieții de stejar. Recent (1950), în U.R.S.S. silvicultorii Liubici F. P. și Dragunov E., cercetînd semănăturile în cuiburi ale stejarului din regiunea Volgii inferioare, au observat că puieții de stejar de un an, proveniți din ghindele la care a fost vătămat punctul de creștere a rădăcinii principale, posedă rădăcini fasciculate. Acești autori arată [8] că de obicei, ghindei i se aduc vătămări mecanice cu ocazia transportului ei în stare încolțită, sau cu ocazia uscării la soare a colțului fraged, și precizează că asemenea ghinde vătămate, sau cu colțul uscat, produc 2—4 rădăcini laterale. Tot ei adaugă că după vătămare, rădăcina principală nu se dezvoltă, iar creșterea rădăcinilor laterale este și ea încetinită.

Literatura silvică românească conține date referitoare la procedeele arătate mai sus și îndeosebi recomandă metoda retezării pivotului cu cazmaua, care se aplică pe scară largă în pepinierele silvice [1, 3].

În ceea ce privește problema ruperii colțului la ghindă această metodă a fost experimentată cu cantități mici de semințe la ocoalele silvice și încercată pe scară mai mare în practică [4, 5] obținîndu-se diferite rezultate, în funcție de lungimea colțului lăsat. Astfel, la unele experimentări [5] colțul de 1,5 cm a produs 8% puieți cu rădăcini fasciculate, colțul de 2 cm a produs 86% rădăcini fasciculate, iar colțul lung de 2,5—5 cm, respectiv 100% rădăcini fasciculate. Lucrarea a fost experimentată în seră.

La altă experimentare făcută în producție în toamna anului 1950, s-au obținut următoarele rezultate [4] : colțul rupt complet a produs 71% puieți cu rădăcini fasciculate, colțul lăsat de 0,2 cm, 1 cm, 2 cm și 3 cm au produs respectiv 60, 53, 62 și 39% rădăcini fasciculate.

Aceeași experiență a fost repetată în primăvara anului 1951 (la pepiniera Bucșani — ocolul silvic Mărgineni), lungimea ruptă din colț socotindu-se de la vârful lui spre ghindă. Rezultatele obținute au fost foarte bune: colțul de 0,2 cm a dat naștere primăvara la puiți cu rădăcina pivotantă, colțul de 1 cm la 85% puiți cu rădăcini fasciculate, colțul de 2, 3, 4, 5 cm — la 92 — 100% rădăcini fasciculate. Colțul rupt complet a dat 48% puiți cu rădăcini fasciculate, iar restul de 52% au fost pierderi datorită faptului că la rupere a fost vătămat și mugurașul (partea embrionului care dă naștere la tulpiniță). Lucrările experimentate din producție au dovedit apoi că metoda ruperii colțului, cu toate că este costisitoare, asigură un mare procent de rădăcini fasciculate, dacă ruperea colțului se face atent, fără a distruge mugurașul.

O experiență interesantă s-a efectuat la stațiunea experimentală silvică Snagov. Maestrul pepinierist Păun Vasile, observând în decursul practicii sale că și ghindele cu colțul uscat încolțesc dacă sînt puse în condiții favorabile încolțirii, a semănat în primăvara anului 1951 cîteva sute de ghinde încolțite, cu colț de 2—5 cm, care au fost ținute intenționat afară la soare timp de 3 zile, consecutiv [2]. Rezultatele obținute au fost foarte bune, ghinda semănată dînd 92% puiți cu rădăcini fasciculate. Cazul a atras atenția conducerii I.C.E.S. și, ca urmare, s-a hotărît experimentarea acestei metode noi, care face obiectul lucrării de față. Pentru o rezolvare definitivă a acestei probleme ar fi necesare însă, cercetări de mai lungă durată (2—3 ani).

III. METODA DE CERCETARE

1. SCOPUL LUCRĂRILOR EXPERIMENTALE ȘI INSTALAREA EXPERIENȚELOR

Problema producerii puietilor de stejar cu rădăcini fasciculate nu poate fi rezolvată numai prin constatarea faptului însuși.

În cazul de față ne interesează mai multe aspecte ale problemei, care numai prin comparația lor ar putea să ne dea răspunsul pozitiv. Cercetările întreprinse nu au putut cuprinde toate detaliile, a căror rezolvare necesită un timp mai îndelungat. Ele au urmărit să cuprindă principal următoarele aspecte:

a) stabilirea procentului de reușită a ghindei încolțite și expusă la soare înainte de semănare, în comparație cu ghinda neexpusă la soare;

b) stabilirea procentului de rădăcini fasciculate și pivotante obținute atît la ghinda expusă la soare, cît și la cea neexpusă, și stabilirea duratei optime de expunere a ghindei încolțite;

c) stabilirea lungimii optime a colțului;

d) influența ruperii colțului ghindei asupra procentului de reușită și a procentului de puiți cu rădăcini fasciculate, în comparație cu metoda expunerii la soare;

e) aprecieri asupra calității puietilor cu rădăcini fasciculate, comparativ cu puietii cu o singură rădăcină pivotantă, în special în ceea ce privește creșterile (diametre, înălțimi, greutatea medie) tulpinilor și rădăcinilor.

În acest scop s-au executat în primăvara 1952 următoarele variante cu semănături experimentale cu ghindă:

varianta 1 — ghinda neîncolțită și neexpusă la soare (adică semănătură obișnuită);

varianta 2 — ghinda încolțită cu colț întreg în lungime de 1—5 cm, neexpusă la soare (martor);

varianta 3 — ghinda la care colțul a fost rupt, rămânind numai o porțiune de cca. 0—0,5 cm;

varianta 4 — ghinda cu colț de 1—5 cm nerupt, expusă la soare timp de 1 oră;

varianta 5 — la fel ca varianta 4 însă expusă 6 ore;

varianta 6 — la fel ca varianta 4 însă expusă 1 zi (ziua și noaptea);

varianta 7 — la fel ca varianta 4 însă expusă 3 zile;

varianta 8 — la fel ca varianta 4 însă ghinda expusă 4 $\frac{1}{2}$ zile;

varianta 9 — la fel ca varianta 4 însă ghinda expusă 7 zile.

Variantele 1 și 3 nu reprezintă o experiență aparte, ele având rolul de a scoate mai bine în evidență efectul expunerii ghindei la soare.

Totodată s-au executat și următoarele variante :

varianta a cu colț de 0,5—1 cm nerupt

varianta b cu colț de 2—3 cm nerupt

varianta c cu colț de 5—8 cm nerupt.

Aceste variante s-au făcut cu două expuneri diferite : 1 zi și 3 zile. Scopul urmărit a fost stabilirea influenței lungimii colțului asupra procentului de reușită și asupra procentului de puieti cu rădăcina fasciculată.

Pentru a cuprinde într-un an cât mai multe aspecte din problema pusă în cercetare și a avea date pentru o eventuală adîncire a problemei, lucrările experimentale s-au efectuat în mai multe regiuni ale țării și anume :

— la pepiniera silvică Fetești-gară, în zona stepei secetoase;

— la stațiunea centrală experimentală silvică Miciurin, în zona de trecere de la silvostepă spre stepă;

— la stațiunea experimentală silvică Snagov, în zona forestieră de cîmpie;

— la pepiniera Răcădău — Orașul Stalin, în cîmpia Birsei;

— la pepiniera Dacia din raza ocolului silvic experimental Rupea, în regiunea dealurilor (între Orașul Stalin și Sighișoara).

Variantele arătate au fost executate în cîte 2—3 repetiții în același mod. Numărul de ghinde la fiecare repetiție a fost de 200—400 de bucăți.

Pentru a stabili gradul de dezvoltare a puietilor, am convenit ca aceștia să fie scoși cu rădăcini de 30 cm lungime și aceasta pe motiv că în stratul de sol de 30 cm de la suprafață se dezvoltă cele mai multe rădăcini, atît la puietii mici în pepiniere, cît și la arborii de talie mare. Puietii astfel scoși au fost supuși apoi unor cercetări detaliate, pentru stabilirea greutateii rădăcinii și tulpinii, diametrului și înălțimii, numărului de rădăcini principale, etc.

Alt factor ce trebuia urmărit este durata și gradul de strălucire a soarelui în timpul expunerii ghindei încolțite la soare.

Din lipsa aparatului speciale și din nevoia de a da producției un mijloc practic pentru determinarea duratei de expunere a ghindei la soare, am convenit să facem determinarea următoarelor elemente perceptibile în condițiile actuale de producție : numărul orelor cu cer senin, numărul orelor cu cer înorat, culoarea colțului ghindei după diferite durate de expunere la soare, starea pericarpului (învelișul) ghindei, starea cotiledoanelor. Aceste date se dau în tabelul 1.

Totodată, s-au luat de la stațiunile hidrometeorologice apropiate de locul experiențelor, temperaturile medii, maxime și minime, umiditatea relativă și tăria vîntului în zilele cînd s-au efectuat lucrările experimentale.

Durata de strălucire a soarelui și intensitatea de vătămare a colțului ghindei după expunerea la soare

Varianta		Locul și condițiile de executare		
Nr.	Descriere	Pepiniera	Durata de strălucire a soarelui la data expunerii ghindei	Aspectul colțului ghindei în momentul semănării
2	Ghindă încolțită, neexpusă	Fetești Miciurin Snagov Răcădău Dacia	— — — — —	Gălbui Alb " " "
4	Ghindă cu colț, expusă 1 oră	Fetești Miciurin Snagov Răcădău Dacia	1 oră soare puternic și vânt 1 oră soare și vânt 1 oră soare 1 oră soare 1/2 oră soare, 1/2 oră nor	Galben-închis cu pete înnegrite Idem cu pete negre Alb-gălbui cu pete înnegrite Idem Alb-gălbui
5	Ghindă cu colț expusă 6 ore	Fetești Miciurin Snagov Răcădău Dacia	6 ore soare și vânt 6 ore soare și vânt 4 ore soare + 2 ore nor 6 ore soare 4 ore soare + 2 ore nor timp rece, ceață	Uscat parțial, brun-deschis cu pete negre Idem înnegrit parțial Slab înnegrit, coaja crăpată 10 % Idem Slab înnegrit, nu a crăpat coaja
6	Ghindă cu colț expusă 1 zi	Fetești Miciurin Snagov Răcădău Dacia	12 ore soare + vânt uscat 12 ore soare + vânt uscat 9 ore soare + 3 ore nor 6 ore soare + 6 ore nor 5 ore soare, rest ploaie și nor	Innegrit mai ales la vânt, coaja crăpată 60 % Innegrit parțial uscat Colț înnegrit, coaja crăpată 30 % Colț înnegrit dar moale Colț înnegrit parțial și moale
7	Ghindă cu colț expusă 3 zile	Fetești Miciurin Snagov Răcădău Dacia	Mereu soare și vânt 8 ore pe zi senin și vânt 7 ore soare + 5 ore nor pe zi În prima zi 6 ore soare, în rest 5-6 ore soare pe zi 4-5 ore pe zi soare, în rest timp rece	Colț uscat și înnegrit, coaja crăpată 100 % cade. Uscat complet, înnegrit, coaja crăpată 70% ₀ cade în parte Colț complet uscat și înnegrit, coaja crăpată 50% ₀ Colț complet uscat coaja crăpată 20 % Colț înnegrit dar moale
8	Expusă 4 1/2 zile	Snagov	8 ore soare, 4 ore nor pe zi	Coaja crăpată 80 %, colț uscat, înnegrit
9	Expusă 7 zile	Snagov	6 ore pe zi soare, în rest cu nor	Colț complet uscat, coaja total crăpată

Notă : În cazul expunerii de 1, 3, 4 1/2 și 7 zile, ghinda a rămas și noaptea afară.

2. CONDIȚIILE CLIMATICE ÎN LOCURILE DE EXPERIMENTARE

Temperaturile și umiditatea relativă la orele 8, 14 și 20 în zilele când s-a făcut expunerea ghindei la soare, în cele cinci puncte experimentale (media pe 3 zile) se arată în tabelul de mai jos.

