

CULTURA INTENSIVĂ DE PEPINIERĂ ÎN STEPĂ

Autori: Ing. E. PIRVU, ing. V. PAPADOPOL, ing. S. PAPADOPOL

1. GENERALITAȚI

1. INTRODUCERE

Cerințele actuale ale economiei forestiere impun asigurarea șantielilor de împădurire cu material de bună calitate în cantități sporite de la an la an. Ca urmare, este necesar ca prin cultura de pepinieră să se obțină — din punct de vedere economic — maximum de producție în timp minim și la un preț de cost cât mai scăzut, iar din punct de vedere cultural puietii de calitate superioară, bine dezvoltati și viguroși, care să formeze în viitor arborete viabile și de mare productivitate.

Producția vegetală fiind dependentă de condițiile mediului de existență al plantei, rezultă că în cazul unor condiții edafice optime — fertilitate maximă a solului — se obține maximum de masă vegetală, iar dacă în cultură se realizează desimea corespunzătoare, indivizii populației obțin indici dimensionali maximi.

În condiții de stepă, solurile au în general însușiri fizico-trofice favorabile instalării și creșterii culturilor de pepinieră. În plus, terenul neaccidentat, afinarea și structurarea stratului superficial al solului, permit efectuarea mecanizată a unor lucrări agrotehnice de instalare și îngrijire, economice și de bună calitate. Singurul element deficitar îl constituie bilanțul hidric al solului, ca urmare a climatului arid. Prin irigații, fertilitatea solurilor cu balanță deficitară a apei crește simțitor, mărindu-se productivitatea terenului pentru orice cultură. În urma aprovizionării suplimentare cu apă, în cultura de pepinieră plantele consumă la maximum din fondul de substanțe nutritive, iar după mai mulți ani de cultură irigată, nevoile lor pot depăși fondul natural existent. În acest caz se impune aprovizionarea suplimentară și cu substanțe nutritive. Satisfacerea integrală a cerințelor plantelor în cultura de pepinieră prin aplicarea unui complex de măsuri de aprovizionare cu apă și hrană la nivel optim, prin irigații și îngrășăminte organo-minerale, precum și a unei agrotehnici corespunzătoare culturilor irigate, conduce la „cultura intensivă de pepinieră“, calea cea mai sigură — îndeosebi în regiuni aride — de mărire a producției de puietii.

În acest sens, lucrarea își propune să stabilească metodele și normele de udare corespunzătoare, precum și dozele de îngrășăminte necesare a se aplica în cultura intensivă de pepinieră din regiuni aride.

2. STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTIINȚELOR

Sporirea continuă a producției de masă vegetală constituie problema de bază atât în domeniul agricol cit și forestier. Alături de selecția și ameliorarea plantelor, o cale sigură de sporire a producției constă în mărirea potențialului productiv stațional prin cultura intensivă.

În domeniul agricol, cultura intensivă este bine fundamentată, cunoscându-se în prezent metodele și normele de udare, dozele de îngrășăminte și agrotehnica culturilor irigate, pentru majoritatea plantelor cultivate.

În domeniul forestier se cunoaște de asemenea influența binefăcătoare a aprovizionării cu apă și hrană asupra vegetației forestiere. În general s-a studiat influența separată a diferitelor tratamente ecologice și nevoia plantelor față de un anumit factor ecologic, precizându-se în unele situații chiar valoric aceste cerințe. Cercetări mai complexe privind influența combinată a 2 factori ecologici — apă și hrană — sînt în curs de efectuare (Tr. Ivanschî și colab.).

Prin cultura intensivă de pepinieră mediul de existență al puietilor se modifică în mod substanțial. Ca urmare, problema producerii materialului de împădurire în alte condiții decît cele în care vor crește și se vor dezvolta puietii în viitor, a fost privită cu unele rețineri. Experimentări recente, efectuate la Stațiunea INCEF Bărăgan, au arătat însă că se obțin rezultate cu mult mai bune folosindu-se pentru plantare puietii crescuți în pepinieră în condiții de aprovizionare suplimentară cu apă. Ca urmare, ideea producerii unor puietii viguroși prin cultura intensivă este justificată și din punct de vedere al viabilității și productivității viitoarelor arborete.

3. LOCUL CERCETĂRIILOR ȘI CARACTERISTICILE STAȚIONALE

Experimentările privind producerea puietilor prin cultura intensivă s-au instalat în pepiniera Stațiunii INCEF Bărăgan, situată în zona stepei sud-estice din cîmpia înaltă a Bărăganului sudic.

Climatul zonei este caracterizat printr-un pronunțat continentalism. Temperatura lunii celei mai calde depășește 22°C, precipitațiile se situează sub limita de uscăciune (400—500 mm) și sînt neuniform repartizate în cursul anului; ariditatea este accentuată de o intensă radiație de lungă durată și de vînturi uscate și puternice care bat în permanență (29, 48). Ca urmare, teritoriul stațiunii se încadrează în provincia climatică B_{sax} — Köppen —, iar după noua raionare climatică (48), în sectorul cu climă continentală, ținutul sud-estic, districtul estic (II.A.s.3). Anul 1962, în care s-au efectuat experimentările, se caracterizează printr-o ariditate pronunțată, cu o seacă accentuată și de lungă durată (iulie-octombrie), în care indicele de ariditate a variat între 3,0—8,3, cu temperatura medie anuală de 11,0°C, cu suma precipitațiilor 387,1 mm — din care 188,5 mm în perioada de vegetație — și cu indicele de ariditate anual de 18,4 (11,7 în perioada de vegetație).

Blocul experimental, omogen în ce privește condițiile staționale, este situat pe un teren plan, aproape orizontal, cu slabă înclinare spre nord (panta 0,8%). Solul este de tipul cernoziom castaniu rezidual carbonat format pe loess, cu apă freatică neaccesibilă vegetației (22—24 m adâncime), mijlociu-profund spre profund, luto-nisipo-mîlos, cu slabă variație texturală pe profil (17,98—23,71% argilă), slab coeziv, permeabil, moderat structurat, cu capacitate mijlocie de reținere a apei (37,68% capacitate maximă pentru apă). Orizontul A este mijlociu bogat în humus (3,33—3,82%), cu conținut mijlociu pînă la ridicat de azot (0,17—0,26%) și cu eferescență moderată la suprafață pînă la puternică în profunzime (1,20% în A (c) și 7,10% în A/C conținut de CaCO_3). Reacția solului este moderat alcalină pe întreg profilul (pH—8,00—8,15). Analizele de laborator s-au efectuat de chimistul I. Nonuță din Centrala INCEF.

Ca urmare a ansamblului condițiilor staționale, solul are troficitate mijlocie, regim hidric deficitar în perioadele de secetă, fertilitate mijlocie în ani mai ploioși și scăzută în ani secetoși.

4. EXPERIENȚELE INSTALATE ȘI METODA DE LUCRU

În condițiile arătate, după un an de îngrășământ verde cu mazăre și în continuare cultivație de ogor negru cu desfundare adîncă de toamnă (25—27 cm), în primăvara anului 1962 s-a instalat un bloc experimental în care s-a urmărit influența aprovizionării suplimentare cu apă și îngrășăminte asupra culturilor de pepinieră, la un număr de 12 specii de arbori și arbuști. La una din specii (stejar pedunculat) s-au făcut cercetări de detaliu privind reacția față de diferite metode de irigare (a-aspersiune, i-inundare și s-irigare prin șanțuri), comportarea în cazul a 3 norme de udare (A=70% din capacitatea maximă pentru apă, B și C, respectiv 60% și 50%), precum și în cazul a diferite combinații și doze de îngrășăminte organo-minerale (gunoi de grajd și NPK) în cadrul diferitelor norme de udare. La un număr de 10 specii s-a urmărit influența normei de udare mijlocie (B), iar la 2 specii de plop, a normei mari (A), cu irigare prin șanțuri. Pentru compararea rezultatelor, la fiecare grupă de variante s-au instalat variante de control.

Îngrășămintele s-au administrat în timpul iernii, în afară de cele azotate, care s-au dat fazial, la semănare și după maturizarea primelor frunze. Gunoiul de grajd s-a împrăștiat uniform pe întreaga suprafață a variantelor și s-a încorporat în sol cu sapa, iar îngrășămintele minerale s-au aplicat grupat numai în intervalul îngust dintre rîndurile de puieți; dispozitivul de semănare fiind 60—15—60 cm a permis irigarea prin șanțuri și întreținerea mecanizată. Sămînța și butașii de plopi selecționați au fost de calitate superioară. Instalarea și îngrijirea culturilor s-au efectuat conform cerințelor tehnice în cultura de pepinieră și în condiții de irigare. În vederea obținerii unor producții mari prin cultura intensivă, desimea s-a menținut la nivelul maxim indicat, uniformizîndu-se după răsărire în toate variantele din cadrul aceleiași specii. Pentru menținerea umidității solului la plafonul corespunzător normelor de udare stabilite pentru orizontul cu humus (60 cm grosime), înaintea fiecărei udări s-au făcut determinările de umiditate și calculele necesare pentru stabilirea

cantității de apă cu care s-a udat. Pentru calcul s-a folosit formula: $U_d = (U_i - U_f) = EvTr - P$, dedusă din ecuația bilanțului hidric al solului $U_i + P - U_f = EvTr$, unde: U_d, U_i, U_f = deficitul de saturatie față de plafonul stabilit, respectiv umiditatea inițială și finală: $EvTr$ = evapotranspirația; P = precipitațiile atmosferice.

În perioada iunie-septembrie, culturile s-au udat de 8 ori. Intervalul de timp între udări a variat ca mărime în funcție de caracteristicile climatului și intensitatea consumului de apă de către puietii. Imediat după udare șanțurile s-au acoperit, iar după 1—2 zile s-au întrerupt capilarele solului prin mobilizare; în fig. 1 se prezintă un aspect din timpul irigării prin șanțuri. În intervalele dintre udări s-au urmărit diferențierile microclimatice în funcție de normele de udare, prin măsurarea cu aparatul adecvată a valorilor principalilor indici climatici din aer și sol.