Tabelul 2

Puncte experimentale	Temperatura la orele			Umiditatea relativă la orele			Observații
	8	14	20	8	14	20	
Fetești	6,7	11,8	7,6	88	63	74	La 8 km de locul experienței
Snagov	13,9	21,1	15,1	61	43	58	
Miciurin (Băneasa)	11,5	19,9	16,6	60	37	48	
Răcădău (Orașul Stalin)	15,6	22,4	17,2	62	38	53	
Dacia (Sighișoara)	14,2	20,5	13,3	86	52	82	
							La 25 km de locul experienței

În ce privește precipitațiile atmosferice, acestea au căzut în timpul expunerii ghindei numai la pepiniera Dacia (19,8 mm). În celelalte pepiniere starea timpului este aceea notată în tabelul 1 de către cei care au executat lucrarea pe teren, cu următoarele adăugiri: la *Fetești* a plouat și a nins cu 5 zile înainte de executarea semănăturii (11 mm), după care timpul s-a menținut frumos, cald, cu cerul senin. După însămînțare, ploile au căzut la 24 aprilie, 13 mai și 5 iunie (sub 5 mm), umezind numai stratul superficial al solului pe 2—3 cm. În restul verii nu a căzut nici un strop de ploaie. Efectele secetei au fost foarte mult resimțite de vegetație.

În aprilie temperaturile maxime au variat între +7,4° și +25° și minime între 0 și +10°C, iar în mai, temperaturile maxime au variat între +12,6° și +29° și minime între 3,2° și +12°C.

În cursul verii temperaturile maxime au variat între +27° și +36°C, iar cele minime între +14° și +21°C.

La stațiunea experimentală Miciurin timpul a fost foarte secetos, atât înainte de executarea semănăturilor cât și în cursul și după terminarea lor. Solul la suprafață pe o grosime de 4—5 cm, era complet uscat. Vara a fost foarte secetoasă; numai în iulie a căzut o ploaie torențială, care a umezit stratul de sol până la o adâncime de 30 cm. Temperaturile maxime au variat în timpul lunilor aprilie și mai între +5°C și +29°C și minime între 0 și +12°C.

La Snagov, înainte de semănarea ghindei nu au căzut precipitații. După semănare a plouat, dar în cantități reduse: la 12, 13 mai — 8,5 mm, la 15 mai — 22 mm, la 16 mai — 18 mm. Timpul însă s-a menținut răcoros. Temperaturile maxime în luna aprilie au variat între +5° și +28°C, iar în mai între +9° și +31°C. Temperaturile minime în aceste luni au variat între 0° și +10°C în aprilie și între +1° și +13,5° în mai. În restul verii timpul s-a menținut destul de secetos, mai ales în lunile august și septembrie.

La Răcădău timpul a fost relativ secetos și cu cerul senin în timpul semănăturii, iar după însămînțare seceta s-a menținut peste o lună de zile. În restul verii timpul s-a menținut relativ cald, cu ploi puține.

La Dacia, înainte de executarea semănăturilor au căzut multe ploi (în martie 40 mm, în aprilie 21 mm și între 4 și 6 mai 3,7 mm). A plouat

și în timpul executării semănăturii (19,8 mm) și la 2 zile după terminarea semănăturii. În iunie au căzut 122 mm de precipitații, în iulie 80 mm, în august 57 mm. Vara nu s-au menținut călduri mari, timpul fiind destul de răcoros.

3. CONDIȚIILE EDAFICE ALE PEPINIERELOR

În pepiniera Fetești solul este cernoziom castaniu, profund, pe loess, cu un procent moderat de humus, cu structură grosolan glomerulară, degradată. La suprafață — pînă la 40 cm adîncime — este lutos spre luto-nisipos, iar de la 50 cm lutos. Compacitatea este moderată. Eferescența începe de la 15 cm. Apa freatică este la 40—50 m. Terenul este epuizat, fiind folosit timp de cca. 15 ani pentru producția de puieti. În timpul semănăturii ghindei solul era jilav și se bătătorea puternic.

În pepiniera Miciurin experiențele au ocupat un teren ce s-a cultivat mulți ani cu plante agricole. Solul este brun-roșcat de pădure, podzolit, cu un conținut mijlociu de humus, cu structura grosolan glomerulară degradată, în stratul superficial prăfos, la suprafață lutos, apoi de la 30 cm adîncime luto-argilos. Compacitatea ridicată formează crustă puternică. În timpul semănăturii ghindei era uscat la suprafață pe 4—5 cm.

În pepiniera Snagov solul este brun-roșcat de pădure, podzolit, cu un conținut moderat de humus. Structura glomerulară degradată, la suprafață luto-nisipos, apoi lutos sub 50 cm adîncime. Terenul este provenit din defrișarea unei suprafețe cu pădure de stejar, tei, frasin, în anul 1949, deci cu un sol fertil, neepuizat de materii nutritive. Pepiniera se află în mijlocul pădurii, a cărei influență este foarte mult resimțită. Depărtarea între gardul pepinierii și pădure este de 5—7 m. Solul se menține reavăn chiar în verile secetoase.

În pepiniera Răcădău, situată în apropierea Orașului Stalin, solul este superficial, monoorizontal, provenit din depunerea de gunoaie și diferite resturi organice pe aluviuni formate din pietriș și nisip. Conținutul în humus este de 12—15%. Structura este grosolan glomerulară degradată, puțin rezistentă la prelucrarea cu unelte. Textura este luto-nisipoasă spre nisipo-lutoasă; solul nu reține bine umiditatea. Conține elemente de schelet în proporție de 5%; pH = 7,2.

Pepiniera Dacia este situată pe un podzol secundar, sărac în humus, luto-nisipos în stratul superficial, apoi lutos sub 30 cm adîncime. Structura este grosolan glomerulară, degradată. Solul reține umiditatea chiar la secete mari. Pepiniera este adăpostită dinspre est de o pădure de pin (distanța pînă la pădure = 20 m), pH = 5,5.

IV. MODUL DE EXECUTARE A LUCRĂRILOR EXPERIMENTALE

Pregătirea terenului în toate pepinierele s-a făcut în același mod. Solul a fost desfumat la cca. 35—40 cm cu cazmaua. Variantele stabilite prin metodică s-au succedat pe teren una după alta, iar repetițiile s-au făcut în condiții similare, însă distanțate între ele. Pentru a se evita efectul marginii s-au făcut semănături și la marginea parcelelor experimentale.

Ghinda a fost recoltată din regiunea respectivă, în toamna anului 1951, și depozitată în șanț în nisip reavăn. La scoaterea ei în primăvara anului 1952, era încolțită în proporție de 80%.

Ghinda necesară pentru diferite durate de expunere și cu colț de diferite lungimi a fost selecționată în locurile adăpostite și ferite de soare și vânt (beciuri, bordeie, magazii), iar transportul ei la locul de semănare s-a făcut în găleți acoperite, astfel că a fost asigurat maximul de protecție împotriva factorilor ai căror acțiuni urmau să fie cercetate. Procentul de germinație a fost stabilit numai pentru ghinda ce a format obiectivul variantei 1 și anume: Fetești 75%, Miciurin 70%, Snagov 80%, Răcădău 80% și Dacia 70%. Pentru celelalte variante procentul de germinație a fost socotit de 100%, întrucît s-a ales ghindă cu ghindă.

S mănăturile au fost executate în mod identic la toate pepinierele, conform metodei adoptate. Acoperirea cu paie nu s-a făcut. În cursul verii s-au făcut cîte șase întrețineri. Nu s-a practicat udatul.

În cursul perioadei de vegetație s-a urmărit răsărirea, s-au făcut inventarieri de vară și aprecieri asupra comportării puietilor din diferite variante.

În toamna anului 1952 puietii din variantele respective au fost scoși și sortați după numărul de rădăcini fasciculate produse (1, 2, 3 și mai multe rădăcini). Puietii care au fost înglobați în loturile de probă, în număr de 100 de bucăți de fiecare variantă, au fost apoi legați separat și transportați la laborator unde, după ce s-a cercetat calitatea lor din punct de vedere al conformației rădăcinii și tulpinii, li s-au măsurat înălțimile și diametrele, apoi au fost secționati la colet și uscați la aer timp de 20—30 de zile. După uscare puietii au fost cîntăriți (separat rădăcinile, separat tulpinile) cu aproximație de 0,5 g, iar rezultatele s-au trecut în tabelele care se dau în capitolul următor.

V. REZULTATELE CERCETĂRILOR SI INTERPRETAREA DATELOR DE TEREN

Înainte de a intra în interpretarea datelor obținute la puietii scoși din variantele respective, vom analiza modul de comportare a ghindelor în prima fază, adică în faza răsării.

1. DINAMICA RĂSĂRIII GHINDELOR

Observațiile s-au făcut la pepiniera Fetești, unde factorul „gradul de strălucire a soarelui” s-a manifestat cel mai puternic.

În general, răsărirea ghindei a început să se producă la cca. 25—30 de zile de la data semănării și a mers foarte neregulat. În ultima decadă a lunii iulie ghindele continuau să răsără, nefiind răsărite în acea perioadă decît în proporție de 47—70%.

Primele răsăriri au fost observate la variantele cu ghindă încolțită și neexpusă (varianta 2) și la ghinda încolțită expusă la soare timp de 1 oră (varianta 4).

După aceea au început să răsără ghindele cu colțul rupt (varianta 3) și cele expuse 6 ore (varianta 5). Cel mai târziu au răsărit ghindele din variantele 1 (ghinda neîncolțită) și din variantele 6 și 7 (expuse 1 și 3 zile).

Din diagrama din fig. 1 reiese că expunerea la soare de peste 6 ore este dăunătoare procentului de răsărire și, prin urmare, și creșterilor.

Tabelul 3

Varianta	Pepiniera	% de reusită M ± m	% de rădăcini fasciculate M ± m	Greutatea medie a unui puiet			Cresterile	
				Rădă- cinile g	Tul- pinile g	Totală M ± m	Înăl- țimea medie cm	Dia- metrul mediu mm
1 Ghindă ne- expusă; ne- incoltită	Fetești	96 ±1,5	9 ±0,0	2,65	1,23	3,88 ±0,1	12,2	2,95
	Miciurin	98 ±3,0	25,5 ±1,5	4,83	3,53	8,37 ±0,1	15,8	4,48
	Snagov	91 —	29 —	2,71	3,09	5,80 —	21,6	3,80
	Răcădău	90 ±0,3	5 ±1,0	2,66	1,45	4,11 ±0,3	11,9	4,11
	Dacia	87 —	9 —	3,38	1,96	5,34 —	12,4	3,86
2 Ghindă ne- expusă; cu colț de 2-5 cm	Fetești	95,5 ±4,0	35 ±1,0	2,64	1,12	3,76 ±0,1	11,5	2,95
	Miciurin	82 ±0,5	33 ±5,0	4,65	3,58	8,26 ±0,6	15,5	4,00
	Snagov	80 —	34 —	2,54	2,63	5,17 —	21,0	3,60
	Răcădău	86 ±2,0	38 ±5,0	2,90	1,75	4,65 ±0,1	13,3	4,15
	Dacia	84,3 ±0,7	28 ±4,0	4,60	2,05	6,65 ±0,3	15,8	4,22
3 Ghindă ne- expusă; col- țul la ghindă rupt	Fetești	77 ±1,2	50 ±0,0	2,55	1,15	3,70 ±0,1	11,2	2,90
	Miciurin	69,8 ±1,7	66,5 ±4,5	5,32	3,28	8,60 ±0,1	14,9	4,07
	Snagov	71,8 ±1,7	74 ±3,0	2,26	2,52	4,78 ±0,0	21,0	3,30
	Răcădău	62 ±2,0	44,5 ±1,5	3,19	2,05	5,24 ±0,5	13,8	4,29
	Dacia	80 ±0,4	76 ±4,5	4,17	1,60	5,77 ±0,2	15,6	4,40
4 Ghindă ex- pusă 1 oră colț de 2-5 cm	Fetești	94 ±1,2	42 ±2,0	2,69	1,13	3,82 ±0,1	11,8	2,85
	Miciurin	72 ±2,0	58,5 ±2,5	5,21	3,43	8,63 ±0,1	13,1	3,89
	Snagov	76,5 —	71 —	2,18	2,57	4,75 —	21,7	3,30
	Răcădău	75,5 ±1,5	53,5 ±3,5	2,62	1,52	4,14 ±0,5	12,5	4,05
	Dacia	85,0 ±3,0	43,0 ±2,0	4,19	1,56	5,75 ±0,1	14,3	4,28
5 Ghindă ne- expusă 6 ore; colț de 2 -5 cm	Fetești	87 ±1,2	51,5 ±1,5	2,73	1,13	3,86 ±0,1	11,3	2,85
	Miciurin	73 ±3,0	69 ±1,0	5,38	3,41	8,79 ±0,4	12,9	4,06
	Snagov	75,7 ±1,3	69,5 ±5,1	2,69	1,87	4,26 ±0,3	18,7	3,03
	Răcădău	73 ±1,0	65,5 ±1,5	3,16	1,84	5,00 ±0,2	12,7	4,11
	Dacia	79 ±3,5	69 ±3,3	4,37	2,02	6,39 ±0,2	16,9	4,26
6 Ghindă ex- pusă 1 zi; colț de 2 -5 cm	Fetești	82 —	57 —	2,35	1,08	3,42 —	10,8	2,75
	Miciurin	65,3 ±3,1	58,7 ±3,4	4,94	3,44	8,38 ±0,4	12,5	4,10
	Snagov	69,3 ±3,5	77,5 ±2,9	2,20	2,05	4,25 ±0,1	19,4	3,00
	Răcădău	74,8 ±3,2	73,5 ±5,5	2,96	1,57	4,54 ±0,1	12,5	4,10
	Dacia	80 ±2,4	66,2 ±4,0	4,52	2,25	6,77 ±0,3	16,5	4,52
7 Ghindă ex- pusă 3 zile; colț de 2 -5 cm	Fetești	63,8 ±0,3	37,5 ±4,5	2,27	0,94	3,21 ±0,1	9,4	2,70
	Miciurin	40,5 ±1,5	53,8 ±3,8	4,58	3,26	7,84 ±0,7	12,3	3,98
	Snagov	62,5 —	71 —	2,03	1,87	3,90 —	17,1	2,9
	Răcădău	48 ±4,0	44,5 ±0,5	3,97	1,79	4,76 ±0,1	13,3	4,25
	Dacia	80,3 ±0,7	64,5 ±2,5	4,34	2,26	6,60 ±0,6	18,0	4,42
8 Ghindă ex- pusă 4 ¹ / ₂ zile	Snagov	49 ±1,2	69 ±1,0	1,63	1,69	3,32 ±0,4	16,8	2,82
9 Ghindă ex- pusă 7 zile	Snagov	23,5 —	55 —	1,69	1,52	3,16 —	16,3	2,7