La fiecare udare a culturilor s-a făcut inventarierea puietilor pe variante, în vederea urmăririi dinamicii creșterii în înălțime și a menținerii puietilor. Spre sfârșitul perioadei de vegetație, înainte de căderea frunzelor, s-au măsurat cîte 50 puietii în 2 repetiții din fiecare variantă, stabilindu-se înălțimea și diametrul mediu, repartiția pe clase de calitate a puietilor, greutatea tulpinii, rădăcinii (în primii 25 cm) și a aparatului foliaceu, suprafața frunzelor, precum și lungimea pivotului puietului mediu. Datele au fost prelucrate și interpretate statistic prin metoda blocurilor polifactoriale.

În final, pentru stejar pedunculat, s-a stabilit eficiența economică a culturilor irigate de pepinieră, în funcție de totalul cheltuielilor de producție.

II. REZULTATELE OBTINUTE

A. REGIMUL HIDRIC AL SOLULUI ÎN CONDIȚIILE NATURALE ȘI DE IRIGARE

La instalarea culturilor, pe suprafața întregului bloc experimental a existat aceeași rezervă de umiditate în sol, ca urmare a omogenității condițiilor staționale și a agrotehnicii uniforme aplicate pînă la instalare. În decursul perioadei de vegetație, regimul hidric al solului s-a diferențiat însă în mod sensibil între variantele de udare, în funcție de cantitatea variabilă de apă primită de sol și de evapotranspirația și consumul de umiditate al puietilor, înregistrate de la nivele diferite de umiditate în sol. Asemenea diferențieri s-au produs, la stejar pedunculat, atît între variantele irigate în funcție de metoda și norma de udare, cît și între aceste variante și suprafața de control cu regim natural de aprovizionare a solului cu apă.

În condiții naturale de alimentare cu apă (grupa de variante M), regimul hidric al solului a fost puternic influențat de caracteristicile climatului anual — secetă accentuată și de lungă durată în vară, cu temperaturi ridicate în aer și puternice insolaiții la sol (fig. 2 sau fig. 3). Curba dinamicii umidității solului prezintă un curs descendent de la începutul spre sfârșitul perioadei de vegetație, mai accentuat în a doua jumătate a lunii august și prima jumătate a lunii septembrie, cînd s-au înregistrat

cele mai mari pierderi de apă din sol, atât din orizontul cu humus cât și din profunzime. Cu toate acestea, nivelul cel mai scăzut de umiditate înregistrat în luna octombrie, se menține la o valoare destul de ridicată față de coeficientul de ofilire (482 mm echivalent apă pe 2,5 m grosime, față de 257 mm — valoarea coeficientului de ofilire). Evapotranspirația curentă prezintă un maxim în luna iulie, precum și maximum corespunzător perioadei celei mai secetoase. Ca urmare, evapotranspirația cumulată are un curs ascendent și înregistrează un salt mai pronunțat în august-septembrie.

Pentru culturile irigate, dinamica regimului hidric al solului se prezintă în fig. 2 (în funcție de metodele de udare în cadrul normei B) și în fig. 3 (în funcție de normele de udare în cadrul metodei de irigare prin șanțuri). În ambele situații, curbele umidității solului în variantele irigate apar în orizontul cu humus ca linii frânte, cu salturi scariforme brusce în momentul udării, pînă la nivelul plafonului de umiditate stabilit pentru fiecare variantă.

În cadrul aceleiași norme de udare (norma mijlocie, cu echivalent de apă de 171 mm în primii 60 cm), cea mai scăzută umiditate în perioadele dintre udări se înregistrează, în general, în cazul irigării prin aspersiune. La irigarea prin inundare și prin șanțuri, umiditatea solului are valori apropiate în întreaga perioadă de vegetație. În decursul unei perioade, s-a urmărit ca umiditatea solului să nu scadă cu mai mult de 5%, față de plafonul stabilit, ceea ce reprezintă aproximativ 30 mm apă. Ca urmare, la toate variantele metodelor de udare, umiditatea din sol se menține mai ridicată decît în martor și la sfîrșitul perioadelor dintre udări. În profunzime, între 60—250 cm, curbele umidității solului au un curs descendent, la toate variantele. Spre sfîrșitul perioadei de vegetație, în varianta irigată prin aspersiune, umiditatea solului este mai coborîtă decît în varianta cu inundare, scăzînd pînă la nivelul variantei cu irigare prin șanțuri, ca urmare a consumului mai mare de umiditate din profunzime, înregistrat în aceste variante. În toate variantele metodelor de udare, umiditatea solului se menține însă mai ridicată decît în martor, în întreaga perioadă de vegetație. Evapotranspirația curentă înregistrează 3 maxime puțin accentuate, în iunie, august și septembrie, cu mici decalaje în timp în cîte una din variante. Pierderile cele mai mari de apă din sol se produc în varianta cu irigare prin aspersiune. În restul variantelor metodelor de udare pierderile sînt asemănătoare, fiind ceva mai accentuate în cazul irigării prin inundare. Față de martor, diferențele cele mai mari ale evapotranspirației curente din variantele irigate se înregistrează în punctele de maxim, corespunzătoare atât unei evaporații la sol mai accentuate, cât și unui consum mai ridicat de umiditate din sol, de către puietii. Ca urmare, evapotranspirația cumulată se diferențiază între variantele metodelor de udare de la începutul perioadei de vegetație și înregistrează și în final următoarele depășiri față de varianta de control: 164% la aspersiune, 140% la inundare și 137% la irigare prin șanțuri. În cadrul aceleiași metode de irigare (prin șanțuri), diferențierile regimului hidric al solului din variantele normelor de udare sînt mai accentuate. Curbele dinamicii umidității solului în orizontul cu humus prezintă aceeași aliură scariformă, iar diferențele între umiditatea la sfîrșitul perioadei dintre udări și plafonul corespunzător normei, sînt mai mari în cazul normei A (plafon

200 mm) și mai mici pentru norma C (plafon 143 mm), în comparație cu norma mijlocie B (plafon 171 mm). Umiditatea din punctele de minim se menține însă mai ridicată decât în martor, ajungând numai în cazul normei C, în prima parte a perioadei de vegetație, apropiată de această valoare. În profunzime, curbele umidității solului sînt predominant descendente la toate variantele, înregistrînd numai o slabă ascensiune la sfîrșitul perioadei de vegetație. Ca urmare a diferențierilor consumului de apă de către puieti, de la nivele diferite de umiditate din profunzimea solului și rocă, curba umidității solului în varianta normei A se apropie de curba normei C, fiind ceva mai ridicată, în timp ce curba normei B se situează sub acestea, în apropiere de martor, în întreaga perioadă de vegetație. Ca și în cazul metodelor de udare, evapotranspirația curentă înregistrează 3 maxime puțin accentuate, avînd cele mai mari valori în varianta normei A și cele mai mici în cazul normei C. Pierderile de apă din sol sînt sensibil mai mari în variantele normelor A și B decât în martor, în timp ce în varianta C sînt apropiate de varianta de control, curbele acestora interferînd în decursul perioadei de vegetație. Evapotranspirația cumulată se diferențiază de la început în cadrul variantelor normelor de udare, înregistrînd diferențe maxime, în plus față de martor la sfîrșitul perioadei de vegetație — 93% la norma A (mare) și 37% la B (mijlocie) și 10% la C (norma mică) în minus.

Variațiile regimului hidric al solului din cadrul diferitelor variante de udare produc modificări ale microclimatului în aer și sol și influențează în ansamblu — în mod diferit — asupra menținerii, creșterii și calității puietilor.

B. DIFERENȚIERILE MICROCLIMATICE ÎN CONDIȚII DE IRIGARE

În culturi irigate, surplusul de apă intrat în sol în timpul udării produce scăderi sensibile ale temperaturii, atît la suprafață cît și în profunzimea solului, iar în perioadele dintre udări, umiditatea mai ridicată frînează creșterea exagerată a temperaturii, cauzată de insolția puternică la sol în timpul verii și îndeosebi în timpul secetelor accentuate și prelungite. În plus, ca urmare a evaporației și transpirației mai intense în condiții de irigare, în stratul de aer din imediata apropiere a solului în care se găsesc puietii, umiditatea relativă a aerului crește, iar temperatura înregistrează valori mai scăzute față de situația din culturile neirigate. Aceste modificări microclimatice, produse în urma aprovizionării suplimentare cu apă în regim irigat, atenuază simțitor continentalismul și ariditatea climatului din cîmpia Bărăganului, creînd condiții mult mai favorabile creșterii culturilor de pepinieră. Pentru evidențierea diferențierilor microclimatice determinate de plafonul umidității solului în regim irigat față de regimul natural de aprovizionare cu apă, în fig. 4 se prezintă, sub formă de tabele și grafice, caracteristicile regimurilor hidric și termic din sol și dinamica umidității relative a aerului pentru două intervale dintre udări, de la sfîrșitul perioadei de secetă (august-septembrie); datele reprezintă cifre medii pe jumătăți de intervale (perioada după udare și înainte de udare), pentru variantele normelor de udare și varianta martor,

la stejar pedunculat. Din analiza datelor și a curbelor de variație care reprezintă diferențele procentuale ale indicilor variantelor irigate față de martor, rezultă următoarele :

— umiditatea din sol la sfârșitul perioadelor dintre udări rămâne mai ridicată în condiții de irigare, variantele ordonându-se în funcție de mărimea normei de udare ;

— pierderile de apă din sol prin evapotranspirație prezintă aceleași caracteristici, cu deosebirea că diferențele față de martor sînt mai mari, înregistrînd valori pozitive în cazul normelor de udare A și B (mare și mijlocie) și valori negative la norma C (mică) ;

— regimul termic al solului, în strînsă dependență de regimul hidric, se diferențiază puternic în funcție de mărimea normelor de udare, diferențele față de martor atenuîndu-se de la norma mare spre mică și de la suprafața solului spre adîncime, fapt ilustrat de semnificațiile calculului statistic* și de variația procentuală a indicilor variantelor irigate față de martor ; în sensul arătat diferențele maxime se înregistrează în prima parte a intervalului dintre udări, cînd umiditatea în sol este mai ridicată în variantele udate, față de a doua parte a intervalului, cînd aceste diferențe se atenuază sensibil (fig. 4) ;

— umiditatea relativă a aerului în imediata apropiere a solului este mai ridicată în variantele irigate, fiind ceva mai mare la suprafața solului decît la nivelul de 10 cm ; diferențele procentuale față de martor scad simțitor de la norma mare spre norma mică.