2. PROCENTUL DE REUȘITĂ

Prin procent de reușită înțelegem numărul de puiți rezultați după unul sau mai mulți ani de vegetație, raportat la numărul de ghinde semănate. În cursul lunii octombrie s-au făcut în toate pepinierele experimentale inventariile definitive.

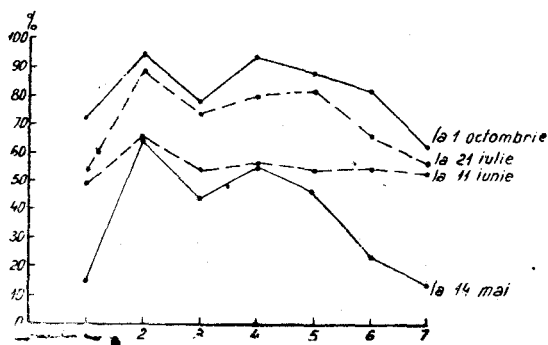


Fig. 1. Fazele răsării ghindei la pepiniera Fetești.

(1^{zi}). Ghinda încolțită neexpusă a dat și ea un mare procent de reușită (80—95%); ghinda cu colțul rupt nu a reușit decât în proporție de 62—80%, iar ghinda neîncolțită — în proporție de 87—96%.

Se mai constată că expunerea la soare, chiar pe o durată scurtă, aduce o oarecare reducere a procentului de reușită comparativ cu ghinda încolțită și neexpusă la soare, iar la o durată de expunere lungă (peste 24

Din fig. 2, diagramele a—c și din tabelul 3 ies în evidență următoarele: O expunere moderată la soare, între 1 și 24 de ore, nu periclitează prea mult viabilitatea ghindei. Procentul de reușită în general scade pe măsură ce durata de expunere la soare crește; se observă că valorile mari ale acestei curbe (65—94%), pentru variantele cu ghindă expusă la soare, corespund unor durate de expunere între 1 și 24 de ore

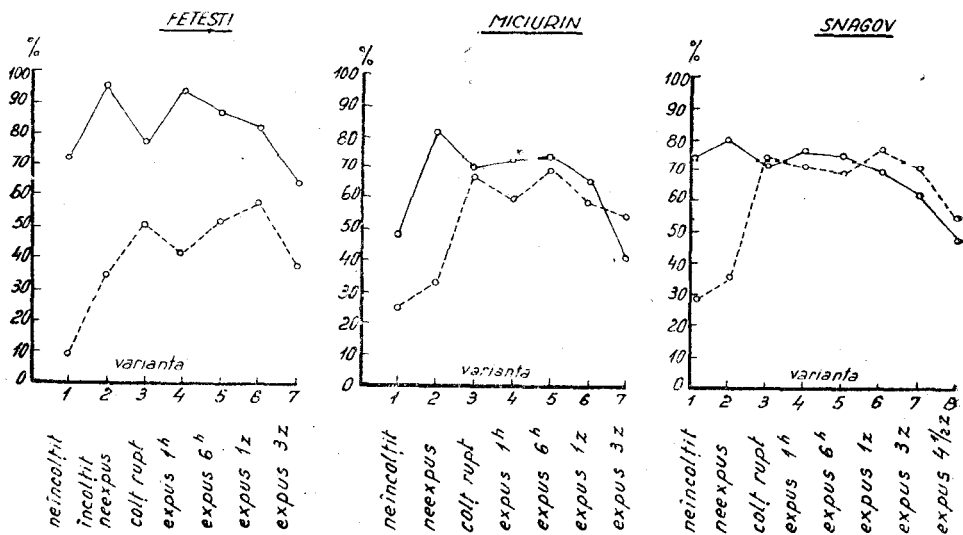


Fig. 2. Variația procentului de reușită și a procentului de puiți cu rădăcini fasciculate la pepinierele Fetești (a), Miciurin (b) și Snagov (c).

de ore) produce o scădere foarte sensibilă a acestui procent. La o expunere de 3 zile, procentul de reușită obținut a fost la pepinierele Miciurin de 40%, la Răcădău de 48%, la Snagov și Fetești de 62%.

Excepție de la această regulă face pepiniera Dacia, unde procentul de reușită se menține aproape la același nivel (79—85%) indiferent de durata expunerii. Aceasta se datorește faptului că în ziua efectuării semănăturii la acea pepinieră, cerul nu a fost senin decât un timp foarte scurt, restul zilelor fiind cu ceață, nor și ploi.

Cu cât deci soarele luminează mai puternic, cu atât durata de expunere care cauzează reducerea procentului de reușită, trebuie să fie mai mică.

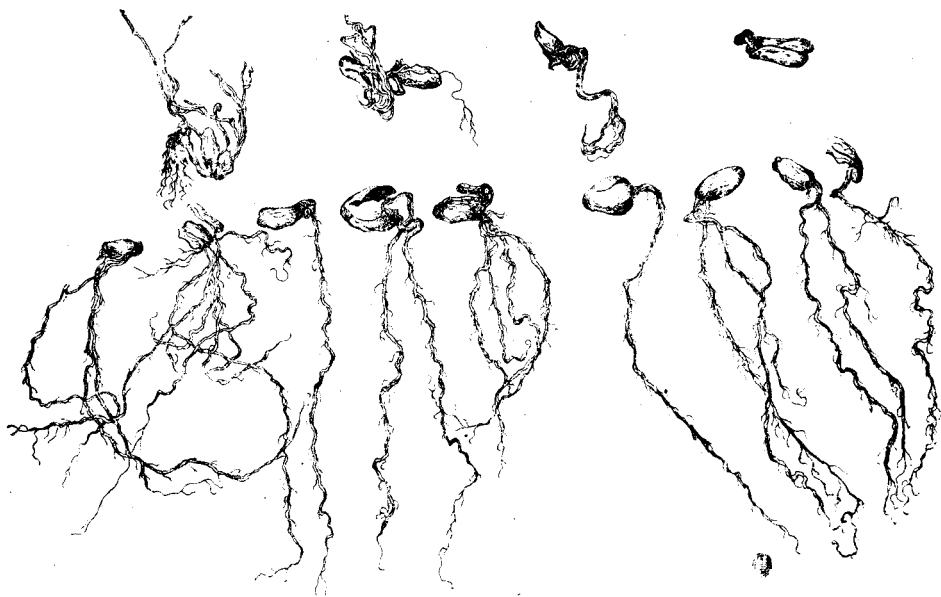


Fig. 3. Aspectul ghindelor vii, nerăsărite.

Astfel, în cazul radiației solare puternice (Fetești), chiar după o durată de 1—6 ore se observă o reducere însemnată a procentului de reușită, iar pe timp rece, cu nor, nici după 3 zile (Dacia) nu s-a observat o scădere însemnată a acestui procent.

Ghinda cu colțul rupt s-a dovedit a fi mai puțin rezistentă și cu un procent de reușită mai redus decât ghinda încolțită cu colț nerupt (variante 2) sau chiar decât ghinda expusă la soare timp de 1—24 de ore.

Procentul mai mare de reușită obținut la pepiniera Dacia se explică și prin umezeala mai mare în sol, în perioada de după semănare. La celelalte pepiniere, atât la semănare, cât și după aceea, timpul s-a menținut secetos.

În primele zile după semănare, ghinda și-a dezvoltat o parte din rădăcină datorită materiilor nutritive aflate în cotiledoane; mai târziu însă, din lipsa umidității în sol creșterea tulpiniței a fost oprită.

Cu ocazia scoaterii puietilor din diferite variante la pepiniera Răcădău, am constatat că la variantele 3 (cu colț rupt) și 7 (expusă 3 zile), care au dat foarte reduse procente de reușită, s-au păstrat în sol foarte multe ghinde sănătoase însă nerăsărite, în proporție de 32—49%, deși aveau rădăcini formate, nu prea dezvoltate (fig. 3).

Acest fenomen nu s-a observat în proporție așa de mare la celelalte pepiniere (1—4%). Totodată s-a constatat că la Răcădău, ghinda cu colțul

scurt (cca. 1 cm) a dat un procent mai redus de astfel de ghinde (15%), în timp ce ghinda cu colțul de lungime mijlocie (2—3 cm) a dat 45%, iar cea de mai mult de 5 cm—49% ghinde nerăsărite. Aceste ghinde prezentau una sau mai multe rădăcini foarte slab dezvoltate, subțiri, în lungime de cca 15—20 cm.

La o parte din ghindele răsărite tulpinițele au fost mici (2—12 cm), subțiri și cu foarte puține frunze. Uneori, dintr-o singură ghindă pornesc 3—7 tulpinițe întrerupte în creșterea lor și lăstărite din nou. În acest caz tulpinițele sînt dezvoltate în dauna rădăcinilor, care lipsesc cu desăvîrșire sau sînt foarte slab dezvoltate (fig. 4).

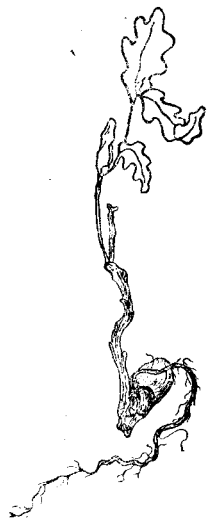


Fig. 4. Puiet crescut anormal. Se observă tulpina uscată și un lăstar înlocuitor.

La ghindele la care rădăcinile sînt slab dezvoltate, sau nu s-au dezvoltat rădăcini adventive lungi, axele cotiledonale ies din ghindă și plantula ia aspect tufos.

La ghindele cu o dezvoltare puternică a rădăcinilor adventive, axele cotiledonale nu se dezvoltă de loc sau se dezvoltă slab. Între dezvoltarea tulpinii și dezvoltarea rădăcinii, în cazul descris mai sus, se observă o corelație interesantă, netratată încă detaliat în literatură sub acest aspect și a cărei interpretare fiziologică trebuie să formeze obiectul unor cercetări speciale.

În cazul expunerii colțului ghindei timp mai îndelungat (3 zile) se constată efecte asemănătoare ca și în cazul colțului rupt.

Experiențele de rupere a colțului, atît în producție [4] cît și cele făcute de noi, au arătat că atunci cînd colțul se rupe în imediata apropiere a tegumentului ghindei, mai ales cînd el a avut inițial o lungime destul de mare (peste 5 cm), axele cotiledonale se rup și ele, iar ghinda nu mai formează alte organe axiale, moare, sau ia aspectul celei arătate în fig. 3 și 4.

În general, orice vătămare (rupere cu mîna, strivire, lovire, pîrlire, frecare) a colțului cu mugurașul apropiat mult de locul de ieșire a rădăcii din ghindă, are influență negativă asupra creșterii și dezvoltării puietilor de stejar și anume: în loc de o singură tulpiniță se produc mai multe tulpinițe și drept rezultat al acestei schimbări în creșterea embrionului, se produc ramificațiile lujerului și ale rădăcinii [8].