Pentru ilustrarea dependenței între nivelul umidității solului și al evapotranspirației pe de o parte și variațiile microclimatice pe de altă parte, în fig. 5 se prezintă dinamica regimurilor hidric și termic în sol și a regimului termic, umidității relative și deficitului de saturație în aer, pentru un interval de timp dintre udări din perioada de secetă (datele reprezintă valori medii diurne ale citirilor și determinărilor din două în două ore, la începutul, mijlocul și sfârșitul intervalului dintre udări). Din analiza datelor prezentate cifric și grafic, rezultă următoarele :

— umiditatea solului și evapotranspirația înregistrează, în toate variantele irigate, valori maxime la începutul perioadei dintre udări și valori minime la sfârșitul perioadei ; diferențele procentuale față de martor se atenuază în același sens, fiind mai accentuate în cazul evapotranspirației ;

— temperatura în sol și aer este cu atît mai scăzută cu cît umiditatea solului este mai ridicată, crescînd de la începutul spre sfârșitul perioadei dintre udări, cu unele variații în funcție de starea timpului ; diferențele procentuale ale indicilor variantelor irigate față de martor se atenuază în același sens, precum și de la suprafața solului în profunzime și spre nivele superioare în aer ;

— umiditatea relativă a aerului înregistrează valori cu atît mai mari cu cît nivelul umidității în sol și evapotranspirația sînt mai mari, iar deficitul de saturație în aer indică valori mai mici, în același sens ; diferențele procentuale ale variantelor normelor de udare, supraunitare în cazul umidității aerului și subunitare pentru deficitul de saturație, se atenuază

* Gradele de semnificație (X — spor ; o — deficit) folosite : ± — nesemnificativ ; o ; — puțin semnificativ ; o — semnificativ ; oo — distinct semnificativ ; ooo — foarte semnificativ.

— ca și în cazul temperaturii aerului — de la începutul spre sfârșitul perioadei dintre udări și de la suprafața solului spre nivele superioare în aer.

Din cele de mai sus rezultă că surplusul de umiditate în sol, provenit din irigații, îmbunătățește condițiile microclimatice din sol și aer, atenuând astfel ariditatea pronunțată și de lungă durată din timpul verii. Microclimatul mai temperat împreună cu cantitatea sporită de apă cedabilă pusă la dispoziția plantei prin irigații, chiar și în perioadele de secetă, mențin un timp mai îndelungat din perioada de vegetație circulația intensă a sevei și aprovizionarea cu substanțe nutritive la nivel ridicat, fapt ce influențează favorabil asupra creșterii puietilor întrucât activează procesele de anabolism și ca urmare acumularea de masă vegetală în cultura irigată de pepinieră.

C. REACȚIA SPECIILOR FAȚA DE TRATAMENTELE APLICATE

Prin experimentările instalate s-au urmărit într-o primă fază a cercetărilor de acest gen două aspecte ale culturii intensive de pepinieră și anume:

— comportarea diferitelor specii forestiere în condiții de irigare;

— reacția față de o anumită valoare calitativ-cantitativă a unui singur factor ecologic: aprovizionare suplimentară cu apă prin metoda de irigare cu șanțuri și norma de udare mijlocie; acest aspect a necesitat cercetări de detaliu, monofactoriale;

— comportarea unei singure specii (stejar pedunculat) în condiții de irigare și administrare de îngrășăminte; reacția față de metode și norme diferite de udare, de combinații și doze multiple de îngrășăminte organo-minerale, separat și în combinații; aspectul a necesitat cercetări monofactoriale de detaliu și cercetări complexe, polifactoriale.

Rezultatele obținute din cercetările complexe asupra unei singure specii se pot generaliza în oarecare măsură și la celelalte specii, ținând seama de faptul că la începutul primei faze de dezvoltare, cerințele ecologice ale speciilor nu sînt atît de diferențiate ca în fazele următoare.

Ca urmare a modului în care s-au efectuat cercetările în problema culturii intensive de pepinieră, rezultatele se vor prezenta separat pentru cele două aspecte luate în studiu.

1. COMPORTAREA STEJARULUI PEDUNCULAT ÎN CONDIȚII DE APROVIZIONARE SUPPLEMENTARĂ CU APA ȘI ÎNGRĂȘĂMINTE ORGANO-MINERALE

În vederea stabilirii influenței graduării factorilor ecologici, apă și hrană — luați separat și în diferite combinații — asupra comportării puietilor de stejar pedunculat și a precizării eficienței cultural-economice a producerii materialului de împădurire prin cultura intensivă de pepinieră, prin cercetările efectuate s-au cules date periodice sau finale asupra menținerii, creșterii și calității puietilor.