Producerea acestui fenomen în proporție mare la pepiniera Răcădău are drept cauză starea fizică a solului. Atît ghindele din varianta cu colțul rupt, cît și cele din variantele cu expunere de 3 zile, fiind vătămăte prin rupere sau pîrlire la soare, au avut o întîrziere în încolțire și creștere, fapt care a produs un dezechilibru între iuteala de pătrundere a rădăcinilor în sol și procesul de uscare a solului. Solul din pepiniera Răcădău este format din diferite depuneri de resturi vegetale și animale, bogate în substanțe organice, însă lipsit de complexul argilo-humic. Acest fapt a determinat o capacitate redusă de reținere a apei în sol și, deci, uscarea rapidă a acestuia. Trebuie menționat că perioada de după semănare, la Răcădău a fost foarte secetoasă.

Se știe că la început, rădăcina din ghindă se formează nu pe seama elementelor nutritive din sol, ci datorită substanțelor aflate în ghindă, pe cînd la formarea tulpiniței este necesar un contact de mai lungă durată al rădăcinii cu umezeala și substanțele nutritive din sol [10]. În cazul nostru fenomenul s-a produs în astfel de condiții.

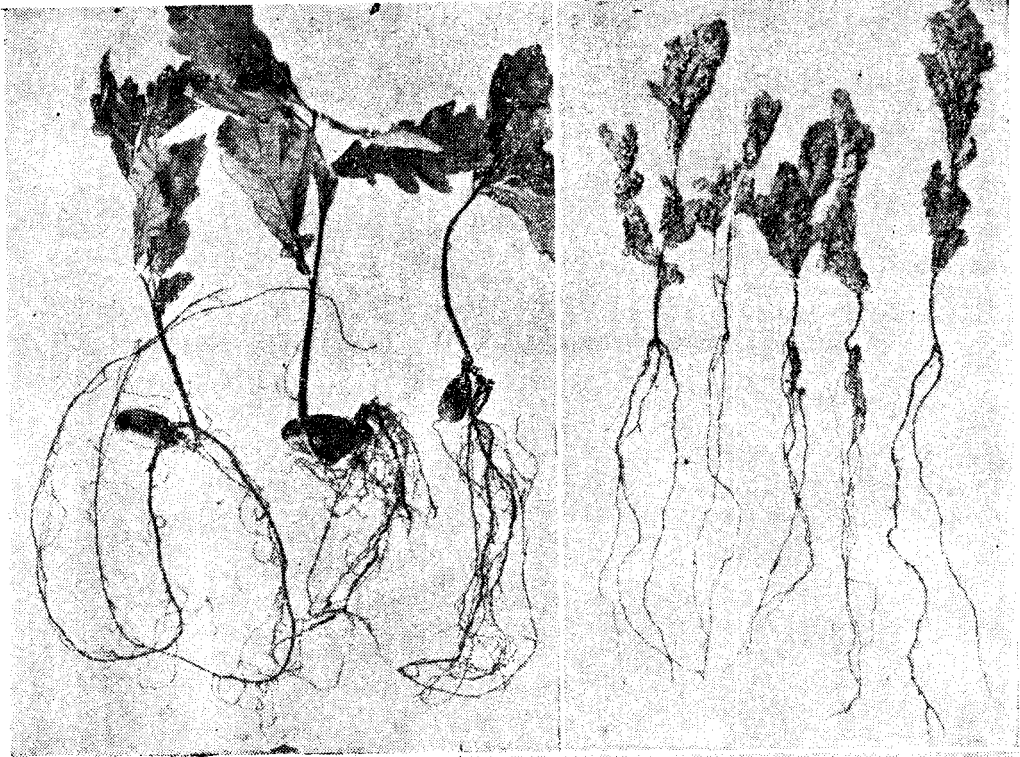


Fig. 5, 6 (Sus-stînga și dreapta). Puiți de stejar cu rădăcini fasciculate, produse în urma expunerii ghindei încolțite la soare.

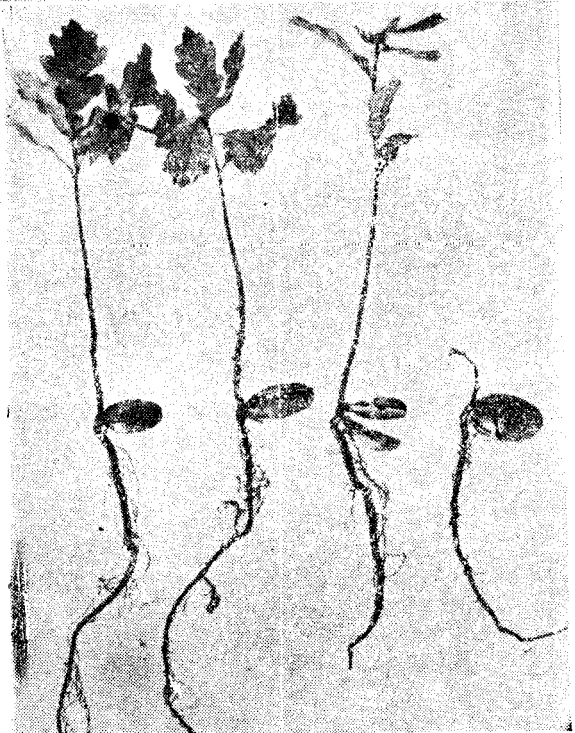


Fig. 7, (Jos, dreapta). Puiți cu rădăcină pivotantă, produși fără expunerea ghindei la soare.

3. PROCENTUL DE RĂDĂCINI FASCICULATE

Comparînd datele din tabelul 3 și fig. 2, diagrama a—c constatăm aceeași regularitate ca și la procentul de reușită.

În linii generale, o expunere la soare a ghindei încolțite pe un timp limitat contribuie în mod sigur la formarea rădăcinilor fasciculate. Ghinda expusă nu numai că nu și-a pierdut viabilitatea, dar a reușit să-și facă un sistem radicular mai dezvoltat, cu 2—5 rădăcini în locul unei singure rădăcini pivotante, cu toate că în majoritate a avut după expunere la soare colțul aproape complet uscat, răsucit și înnegrit. Creșterile au fost aproape tot așa de bune ca și la ghinda ferită de razele soarelui (fig. 5, 6, 7).

Asupra felului cum variază fasciculația rădăcinilor la cele cinci pepiniere experimentale, sînt de observat următoarele:

— Procentul rădăcinilor fasciculate crește începînd de la o cît de mică expunere la soare (1 oră) și pînă la o durată de expunere egală cu cca. 24 de ore (ziua și noaptea), atîngînd o valoare maximă (77% Snagov), după care acest procent începe să scadă, scăderea fiind cu atît mai bruscă cu cît expunerea este mai puternică (cazul Fetești și Răcădău);

— Procentul cel mai mare de rădăcini fasciculate (51—77%) se realizează la o expunere cuprinsă între 6 și 12 ore (1 zi);

— În condițiile cerului înnorat (Dacia) și ale timpului ploios și rece, chiar și o expunere mai lungă de 3 zile, nu a produs vreo scădere a procentului de rădăcini fasciculate, dovedindu-se prin aceasta că în asemenea cazuri, o prelungire a expunerii nu este dăunătoare nici răsăririi, nici formării rădăcinilor fasciculate;

— Se mai constată că procentul maxim de rădăcini fasciculate nu este același la toate pepinierele. Astfel, pe cînd la Răcădău, Snagov, Dacia și Miciurin acest procent oscilează între 66 și 77,5%, la pepiniera Fetești el abia atinge valoarea de 57%. Aceasta se datorește intensității diferite a razelor solare care, în cazul pepinierii Fetești, a produs arsuri mai puternice decît în alte pepiniere și, deci, a cauzat o reducere însemnată a procentului de rădăcini fasciculate. La această reducere a contribuit în măsură apreciabilă și natura solului. La Fetești solul este de proveniență agricolă, epuizat printr-o folosită neîntreruptă timp de 15 ani prin culturi forestiere de pepinieră (salcîm). Micoriza nu s-a constatat în solul acestei pepiniere, pe cînd la celelalte pepiniere situate pe soluri forestiere, micoriza este în cantitate destul de mare, fapt care nu contribuie la mărirea procentului de rădăcini fasciculate, dar are influență pozitivă în formarea de rădăcini stufoase. Același lucru îl afirmă și autorii sovietici [6].

— Un procent mic de rădăcini fasciculate (33%) s-a constatat la varianta 2 (încolțită, neexpusă) și un procent și mai redus (15,6%) la varianta cu ghinda neîncolțită. Aceasta se explică prin faptul că, cu toată grija ce s-a depus pentru menținerea ghindei la umbră, o cît de mică expunere totuși s-a produs în timpul semănării ghindei pe rigolă, fapt care probabil a pricinuit o slabă uscare a epidermei colțului ghindei și, deci, a cauzat și procentul neînsemnat de fasciculație. Aici au intervenit și alte elemente, ca frecarea ghindei și lovirile mici ce se produc în timpul manipulării ei.

În ce privește ghinda cu colțul rupt, aceasta nu a arătat vigoare de fasciculație decît în pepinierele cu sol forestier (Snagov 74%, Dacia 76%, Miciurin 66%). Pe solurile neforestiere această ghindă a dat un procent mai redus de rădăcini fasciculate (45% la Răcădău, 50% la Fetești).

Cauza este tot natura solului și seceta pronunțată în perioada încolțirii ghindei, fapt explicat într-un capitol anterior.

4. FORMAREA RĂDĂCINILOR FASCICULATE

Să analizăm modul de formare a rădăcinilor fasciculate la ghinda cu colțul rupt.

Colțul ghindei cînd are o lungime de 2—5 cm reprezintă de fapt o radiceală, cu toate părțile ei componente : scufie (virf), zona de creștere, zona suberificată și hipocotilul sau cotul subcotiledonal (fig. 8 și 9).

Prin ruperea colțului după linia a—a', porțiunea care asigură creșterea radicelei (virful) dispare ; în locul unde s-a produs ruptura rămîne o rană, ce se cicatrizează după un timp oarecare și dă rădăcini laterale din celulele periciclului. (Fig. 8 și Fig. 9 faza 1).

Dacă însă colțul se rupe chiar în imediata apropiere a tegumentului ghindei (lin. a'-b'), iar axele cotiledoanele nu au ieșit încă din ghindă (mugurașul), ghinda formează un nou pivot sau mai multe rădăcini. Dacă însă mugurașul este ieșit sau pe cale de a ieși și la ruperea colțului este vătămat și el, tulpinița ori nu apare de loc, ori apare bifurcată, tufoasă, iar radicele se desface și ea în mai multe rădăcini fasciculate. În fig. 10 se arată cele trei moduri de vătămare a colțului și mugurașului ghindei și rezultatele acestor vătămări.

Cu totul altfel se prezintă situația în cazul ghindei cu colțul nerupt însă expus la soare. Aci în procesul încolțirii nu s-a produs o întrerupere bruscă a activității celulelor, ca în cazul colțului rupt, deci oprirea activității celulelor s-a produs pe îndelete, prin acțiunea razelor solare, a căldurii și a uscăciunii aerului, care au cauzat arsuri sau uscări ale scoarței radicelei, de diferite intensități.

Dacă în urma expunerii la soare, de scurtă durată, virful și zona de creștere a radicelei nu sînt definitiv distruse prin pîrlire sau uscare, pusă în condiții prielnice, rădăcina își continuă creșterea. În cazul însă al unei expuneri de lungă durată sau al unei intensități mari a razelor solare, cînd virful și zona de creștere a radicelei sînt uscate complet și și-au pierdut vitalitatea, radicele, prin celulele periciclului, formează noi rădăcini laterale.

În funcție de durata expunerii la soare, ghindele suferă o serie de modificări, dintre care o parte vizibilă cu ochiul liber. Astfel, colțul viu, de culoare albă, supus acțiunii razelor solare întîi se acoperă cu pete brune în formă de solzi. Acestea reprezintă părți ale epidermei uscate, dezlipite parțial de pe scoarța radicelei. La acțiunea prelungită a soarelui colțul se înnegrește, se răsucește și se subțiază prin dehidratare și se rupe ușor. Uscarea se produce de la virful rădăcinii spre ghindă. Hipocotilul (colțul subcotiledonului) este cel mai rezistent și păstrează culoarea albă mult timp după înnegrirea și uscarea restului colțului. În procesul de uscare a colțului s-au determinat trei faze și anume (fig. 11) : în faza I colțul este viu, de culoare albă. În secțiune apar distinct două zone : prima periferică (1), de culoare albă-gălbuie și a doua mai lată (3), de culoare albă. Această ultimă zonă este despărțită de prima printr-un cerc foarte subțire, de culoare galbenă (2).

În faza a II-a, care apare după o expunere mai prelungită (cîteva ore), zona centrală capătă o culoare verde-deschis sau brună-închis, iar zona periferică se desface în solzi.

În faza a III-a, după uscarea colțului, atît zona centrală cît și tot restul secțiunii devin negre. Colțul este mai uscat sau pe cale de a se usca. Formarea noilor rădăcini laterale nu se poate produce decît din partea colțului care a rămas viu. Cu cît distanța de la tegumentul ghindei pînă

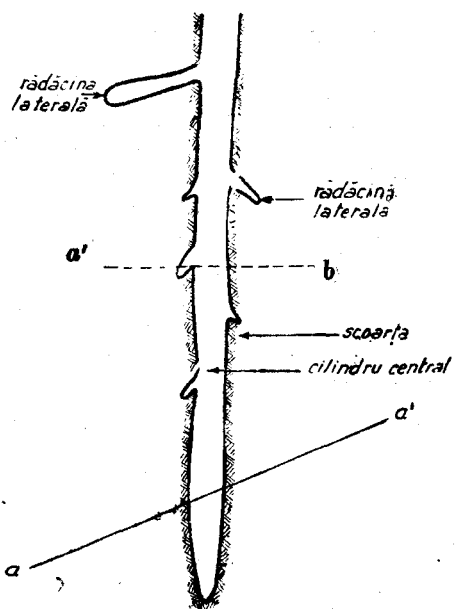


Fig. 8. Originea rădăcinilor laterale (schemă).

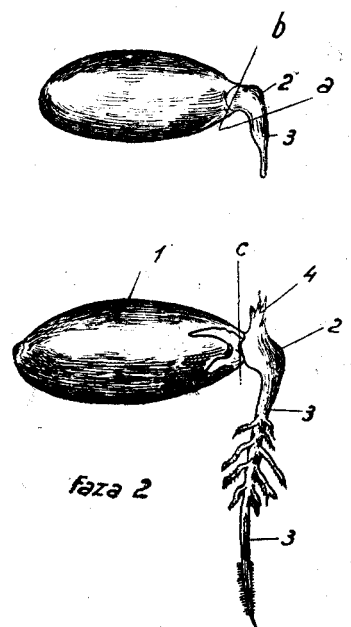


Fig. 9. Fazele încolțirii ghindei
1. = tegumentul; 2. = hipocotilul (cotul subcotiledonal); 3. = radicela; 4. = mugurașul; c = locul de desfacere a cotiledoanelor.

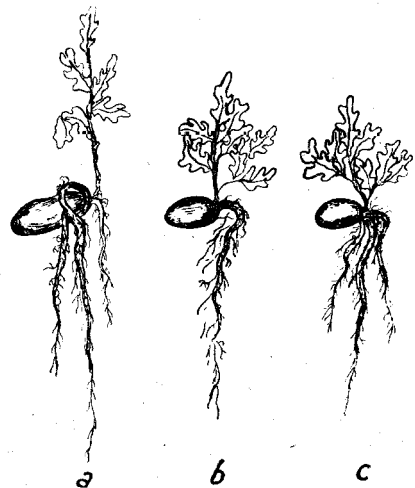


Fig. 10. Forme de puiți produse după diferite vătămări la radice și muguraș.
a = plantulă de stejar provenită din ghinda cu colțul vătămat; b = plantulă de stejar provenită din ghinda cu embrionul vătămat; c = plantulă de stejar provenită din ghindă cu radicea și embrionul vătămate.

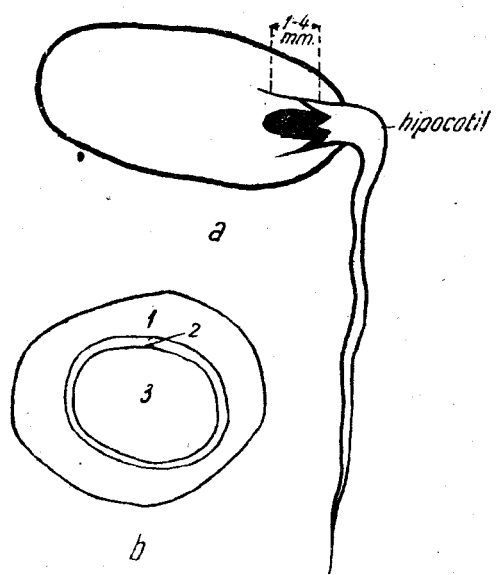


Fig. 11. Secțiune prin ghinda încolțită (a) și prin colțul viu al ghindei (b) 1. = zona periferică de culoare albă-gălbuie; 2. = cerc despărțitor de culoare galbenă; 3. = zona centrală de culoare albă.

la partea uscată a colțului este mai mare, cu atât apar mai multe rădăcini laterale pe colț și cu atât va fi mai lungă porțiunea acoperită cu aceste rădăcini.

Dimpotrivă, colțul neexpus la soare și nevătămat, pus în pământ, își va continua creșterea tot prin vârful său și ghinda va forma o rădăcină pivotantă dreaptă.

Dacă însă ghinda a fost pusă cu vârful colțului în sus, ea va lupta un timp oarecare cu compacitatea solului și apoi, în virtutea geotropismului pozitiv, își va înfige rădăcina în jos aproape vertical.

În cazul colțului intrat în faza de uscare pot apărea din pericliu două sau mai multe rădăcini, formînd la puiet sistemul radicular fasciculat.

În aceste creșteri un mare rol îl joacă auxina care, după cum s-a arătat și în partea introductivă, se concentrează în vârful rădăcinilor și sub influența razelor solare activează diviziunea celulelor și creșterea rădăcinilor adventive [7]. În funcție de cantitatea auxinei și de intensitatea luminii, se produc probabil diferite modificări în structura sistemului radicular al plantei care duc la formarea rădăcinilor fasciculate. Această problemă este foarte puțin studiată în literatură.

5. INFLUENȚA LUNGIMII COLȚULUI ASUPRA PROCENTULUI DE REUȘITĂ ȘI A GRADULUI DE FASCICULAȚIE A RĂDĂCINILOR

Pentru a stabili o corelație între lungimea colțului ghindei, procentul de reușită și procentul de puieti fasciculați rezultați, am cercetat mai multe variante în pepinierele Răcădău, Dacia și Miciurin, în cadrul a două durate de expunere la soare: 1 zi (cea mai favorabilă producerii de rădăcini fasciculate) și 3 zile (durata nefavorabilă).

Pentru fiecare durată de expunere s-au luat cîte trei variante, cu diferite lungimi ale colțului și anume: 0,5—1 cm; 2—3 cm; 5—8 cm (tabelul 4).

Din tabelul 4 se vede că atât la o expunere de 1 zi cît și la o expunere de 3 zile, ghinda își reduce simțitor procentul de reușită și aceasta cu atât mai mult cu cît colțul lăsat este mai lung. Acest fapt este mai puțin evident la pepiniera Răcădău, pentru că în ziua expunerii la soare intensitatea radiațiilor solare nu era puternică. În ce privește gradul de fasciculație a rădăcinilor, acesta prezintă două aspecte:

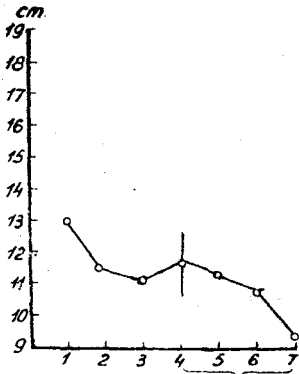
- în cazul expunerii cu durata pînă la cel mult 1 zi, gradul de fasciculație crește la toate pepinierele pe măsură ce crește lungimea colțului;
- în cazul expunerii de lungă durată (3 zile), gradul de fasciculație scade o dată cu creșterea lungimii colțului (de la cca. 3 cm în sus). Numai la pepiniera Dacia acest procent are tendința continuă de urcare (la colțul de 0,5—3 cm), dar aceasta se explică prin nebulozitatea mare și timpul rece la data expunerii ghindei la soare.

Se constată prin urmare un optim de fasciculație a rădăcinilor numai la colțul cu lungime mijlocie (2—3 cm) și la o expunere cu o durată ce nu trece de 1 zi. Expunerea de durată mai lungă, scade simțitor atât procentul de reușită, cît și numărul de puiți cu rădăcini fasciculate. Această constatare a fost confirmată și prin rezultatele obținute la varianta 4, la care colțul inițial de 5—8 cm s-a rupt complet de lîngă ghindă. Procentul de răsărire la această variantă a fost de 2%. (Snagov).

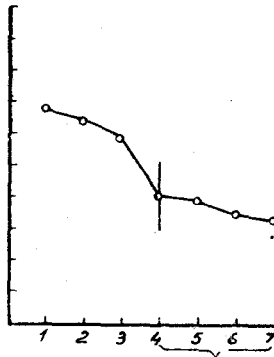
Explicația eilor constatate mai sus este aceea că în cazul colțului lung, avem de-a face cu un stadiu mai avansat de încolțire, cînd axele cotiledonale ies în parte din interiorul ghindei și fiind supuse acțiunii puternice a razelor solare se vătămă. Ghinda care a pierdut o mare

Inălțimile medii

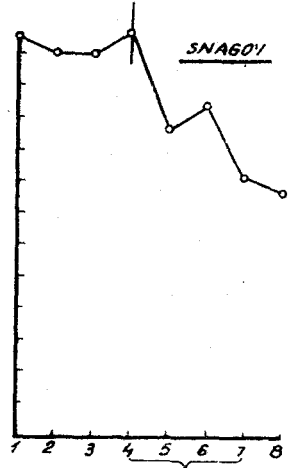
FETEȘTI



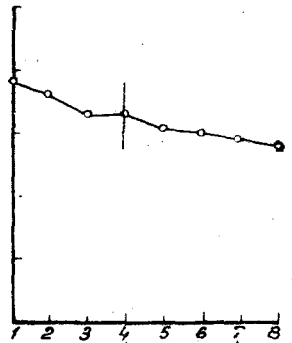
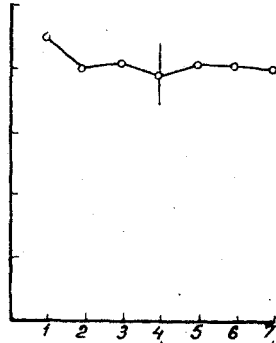
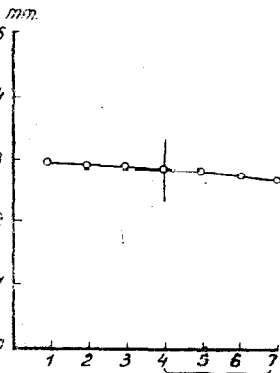
MICIURIN



SNAGOVI



Diametrele medii



neincalzit
neexpus
calit rupt
expus 1 h
expus 6 h
expus 1 z
expus 3 z

neincalzit
neexpus
calit rupt
expus 1 h
expus 6 h
expus 1 z
expus 3 z

neincalzit
neexpus
calit rupt
expus 1 h
expus 6 h
expus 1 z
expus 6 z
expus 4 1/2 z

Fig. 12. Variația înălțimilor medii și a diametrelor medii, în funcție de expunerea ghindei la soare.

Lungimea colțului și gradul de fasciculație a rădăcinilor

Pepiniera	Durata de expunere la soare a ghindei înaltă											
	1 zi						3 zile					
	Colț de 0,5-1 cm		Colț de 2-3 cm		Colț de 5 cm		Colț de 0,5-1 cm		Colț de 2-3 cm		Colț de 5 cm	
	Reu- șită %	Fasci- culație %	Reu- șită %	Fasci- culație %	Reu- șită %	Fasci- culație %	Reu- șită %	Fasci- culație %	Reu- șită %	Fasci- culație %	Reu- șită %	Fasci- culație %
Miciurin	69	60	63,3	61	59,5	69	38,7	55,3	35,3	53	10,7	47,3
Răcădău	72	49	72	68	73	75	48	44	18	46	14,5	35
Dacia	88,5	47,5	81	66	78	66	83,3	56	83	77	80	73

parte din materiile nutritive datorită creșterii colțului, nu mai are aceeași vitalitate pentru formarea unui nou colț sau a rădăcinilor fasciculate. În cazul colțului rupt, nărăsărirea se datorește ruperii mugurului.

6. OBSERVAȚII ASUPRA CREȘTERILOR LA PUIEȚII CU RĂDĂCINI FASCICULATE

Din observarea cifrelor și a curbelor ce reprezintă înălțimile puietilor la variantele 4—7 cu ghindă expusă la soare (fig. 12 și tabelul 3) se constată că aceste înălțimi scad pe măsură ce se prelungeste durata de expunere. Maximum de înălțime a tulpinilor se realizează la o expunere de 1 oră (timpul de expunere minim). Excepție fac pepinierele Răcădău și Dacia, unde expunerile de lungă durată nu au influențat asupra creșterilor în înălțime și aceasta din cauza cerului noros în perioada semănatului ghindei.