a) MENȚINEREA PUIEȚILOR

După uniformizarea desimii culturilor la 25—26 exemplare/m, efectuată la scurt interval după răsărire, menținerea puietilor s-a urmărit dinamic în întreaga perioadă de vegetație, prin determinări ale procentului

de menținere la sfârșitul fiecărui interval dintre udări, în toate variantele irigate și martor. În cadrul fiecărei norme de udare, la aceleași date s-au făcut sondaje și asupra menținerii în variantele cu îngrășăminte din cadrul fiecărei norme de udare. Cifrele obținute indică uniformitatea menținerii puietilor în cadrul aceleiași norme de udare, în toate variantele cu doze și combinații diferite de îngrășăminte, fapt care a condus în final la o desime uniformă a culturii în cazul aceluiași plafon de umiditate din sol. Dinamica procentului de menținere, în funcție de metodele și normele de udare, se prezintă în graficele din fig. 6. Din analiza curbelor de variație a menținerii, pe variante de udare, rezultă următoarele :

— pierderile cele mai mari de puieti se înregistrează atât în variantele irigate cât și în martor, în perioada de secetă accentuată, cu frecvente zile tropicale, cu vânturi fierbinți și puternice insolații la sol, începând din a doua jumătate a lunii iulie pînă la prima decadă a lunii septembrie ;

— pierderile, în întreaga perioadă de vegetație, sînt mai mici în variantele irigate față de martor ; ca urmare, procentul de menținere variază în final între aproximativ 92—97% în cadrul variantelor metodelor de irigare și între 92—99% în variantele normelor de udare, în timp ce în varianta neirigată menținerea scade la 87% ;

— în cadrul metodelor de irigare, cele mai bune rezultate în ce privește menținerea s-au obținut la irigarea prin aspersiune, iar cele mai slabe la irigarea prin inundare ; în cazul irigării prin șanțuri, rezultatele sînt apropiate de cele înregistrate în varianta cu irigare prin aspersiune ;

— în cadrul normelor de udare, procentul de menținere al puietilor este foarte ridicat în varianta cu normă de udare (A) și scade aproape proporțional cu normele în variantele B și C.

Din observațiile culse asupra stării de vegetație și a aspectului general al culturilor se constată că pierderile s-au înregistrat în rîndul puietilor firavi, situați într-un etaj inferior și cu un aparat foliaceu slab dezvoltat. În variantele irigate semnele depericiunii puietilor firavi au apărut frecvent spre sfârșitul intervalului dintre udări, și s-au manifestat prin îngălbenirea, uscarea și căderea majorității frunzelor, după care a urmat în scurt timp uscarea puietului. Acest proces a durat în medie 8—10 zile și nu a fost încetinit sau anulat prin udările periodice efectuate pe parcurs. Fazele și durata uscării puietilor deperisanți au fost aceleași și în cazul variantei neirigate.

Ca urmare a pierderilor diferite înregistrate în cadrul variantelor irigate și în martor, s-a ajuns la sfârșitul perioadei de vegetație la următoarele desimi ale culturilor : 25 exemplare/m de rigolă în variantele cu normele de udare mare și mijlocie, 24 exemplare/m în varianta cu normă mică și 23 exemplare/m în varianta de control. Ținînd seama de faptul că variațiile desimii puietilor în cadrul variantelor experimentate au fost relativ mici, factorul desime nu a influențat în mod diferit asupra creșterii, vigourii și în general asupra calității puietilor.

b) CREȘTEREA PUIETILOR

În vederea cunoașterii cît mai aprofundate a proceselor de creștere a puietilor, prin cercetările efectuate s-a urmărit atât dezvoltarea dimensională cît și variația greutății tulpinii, frunzelor și rădăcinii (pe o grosime

de sol de 25 cm) și în ansamblu, dezvoltarea aparatului foliaceu și radicele, în toate variantele irigate, cu îngrășăminte și în martor. Măsurătorile și determinările din fiecare variantă s-au făcut în câte două repetiții și au fost interpretate prin prisma calculului statistic.

Creșterea în înălțime. Înălțimea puieților, apreciată ca indicele cel mai sensibil deoarece reacționează prompt la diferențe mici ale graduării factorilor ecologici, s-a urmărit în toate variantele, atât la sfârșitul perioadei de vegetație, cât și periodic, înaintea fiecărei udări. Deoarece în variantele cu îngrășăminte din cadrul fiecărei norme de udare și din lotul neirigat nu s-au înregistrat decât diferențe neînsemnate față de variantele fără îngrășăminte, în graficele din fig. 6 se prezintă numai dinamica creșterii în înălțime a puieților din variantele metodelor și normelor de udare și pentru comparație, din varianta de control.

În cadrul metodelor de irigare, cu norma mijlocie de udare, cele mai bune rezultate s-au înregistrat în cazul irigării prin aspersiune. În această variantă curba creșterilor în înălțime se situează la un plafon superior în întreaga perioadă de vegetație. În variantele irigate prin inundare și șanțuri, creșterile sînt apropiate, fiind ceva mai mici în ultima variantă. În ambele variante creșterile sînt cu mult mai mici decât în cadrul aspersiunii, curbele situîndu-se la un nivel apropiat de varianta martor. Ca urmare, creșterea în înălțime înregistrează la sfârșitul perioadei de vegetație un spor distinct semnificativ (51%) în varianta a (irigarea prin aspersiune) și sporuri puțin semnificative în variantele i și s (respectiv 13% și 11%) față de varianta neirigată (fig. 6 și fig. 7).