La variantele 1, 2, 3, cu ghinda neexpusă la soare, creșterile în general sînt mai mari decît la variantele cu ghinda expusă la soare (4—7). Și aici face excepție pepiniera Dacia, tot datorită timpului rece care a întîrziat într-o măsură oarecare răsărirea plantulelor.

În ceea ce privește diametrele, ele urmează aceeași regulă ca și înălțimile.

În ce privește greutatea medie a rădăcinilor unui puiet provenit din ghinda expusă la soare (fig. 13 și tabelul 3), aceasta în linii generale crește, începînd cu expunerea de 1 oră și pînă la o expunere de 6 ore sau 1 zi (Dacia), după care scade. Aceeași constatare rezultă din comparația variației greutăților cu variația fasciculațiilor. Prin urmare există o strînsă legătură între gradul de fasciculație a rădăcinilor și greutatea lor și anume: curba greutăților crește la o expunere de 1 oră, atinge maximum la o expunere de 6 ore sau 1 zi și apoi scade întocmai ca și curba fasciculațiilor radicele.

Dacă analizăm situația referitoare la greutatea tulpinilor constatăm aceeași regularitate, însă cu mici deosebiri cauzate de condițiile staționale.

Astfel, variantele cu ghinda neexpusă la soare (1, 2, 3) au produs în general aceeași cantitate de masă lemnoasă în rădăcini ca și variantele cu ghindă expusă la soare.

În tabelul 5 se arată că diferențele sînt foarte mici (3,32 g față de 3,43 g).

Privind în general mersul creșterilor (variantele 1, 2, 3 și 4, 5, 6, 7) (înălțimi, diametre și greutate) se constată o scădere continuă a acestor elemente pe măsură ce timpul de expunere la soare crește. Singură greutatea marchează un optim la timpul de expunere egal cu 1 zi, optim

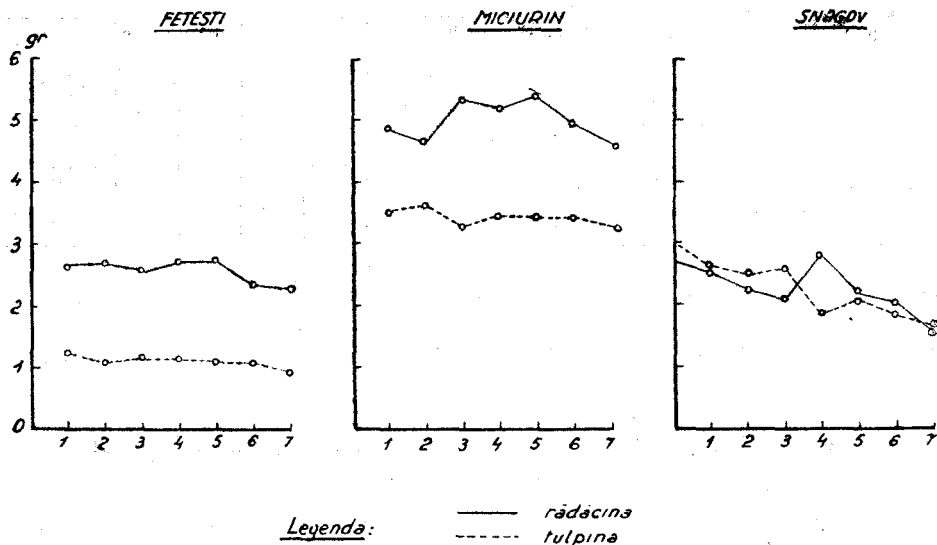


Fig. 13. Variația greutății medii a puietilor.

care coincide cu maximul curbei fasciculației. Excepție de la această regulă fac pepinierele Răcădău și Dacia, ale căror condiții staționale diferă de cele ale celorlalte trei pepiniere. Aceasta dovedește că efectul expunerii la soare mai mult de 1 zi a ghindei încolțite este defavorabil dezvoltării puietilor în pepinierele situate în condiții staționale mai grele. În condiții staționale mai bune, o expunere chiar de durată mai lungă nu are efect prea mare, întrucât puietii rezultați din astfel de ghindă au posibilitatea să folosească mai bine umiditatea din sol și să recupereze întârzierile provocate în creștere. Constatările arătate fiind rezultatul unui singur an de cercetare, se consideră provizorii.

Tabelul 5

Greutatea rădăcinilor puietilor produși din ghinda expusă și neexpusă la soare

Stațiunea	Varianta	Greutatea medie a rădăcinilor din variantele expuse	Varianta	Greutatea medie a rădăcinilor din variantele expuse		
Fetești	1, 2, 3	2,61	4, 5, 6, 7	2,51		
Miciurin	"	4,94			3,35	5,06
Snagov	"	2,50				
				3,29		
Răcădău	1, 2, 3	2,55	4, 5, 6, 7	2,92		
Dacia	"	4,03	"	4,35		
Total	1, 2, 3	16,63 : 5 = 3,32	4, 5, 6, 7, 8	17,15 : 5 = 3,43		

Prin expunere la soare se produce o vătămare a radicelei, care este cu atât mai mare, cu cât durata de expunere crește. Pentru a-și relua procesul de creștere întrerupt, aceasta are nevoie de timp mai mult sau mai puțin îndelungat. Ca urmare, se produce o întârziere a creșterii, în care timp uscăciunea avansează repede din straturile superficiale ale solului în profunzime. Există deci un dezechilibru între procesul de uscare a solului și viteza de pătrundere a rădăcinilor în sol. Afirmatia este valabilă numai pentru regiunile secetoase. Anul 1952 a fost deo-

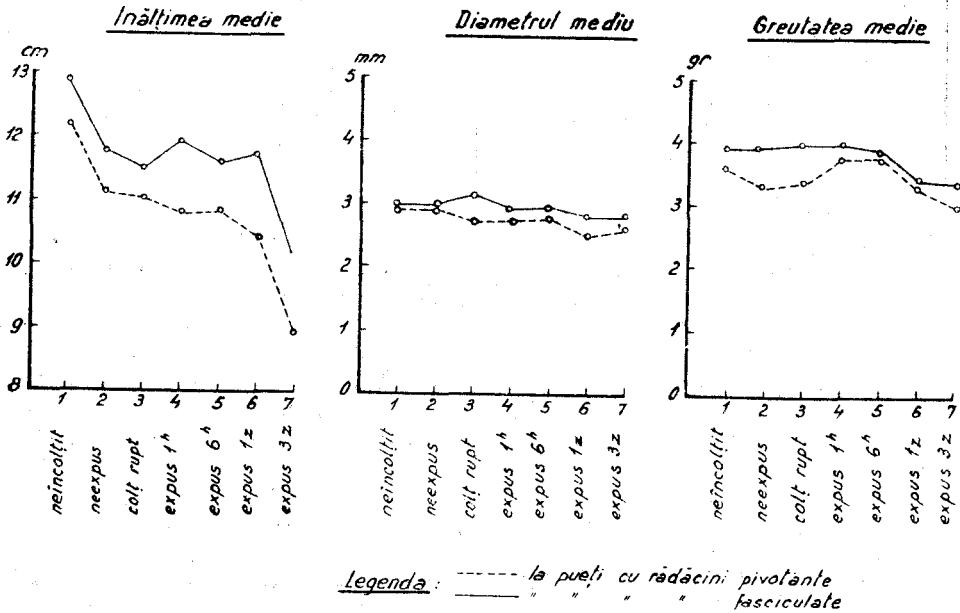


Fig. 14. Variația dimensiunilor puiților de stejar cu rădăcini fasciculate, în comparație cu puiții cu rădăcini pivotante, la pepiniera Fetești.

sebit de secetos în regiunile unde se află pepinierele Fetești, Snagov și Miciurin. Primele săptămâni ale verii au fost secetoase și la Răcădău. La Dacia în schimb, au fost ploii suficiente.

Am văzut din cele arătate mai sus că puiții cu rădăcini fasciculate au rezultat și în variantele unde ghinda nu a fost expusă la soare. Totodată, într-un procent mai mare sau mai mic, în variantele cu expunere la soare au rezultat puiți cu rădăcina pivotantă. Astfel de puiți — cu rădăcina pivotantă — a dat și varianta 3 (colț rupt). Comparând datele din tabelul 6 și fig. 14 (greutate, înălțimi și diametre medii) vedem că, în cadrul aceleiași variante și pentru toate variantele experimentate, puiții cu rădăcini fasciculate sînt mai bine dezvoltati decît cei cu rădăcini pivotante. Față de primele variante (martorul și colțul rupt), ambele categorii de puiți au creșteri mai mici. Aceasta rezultă și din compararea mediilor pe variante.

Faptul că puiții cu înrădăcinare fasciculată sînt mai viguroși, se explică prin modul diferit în care au folosit umiditatea din sol (pepiniera Fetești unde s-a făcut cercetarea se află într-o stațiune unde umiditatea în sol este factorul limitativ).

Diametrul mediu, înălțimea medie și greutatea medie totală a puieților cu rădăcini pivotante și cu rădăcini fasciculate — pepiniera Fetești

Varianta	Diametrul mediu mm			Înălțimea medie cm			Greutatea medie totală a unui puieț g		
	Puieți cu rădăcini pivotante	Puieți cu rădăcini fasciculate	Pe variantă	Puieți cu rădăcini pivotante	Puieți cu rădăcini fasciculate	Pe variantă	Puieți cu rădăcini pivotante	Puieți cu rădăcini fasciculate	Pe variantă
1	2,95	3,00	2,95	12,8	13,2	12,9	3,60	3,92	3,88
2	2,90	3,00	2,95	11,1	11,8	11,5	3,30	3,95	3,76
3	2,75	3,15	2,90	11,5	11,5	11,2	3,40	4,00	3,70
4	2,75	2,93	2,85	10,8	12,3	11,8	3,76	4,00	3,82
5	2,75	2,95	2,85	10,8	11,6	11,3	3,82	3,90	3,86
6	2,50	2,80	2,75	10,4	11,7	10,8	5,35	3,46	3,43
7	2,60	2,80	2,70	8,9	9,9	9,4	3,05	3,42	3,21

În mare parte puieții proveniți din ghinda expusă la soare au răsărit cu întârziere. Ei au avut de luptat cu uscăciunea din sol, care avansa repede. Spre deosebire de puieții cu rădăcina pivotantă, puieții care și-au format un fascicul de rădăcini (2, 3 sau mai multe) au putut să absoarbă mai multă apă din sol. Aceasta le-a permis să recupereze mai repede pierderile suferite în creștere. De remarcat că astfel de puieți, care inițial au suferit un proces de inhibare în dezvoltarea lor, după ce s-a produs refacerea organelor vătămate, și-au reactivat cu mai multă vigoare creșterea. Ei nu au ajuns încă din primul an de vegetație să egaleze puieții proveniți dintr-o semănătură obișnuită, fără expunerea colțului ghindei la soare (martorul). Se observă însă tendința de a egala aceste creșteri și chiar de a le depăși în anii următori. Rămâne ca cercetările viitoare să lămurească această chestiune.

Recapitulând cele expuse pînă aici, ajungem la următoarele constatări privind corelația între gradul de dezvoltare a puieților și durata de expunere la soare a ghindei încolțite.

Prin expunerea ghindei încolțite la soare se produc puieți cu rădăcini fasciculate în număr cu atît mai mare, cu cît durata de expunere crește, atîngînd un maximum la durata de expunere de 1 zi, după care scade. Creșterea numărului de puieți cu rădăcini fasciculate are un optim la timpul de expunere de 1 zi.

Cu cît durata de expunere la soare crește, cu atît puieții au o creștere mai mică. Cei mai dezvoltăți puieți îi găsim la variantele cu ghinda necxpusă; cei mai slab dezvoltăți, la variantele cu expunere la soare maximă. Aceasta în regiuni cu condiții staționale grele.

Pentru aceeași durată de expunere a ghindei încolțite la soare și în același loc, puieții cei mai bine dezvoltăți sînt cei cu rădăcini fasciculate. Aceștia nu ating însă gradul de dezvoltare al puieților produși din ghindă fără expunere la soare, încolțită sau neîncolțită.

Durata de expunere de 6 ore — 1 zi este aceea la care putem obține puieții cei mai buni sub raportul dezvoltării părților aeriene și subterane.

În regiunile unde condițiile staționale sînt optime, dimpotrivă, se constată o creștere a dezvoltării puieților pe măsură ce efectul expunerii la soare este mai mare. Întrucît condițiile de nebulozitate în care s-au executat experiențele în aceste regiuni au fost diferite, optimul acestei curbe nu a putut fi atins. Aici puieții cu rădăcină fasciculată dau cele mai bune rezultate.

7. CALITATEA PUIEȚILOR CU RĂDĂCINI FASCICU- LATE

În ce privește calitatea puietilor produși prin metoda expunerii la soare, se constată o serie de defecte, ca urmare a unor neregularități intervenite în fenomenul de creștere, în perioada imediat următoare semănării ghindei încolțite (expusă și neexpusă la soare) sau cu colțul rupt. Între elementele pe care le considerăm defecte enumerăm: 1) cotul, gîlma și ochiul, cu diferite combinații între acestea trei; 2) puieti cu mai mult de o tulpină.



Fig. 15. Cotul.

a) Defectele ce privesc rădăcina. Cotul este partea orizontală a rădăcinii, cuprinsă între colet și locul unde rădăcina ia poziție verticală în jos. Puietii cu cot iau forma caracteristică a cifrei 4, prezentînd două îndoituri în cele două puncte de schimbare a direcției rădăcinii (fig. 15). Existența cotului a fost, constatată, în toate pepinierele, în care a fost executată experiența, într-un procentaj destul de redus, afară de pepiniera Fetești, unde un număr foarte mare de puieti au format cot la rădăcină. De aceea am cercetat din acest punct de vedere puietii rezultați din pepiniera Fetești.

În toate variantele, după cum rezultă din tabelul 7, a apărut cotul, într-un procentaj care diferă mult de la o variantă la alta. Elementul care a influențat în mod direct formarea și lungimea cotului este existența și lungimea colțului sănătos la ghinda semănată. Expunerea la soare în acest caz pare să nu fi influențat prea mult, sau chiar de loc. Faptul rezultă din compararea variantei 2 cu 5, amîndouă cu ghindă cu colțul lung, prima fără expunere la soare. Cel mai mic procentaj de coturi îl găsim la varianta 1 (ghindă neîncolțită) și la varianta 3 (ghindă cu colțul rupt), respectiv 1%—6%. În aceste 2 cazuri formarea cotului se datorește unor accidente intervenite în dezvoltarea axului hipocotil imediat după încolțire: pămînt prea compact, bulgări nemărunțiți, sau răceală, care au oprit radicele să intre direct în pămînt în direcție verticală în jos, și au obligat-o să meargă 1—2 cm orizontal, pe fundul mai afinat și mai cald al rigolei.

În cazul celorlalte variante se constată coturi de diferite lungimi, variînd între 1 și 8 cm. Pentru acest motiv am grupat coturile în 3 categorii, după importanța pe care le-o atribuim din punctul de vedere al defectului pe care îl prezintă, și anume, am considerat că un cot cu lungimea mai mare de 5 cm constituie o piedică în executarea plantațiilor. De aici gruparea în: coturi de mai mult de 5 cm, coturi de 3—5 cm și

Defectele rădăcinilor în funcție de lungimea colțului și durata de expunere — pepiniera Fetești

Varianta	Lungimea colțului cm	% coturi în lungime de ...cm				% alte defecte (noduri)	Total % defecte
		1-2	3-5	5	Total		
1	—	6	—	—	6	—	6
3	—	4	—	—	4	—	4
2	2-8	38	38	10	76	10	86
5	5-8	38	26	10	74	2	76
4	0,5-1	48	2	—	50	10	60
6	0,5-1	14	2	2	18	—	18
	5-8	16	12	6	34	—	34
7	2-3	40	10	2	52	6	58

coturi de 1—2 cm lungime. Prima categorie de coturi prezintă un defect de plantare, cele din categoria a doua un defect fiziologic greu de remediat, iar coturile din ultima categorie nu prezintă un defect prea serios.

Cel mai mare procent de coturi de mai mult de 5 cm lungime l-au dat variantele 2 și 5, prima fără expunere la soare, a doua cu expunere de 6 ore, amândouă însă avînd colțul inițial al ghindei în lungime de 5—8 cm. Pentru aceste variante, procentul de coturi lungi variază respectiv între 36% și 38%. Varianta 7, cu expunere de 3 zile, a dat 12% coturi lungi, colțul inițial al ghindei fiind de 2—3 cm. Variantele 4 și 6, amîndouă cu expunere la soare și cu colțul inițial al ghindei de 0,5—1 cm, au dat 2—4% coturi lungi.

Toate variantele cu expunere la soare au dat coturi scurte într-un procentaj destul de ridicat, variînd între 14% și 48%.

Din cele expuse mai sus rezultă o proporționalitate între lungimea colțului ghindei în momentul semănării și lungimea cotului produs. Ghinda cu colțul lung a dat puiți cu cotul lung în procentajul cel mai ridicat; ghinda cu colțul scurt nu a dat decît incidental coturi lungi la rădăcina puietilor.

De aici decurg o serie de consecințe importante pentru explicarea formării cotului. Se poate afirma că în unele cazuri și mai ales cînd ghinda cu colțul lung nu a fost expusă la soare, deci colțul s-a păstrat sănătos, porțiunea din rădăcina numită „cot” este identică cu radicele sau cu colțul ghindei așezat orizontal pe rigolă în momentul semănării, și care s-a dezvoltat ulterior vertical. Chiar prin expunere la soare, cînd zona de creștere a fost distrusă, formarea cotului a fost posibilă, întrucît creșterea a continuat din formațiile secundare ale zonei rădăcinilor adventive în sens orizontal, datorită unor cauze puțin studiate în literatură. Este un fenomen de geotropism negativ în care hormonii joacă un rol important, în special acei din grupa auxinilor [7].

O primă grupă de cauze sînt cele de natură mecanică: lovire, vătămare sau obstacol, care împiedică radicele să pătrundă imediat în jos, astfel că creșterea continuă tot orizontal. Temperatura scăzută din sol poate avea același efect [7]. Ea face parte din a doua grupă de cauze care pot provoca geotropismul negativ la puiți. Aceasta explică procentajul ridicat de coturi la pepiniera Fetești, unde solul în timpul semănării a fost destul de rece. Creșterea anormală a radicele mai poate fi provo-

cată și de dezvoltarea exagerată a axului hipocotil, ca urmare a unui fenomen de stagnare, datorită unor cauze greu de precizat.

De remarcat faptul că, de cele mai multe ori, la cea de a doua indoitură a rădăcinii (locul unde rădăcina se înfinge vertical în jos) se formează rădăcinile laterale. Aceasta confirmă ipoteza că zona de creștere a radicelei fiind distrusă, rădăcina s-a dezvoltat în continuare din formațiile secundare ale țesuturilor mai profunde. Când în acest loc apare un singur pivot, este o dovadă că zona inițială de creștere s-a păstrat.

Considerăm formarea cotului la rădăcina puieților un defect sau, în orice caz, un element nedorit în biologia plantei.

Cele două zone ale cotului (zona axelor cotiledonale și zona înfingerii verticale în jos) sînt zone în care planta suferă o dublă strangulare. Această strangulare este cu atît mai puternică, cu cît indoitura se produce în unghi drept sau mai mic de 90°. Majoritatea strangulărilor de la punctul 1 intră în această categorie (fig. 15). Cele de la punctul 2 sînt de obicei mai atenuate și ele însă foarte dificile. Aceste duble strangulări provoacă mari perturbații în circulația sevei neelaborate. Circuitul ascendent al acesteia are de suferit în urma a două întrepreri bruște de direcție. Desigur, aici și țesuturile sînt mai comprimate, în orice caz creșterile sînt inegale. Evoluția ulterioară a plantei va avea de suferit. Tendința ei va fi să elimine acest obstacol, adică se naște nevoia creării unei noi rădăcini.

Tot ca un defect al formării cotului în cazul cînd acesta trece de 5 cm lungime, este faptul că el poate constitui o piedică la executarea în bună condiție a plantațiilor.

Această chestiune nu a fost încă studiată în literatură. Prin noi experiențe și în special prin plantații, este necesar să se urmărească comportarea puieților cu aceste defecte mai mulți ani.

Gilma sau nodul face parte din a doua categorie de defecte ale rădăcinilor puieților proveniți din ghindă încolțită, expusă și neexpusă la soare.

Ea apare ca o puternică umflătură în locul axelor cotiledonale, din care pornesc două sau mai multe rădăcini laterale. O putem considera un cot cu cele două extremități suprapuse. Neajunsul este tot de natura unei strangulări (fig. 16).

Ochiul este un cot cu cele două extremități așezate în planuri diferite, de forma unui opt culcat. De multe ori una din bucle lipsește, de unde rezultă două forme: a) forma cu două bucle și b) forma cu o singură buclă (fig. 17). Cea de a doua formă este cea mai frecventă. Ochiul prezintă un defect și mai serios decît cotul, întrucît expune planta la eforturi și mai sporite în vederea circulației sevei neelaborate.

b) Defecte care privesc tulpina: puieți cu mai mult de o tulpină (tabelul 8).

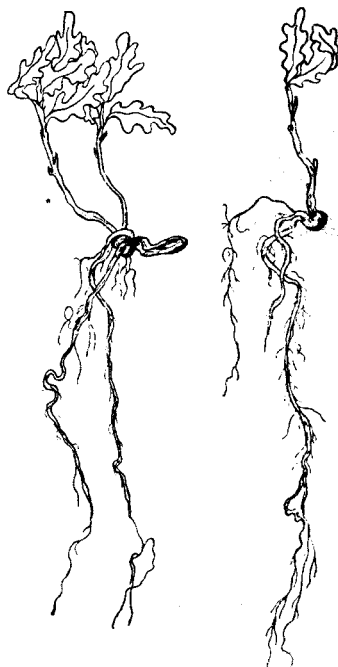


Fig. 16. Gilme.

Puietii cu două sau mai multe tulpinițe au rezultat la toate pepinierele și la toate variantele, în proporție de 7—22%. Numai la pepiniera Răcădău, din motive descrise în capitolul anterior (răsărirea), proporția acestor puietii este mai mare (40%).

Puietii cu mai mult de o tulpină prezintă un defect de creștere. Ei nu prezintă garanția că vor da în viitor arbori de bună calitate, cu o tulpină dreaptă și bine conformată. Chiar dacă puietii plantați se recepează de la nivelul solului ei nu pot da un singur lujer viguros.

Din cele expuse mai sus rezultă că asupra calității puietilor produși prin metoda expunerii ghindei la soare sînt de făcut unele obiecții numai în ce privește defectele arătate la aliniatul 1 al acestui capitol.

În stadiul actual al problemei nu ne putem pronunța definitiv. Rămîne de văzut prin continuarea experimentărilor, dacă schimbările intervenite în biologia plantei prin defectele constatate sînt sau nu dăunătoare.

VI. CONCLUZII

Din expunerea rezultatelor cercetărilor efectuate în cadrul problemei enunțate la începutul acestei lucrări, se desprind următoarele concluzii.

1. PRIVITOR LA METODA EXPUNERII COLȚULUI GHINDEI LA SOARE

a) Expunerea în anumite condiții a colțului ghindei la lumină și acțiunea razelor solare și a vîntului pe un timp limitat cauzează în mod sigur formarea sistemului radicular fasciculat la puietii rezultați, fără a periclita ghinda în proporție mare.

b) Procentul rădăcinilor fasciculate variază în primul rînd în funcție de intensitatea razelor solare, starea timpului și durata expunerii, iar reușita în funcție de natura solului (umiditatea în sol, aerația, temperatura, etc.).

c) Experiențele făcute au demonstrat că la o durată de expunere de 6 ore — 1 zi se asigură cel mai mare procent de rădăcini fasciculate (57% pe solurile agricole și 77% pe solurile forestiere) și că pe timp rece, cu cer înorat, durata de expunere poate fi prelungită fără a cauza prin aceasta o reducere însemnată în fasciculația sistemului radicular al puietilor.

d) Totodată, s-a demonstrat că lungimea cea mai potrivită a colțului, care asigură un procent mai mare de reușită și de rădăcini fasciculate, este de 2—3 cm.

e) Metoda preconizată nu asigură însă un procent ridicat de reușită a ghindei. Astfel, ghinda cu colțul expus la soare pe durata cea mai con-

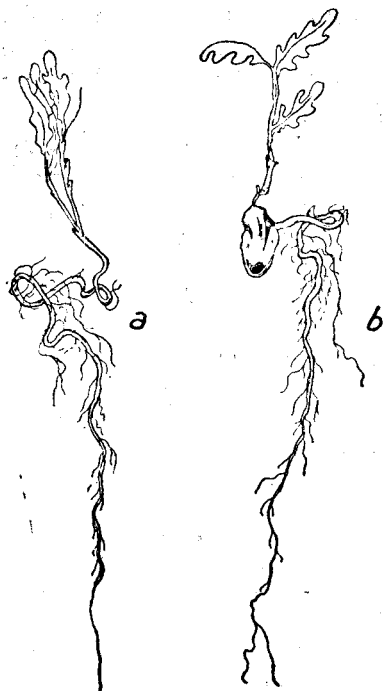


Fig. 17. Ochiul.