În cadrul normelor de udare cu irigare prin șanțuri, curbele dinamicii în înălțime se distanțează continuu de la începutul spre sfârșitul perioadei de vegetație. Creșterile cele mai mari se înregistrează în varianta A (normă mare de udare), în timp ce în varianta B valorile creșterii se apropie de varianta de control, iar în varianta C curba este foarte apropiată și chiar interferează cu cea a martorului, indicînd valori mai mici spre sfârșitul perioadei de vegetație. În final, creșterea în înălțime înregistrează un spor semnificativ (53%) în varianta A, un spor puțin semnificativ (11%) în B și un deficit nesemnificativ (2%) în varianta C, în comparație cu varianta de control (fig. 8 și fig. 9).

Comparînd dinamica creșterii în înălțime cu cea a evapotranspirației (fig. 2, 3 și 6), din toate variantele irigate și martor, se constată o strînsă corelație între valorile curenți ale evapotranspirației și creșterii, în sensul că fiecărui maxim al pierderilor de apă din sol îi corespunde un maxim de creștere în înălțime. În toate situațiile, maximum creșterii în înălțime se înregistrează după cel al evapotranspirației, la un interval de 8—10 zile, în perioada imediat următoare dintre udări, în cazul variantelor irigate. Există deci întotdeauna un decalaj între circulația intensă a sevei cînd se face aprovizionarea masivă cu substanțe nutritive din sol și creșterea ciclică în înălțime a stejarului, în întreaga perioadă de vegetație, decalaj în timpul căruia se produc în puieți o serie de procese interne de transformări chimice, premergătoare creșterii în înălțime. Este posibil ca perioada maximumului de consum a umidității din sol să corespundă maximumului de creștere în grosime, cunoscut fiind faptul că la vârste mai mari creșterea în grosime la arbori precede creșterea în înălțime; acest

uri distinct semnificative următoarele valori: derat 100%.

în grosime sînt și foarte semnificativ B (22%) și semnificative

îngrășăminte nu s-au înregistrat deficite nesemnificative de udare, cît și în

de umiditate din dependență, expresii de inflexiune ale

puietilor în funcție au înregistrat variații (7 reiese că dintre verde) la sfîrșitul mai mari între variantele înregistrat sporuri foarte distinct semnificative prin șanțuri, iar în varianta A, semncadrul variantelor semnificative sau puțin

aparaturii foliacee, la fața medie a unei (), precum și greu-variantele irigate și

rată prin șanțuri la udare (de la norma față înainte de în-ale caracteristicilor

—12 și 8—15, față 0 cm² și 10,0—14,2

110—129 cm² și

—2,9 g și 1,1—3,0 g

cativ în variantele semnificative la irigarea

prin șanțuri pentru metodele de irigare; un spor foarte mare în varianta A, puțin semnificativ în varianta B și un deficit în varianta C, pentru normele de udare (fig. 7).

Din determinările efectuate și din observațiile de teren puietii din variantele cu normă mare și mijlocie de udare au folii foliacee bine dezvoltate, constituite dintr-un mare număr de frunze mai puțin dezvoltate, în timp ce în varianta cu normă mică au fost mai mici și mai reduse ca număr față de variantele cu normă plus, aproape în întreaga perioadă de vegetație și în condiții de secete, frunzele au avut o colorație gălbuie și frecvență în varianta C.

În cadrul variantelor cu combinații și doze diferite de irigare caracteristicile aparatului foliaceu au fost asemănătoare cu cele îngrășăminte de la același plafon de umiditate a soluției. Grosimea zelor a fost ceva mai mică, înregistrîndu-se, în toate variantele semnificative (fig. 7). Din observațiile culese s-a mai înregistrat în variantele în care s-a aplicat gunoi de grajd (variantele 5 și 6) zele au avut o colorație de un verde mai închis față de variantele cu alte diferențieri mai esențiale nu s-au înregistrat.

Dezvoltarea sistemului radicular. Sistemul radicular a avut deosebi grosimea și lungimea pivotului s-au diferențiat în funcție de regimul hidric al solului.

În variantele cu norma mare și mijlocie de udare (variantele 1 și 2 de irigare), pivotul a pătruns adînc în roca mamă, în timp ce în variantele cu normă mică de udare și martor, pivotul a rămas la suprafața solului (fig. 9). Grosimea pivotului a fost în toate variantele aceeași, în timp ce în cazul grosimii pivotului ea și-a descrescut pe variante ca și în cazul grosimii pivotului. Sistemul radicular este cu atît mai bogat în rădăcini și cu atît mai bogat în peri absorbantî — în deosebi în orizontul cu humilitate în sol este mai ridicată. Ca urmare, în stratul de sol de la suprafața solului (lungimea rădăcinilor care interesează la irigare) înregistrat diferențieri mari în ce privește greutatea rădăcinilor. Astfel, în cadrul metodelor de irigare s-au obținut sporuri semnificative în varianta cu irigare prin aspersiune și sporuri nesemnificative în restul variantelor, iar în cadrul normelor de udare, un deficit în varianta A, semnificativ în B și nesemnificativ în C. Diferențierile mari ale sistemului radicular au creat posibilitatea de aprovizionare cu apă și hrană a puietilor în cadrul variantei martor, care s-au reflectat în mod direct asupra creșterii calității puietilor.