Procentul puieților cu tulpinițe defecte

Varianta	Locul de experimentare	% puieți cu 2, 3 și mai multe tulpinițe	Varianta	Locul de experimentare	% puieți cu 2, 3 și mai multe tulpinițe
1	Fetești	13	5	Fetești	14
	Miciurin	18		Miciurin	18
	Snagov	15		Snagov	19
	Răcădău	7		Răcădău	7
	Dacia	8		Dacia	8
2	Fetești	11	6	Fetești	10
	Miciurin	17		Miciurin	24
	Snagov	11		Snagov	17
	Răcădău	6		Răcădău	11
	Dacia	4		Dacia	7
3	Fetești	12	7	Fetești	10
	Miciurin	20		Miciurin	21
	Snagov	10		Snagov	20
	Răcădău	40		Răcădău	8
	Dacia	7		Dacia	7
4	Fetești	10			
	Miciurin	22			
	Snagov	6			
	Răcădău	11			
	Dacia	8			

venabilă producerii rădăcinilor fasciculate (6 ore — 1 zi) reușește în proporție de 65—82%, pe când aceeași ghindă, neexpusă la soare, asigură reușita în proporție de 80—95%.

f) De asemenea, creșterea și dezvoltarea puieților proveniți din ghinda expusă la soare este mai redusă în regiunile secetoase, comparativ cu creșterea puieților proveniți din ghinda neexpusă la soare.

Numai în zona forestieră, cu umiditate satisfăcătoare în aer și sol, aceste creșteri sînt aceleași sau chiar depășite față de puieții rezultați din ghinda neexpusă la soare.

Totuși din punct de vedere al greutății, puieții cu două sau mai multe rădăcini depășesc greutatea puieților cu o singură rădăcină (pivotantă).

g) În ce privește calitatea puieților cu rădăcini fasciculate, aceasta prezintă unele defecte (coturi, noduri, strangulări) ce variază în funcție de lungimea inițială a colțului lăsat (38% la colț lung de 5—8 cm și 4—12% la colț scurt de 1 cm). Aceste defecte apar într-un procent cu atît mai mare, cu cît durata de expunere la soare a fost mai scurtă.

2. PRIVITOR LA METODA RUPERII COLȚULUI CU MÎNA

a) Și această metodă asigură fasciculația rădăcinilor în proporție destul de mare, dacă este aplicată judicios, cu atenție și cu respectarea precauțiilor în ce privește lungimea inițială a colțului.

b) Astfel, în experiențele noastre executate cu lungimi inițiale ale colțului de 1—15 cm, s-a asigurat procentul de rădăcini fasciculate de 76% în zona forestieră și 50% în zona stepei uscate.

c) Procentul de reușită pe care îl asigură această metodă este de 70—80% în condițiile citate de noi în lucrare.

d) Reușita în aplicarea acestei metode depinde în mare măsură de lungimea inițială a colțului supus vătămării: colțul prea lung (mai mult de 5—6 cm) avînd axele cotiledonale aproape de hipocotil, la o rupere neatentă poate reduce procentul de răsărire, de fasciculație precum și calitatea puieților.

Lungimea optimă a colțului pare a fi între 2 și 3 cm și în acest caz ruperea sau strivirea lui se poate face în apropierea tegumentului ghindei. Colțul mai lung de 3 cm, trebuie vătămat la o distanță oarecare de ghindă, pentru a nu periclită mugurașul.

e) Puieții proveniți din ghinda cu colțul rupt, au înălțimea și diametrul mai mare decît puieții rezultați din ghinda expusă la soare; greutatea puieților însă nu prezintă diferențe la cele două categorii de puieți.

f) Din punct de vedere calitativ, colțul rupt nu cauzează defecte pronunțate, decît în cazul cînd metoda nu se aplică corect.

Făcînd bilanțul celor arătate mai sus putem stabili următoarele:

1. Nu se constată deocamdată o superioritate vădită a metodei expunerii ghindei la soare față de metoda ruperii colțului, decît din punct de vedere al rentabilității. Din punct de vedere calitativ însă, problema rămîne în discuție. Totuși, metoda expunerii colțului ghindei la soare reprezintă un însemnat pas înainte în tehnica culturii stejarului și pînă la definitivarea completă a cercetărilor întreprinse precum și a celor ce urmează a se întreprinde în viitor, o apreciere definitivă în acest sens este prematură.

2. Prin cercetările noastre problema nu este rezolvată definitiv. Am urmărit dezlegarea principală a problemei expunerii ghindei încolțite la soare, în vederea obținerii puieților cu înrădăcinare fasciculată, fapt care a fost lămurit în linii mari. Cercetările trebuie adîncite în direcția descoperirii mijloacelor care să reducă pierderile la răsărire și să mărească procentul rădăcinilor fasciculate, precizînd totodată problema procentului de prindere a puieților cu rădăcini fasciculate, comparativ cu puieții cu rădăcini pivotante. Numai după lămurirea acestor chestiuni ne putem pronunța definitiv asupra aplicării acestei metode în producție pe scară mare.

3. Totuși, avînd în vedere rezultatele destul de bune obținute pînă în prezent, metoda expunerii ghindei la soare poate fi recomandată, cu titlu de încercare, la ocoalele experimentale, din zona forestieră.

4. Metoda ruperii colțului ghindei poate fi aplicată și ea în zona forestieră, în limitele posibilităților de ordin economic.

BIBLIOGRAFIE

1. *Ministerul Silviculturii*— Indrumări tehnice în silvicultură (1949).
2. *Păun V.* — O contribuție la cultura stejarului în pepinieră, *Bul. silviculturii* nr. 7 (1951).
3. *Popescu-Basarab* — Receperea pivotului la puieții de stejar în pepinierele cu sol nisipos, *Revista Pădurilor* nr. 9 (1951).
3. *Popescu N.* — Experimentări și concluzii în problema obținerii de puieți de stejar cu înrădăcinare fasciculată, *manuscris* (1952).

5. *Stănescu V.* — Fasciculația rădăcinii la Quercinee în primul an de vegetație în culturile din pepiniere, *Revista Pădurilor* nr. 1 (1951).
6. *Ghețer F. I.* — Nutriția micotrofă a speciilor forestiere în condițiile stepei, *Revista Les i stepi* nr. 7 (1949).
7. *Maximov N. A.* — Curs de fiziologie a plantelor (1948).
8. *Liubici F. P.* și *Dragunov E. D.* — Semănăturile de stejar în cuiburi în regiunea Volga inferioară, *Revista Les i stepi* nr. 8 (1950).
9. *Oghievski V. V.* și *alți 7 autori* — Culturi forestiere (1949).
10. *Raț I. I.* — Să păstrăm toată ghinda recoltată, *Lesnoe Hoziaistvo* nr. 11 (1949).

ИССЛЕДОВАНИЯ В СВЯЗИ С ТЕХНИКОЙ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ ДУБА С МОЧКОВАТЫМ КОРНЕМ

Р е з ю м е

Известно что сеянцы дуба при посадке дают пониженный процент приживаемости из за отсутствия мочковатых корней на главном стерже. В производстве стараются найти практические и дешевые методы выращивания сеянцев дуба с мочковатыми корнями, среди этих методов известен метод отрывания корешка у проросших желудей который вызывает образование мочковатых корней. Но из за незнания подробностей отрывания корешков, всхожесть часто получается пониженной почему и лесные практики пользуются очень осторожно этим методом.

В последнее время в производстве испробовались в малом масштабе выращивание сеянцев с мочковатыми корнями с помощью формалина, теплой воды, извести и наконец с выставлением проросших желудей на солнце и ветер. Среди этих методов, последний дал довольно хорошие результаты и поэтому лаборатория „Питомники“ Лесного Научно Исследовательского Института РНР начала исследования и установила в 1952 г. несколько лпных деленок в различных областях Румынии. Проросшие желуди с корешками в 1—3 см были выставлены на солнце и ветер в течении 1, 6, 1 — часов а затем на 3 и 7 дней после чего эти желуди были посеяны в питомнике.

В то же время были засеяны и другие варианты желудями у которых корешки не были оторваны на расстояния 0,5—1 см, 2—3 см, и 5—8 см от кожуры желудя. На солнце эта желуди не выставлялись.

В течении вегетационного периода автор следил за динамикой всходов и ростом сеянцев и пришел к следующим результатам.

1) Выставление на солнце ветер или повреждение корешка желудя, вызывает образование мочка того корня, процент мочковатости находится в зависимости от силы солнечных лучей, погоды и продолжительности выставления.

2) Оптимальное выставление 6—12 часов.

3) Выставление на солнце вызывает уменьшение процента всхожести на 65—82 процента по сравнению с контролен рае всхожесть была 80—90 процентов, (желуди не были выставлены на солнце).

4) Лучшая длина корешка желудя 2—3 см.

5) Рост и развитие сеянцев полученных из желудей выставленных на солнце была более слабой чем у сеянцев полученных из желудей не выставленных на солнце.

6) Сеянцы полученные из желудей выставленных на солнце имели недостатки (колена, узлы и прочее).

7) Метод обрывания корешка также обеспечивает хорошую всхожесть (70—80 процентов), но здесь необходимы следующие меры предосторожности.

а) не нужно допускать переращивания желудей, самая лучшая длина корешка 2—3 см. В таком случае достаточно обрывать или сдирать верхушку корешка.

б) если желуди проросли слишком много т.е. больше 3—4 см. то отрывание корешка производят на расстоянии 2—3 см. от кожуры желудя, чтобы не повредить верхушку зачатного стебля.

8) Сравнивая эти два метода автор приходит к заключению что метод выставления проросших желудей на солнце не имеет существенного преимущества перед методом обрывания корешка.

RECHERCHES SUR LA TECHNIQUE DE LA PRODUCTION DES PLANTS DE CHÊNE A RACINE FASCICULÉE

Résumé

On sait que les plantations de chênes ne réussissent qu'en proportion réduite à cause du système racinaire pivotant.

Pour augmenter le pourcentage de réussite on a essayé de produire des plants à racines fasciculées.

La première méthode employée a consisté à rompre le germe du gland une fois germiné. La méthode n'a pas donné les résultats escomptés; on n'est pas encore fixé sur la meilleure manière de rompre le germe.

On a essayé récemment, dans la pratique forestière — mais sur une petite échelle — de produire les racines fasciculées en traitant les glands germés au formol, à la chaux, à l'eau chaude ou encore à l'exposition aux rayons du soleil.

La dernière de ces méthodes a donné les meilleurs résultats.

L'Institut de recherches forestières a organisé dans différents centres d'expérience, des plantations de glands de chênes soumis aux radiations solaires.

Dans ces expériences on a fait varier la longueur des germes et la durée de l'exposition du soleil.

Dans une autre série de semis, on a rompu le germe en laissant des tronçons de différentes longueurs, sans exposer les glands au soleil.

L'auteur ayant contrôlé pendant la période de végétation la dynamique du percement du sol et de la croissance, arrive aux résultats suivants :

1) Toute exposition au soleil ou au vent, ainsi que toute contusion, provoquent la formation de racines fasciculées; la quantité de ces racines dépend de l'intensité de l'insolation, de l'état du temps et de la durée de l'exposition.

2) La meilleure exposition est comprise entre 6 et 12 heures.

3) Le taux de percement, des glands exposés, est de 65 — 85 %, le taux des témoins (glands qui n'ont pas été exposés) étant de 80 — 98 %.

4) La meilleure longueur initiale des germes est comprise entre 2 et 3 cm.

5) La croissance et le développement des témoins (glands qui n'ont pas été exposés au soleil) s'avèrent meilleurs que celles des glands exposés.

6) Les plants issus des glands exposés au soleil présentent des défauts (coudes, noeuds, étranglements).

7) La méthode consistant à rompre les germes, assure une réussite de 70 — 80 %, mais exige les précautions suivantes :

a) La germination ne doit pas être trop avancée; les glands doivent avoir un germe de 2—3 cm de longueur, dont on rompt simplement le bout.

b) Pour les glands dont le germe a dépassé 3—4 cm, on laisse seulement un tronçon long de 2—3 cm à partir du tégument, pour ne pas endommager le bourgeon.

8) En conclusion, l'auteur ne constate pas une supériorité évidente d'une de ces deux méthodes.