În variantele cu îngrășăminte nu s-au produs deficite în dezvoltarea sistemului radicular, din cadrul aceleiași nivel de irigare. În cazul greutății rădăcinilor s-au înregistrat, în majoritatea variantelor, numai deficite nesemnificative față de varianta de control.

În vederea caracterizării creșterii puietilor în funcție de nivelul indicilor analizați, pentru fiecare grad de semnificație statistic s-au stabilit coeficienți corespunzători, între 1 și — 1 la — 1 pentru deficitele înregistrate în varia-

coeficientul 0. In tabeléle din fig. 7 se prezintă coeficientul
ilor pentru fiecare variantă, care reprezintă suma coefi-
; suma maximă ce se poate obține în sens pozitiv sau
a din variante este 20 (4, valoarea cea mai mare a coefi-
ației \times 5, numărul indicilor analizați). Din compararea
mătoarele :

metodelor de irigare, cele mai bune rezultate privind
, s-au înregistrat în varianta cu irigare prin aspersiune
ine urmând varianta cu irigare prin inundare (coef. 11)
rin șanțuri (coef. 9) ;

normelor de udare, varianta A, cu cele mai bune rezul-
valoarea maximă a coeficientului, în timp ce variantele
terizate respectiv prin coeficienții 9 și 0.

ITATEA PUIEȚILOR ; PRODUCȚIA DE PUIEȚI

de creștere a puietilor, cauzate de gradarea factorilor
tamentele aplicate, s-au reflectat în final asupra calității,
și producției de puieti apti de plantat. In tabeléle și gra-
se prezintă variația calității și producției de puieti în ca-
metodelor și normelor de udare. Procentele de calitate s-au
de STAS-ul în vigoare. Puietii apti de plantat reprezintă
din clasa III. Producția de puieti în mii buc/ha, este
ru comparație și procentual față de varianta cu irigare
ormă mijlocie de udare (Bs). Din analiza datelor și a
ție, pe indici și variante, rezultă următoarele :

metodelor de irigare, numărul cel mai mare de puieti apti
și de calitate superioară, s-au obținut în varianta irigată
In varianta s (irigare prin șanțuri) procentul de puieti
iar în varianta i (irigare prin inundare) la 46 ; în va-
puietilor de calitate superioară este însă ceva mai ridicat
s. Ca urmare a desimii uniforme, producția totală de pu-
în toate variantele ;

normelor de udare, în varianta A s-au înregistrat rezul-
re față de restul variantelor. Procentul puietilor apti de
la varianta A la C de la 85 la 30. In același sens scade
puieti de calitate superioară și crește mult procentul puiet-

de control s-au obținut cele mai slabe rezultate, neexistând
de vegetație decât puieti de calitate inferioară, din care
de plantat (87%).

privind calitatea și producția de puieti, cauzate de apro-
cu apă a culturilor, sînt ilustrate în graficele din fig. 10.
ferențe între variante, atât în cadrul metodelor de irigare
de udare, s-au obținut la clasele I și IV de calitate, iar
clasele II și III și îndeosebi la producția totală de puieti,
istrat variații foarte mici.

variantelor de îngrășăminte, ca urmare a uniformității indi-
nu s-au produs diferențieri sensibile în ce privește indicii
oducție, rezultatele fiind foarte apropiate de varianta fără

îngrășăminte per-
melor de udare ș

Din analiza
în condiții de a
pepinieră, rezultă

— prin cult
tinal și prec
gur an de cultur
superioară, cu in

— în primii
bune în ce priv
aprovizionarea s
ficitate a solurii
minerale în difer
nare cu apă cît c
ci din contră, mie

In regim iri
de puieti apti de
cetos — s-a obțin
și la norma mar
telor înregistrate
cu apă prin asp
corespunzători în
ce privește meto
rea apei în mod
aspersiune (ploa
din punct de ved

2. COMPORTA

Modul de co
în condiții de a
s-a mai urmărit
în cadrul irigării
cii de plop, în c
(A). Rezultatele
au reacționat fa
puietilor, în vari
la toți indicii st
tive. In ce priv
plafon ridicat de
superioare față c
arătate, într-o s
zați, separat pe
curbele dinamic
stejar brumăriu

rezintă coeficientul
rezintă suma coefi-
n sens pozitiv sau
mai mare a coefi-
). Din compararea

rezultate privind
re prin aspersiune
undare (coef. 11)

de mai bune rezul-
timp ce variantele
0.

ETI

gradarea factorilor
al asupra calității,
In tabelele și gra-
lei de puieți în ca-
ele de calitate s-au
plantat reprezintă
n mii buc/ha, este
variantea cu irigare
aliza datelor și a
ătoarele :

mare de puieți apți
în varianta irigată
procentul de puieți
are) la 46 ; în va-
să ceva mai ridicat
ducția totală de pu-

u înregistrat rezul-
ul puieților apți de
același sens scade
mult procentul puie-

rezultate, neexistând
inferioară, din care

și, cauzate de apro-
graficele din fig. 10.
metodelor de irigare
IV de calitate, iar
ția totală de puieți,

a uniformității indi-
ce privește indicii
te de varianta fără

îngrășăminte pentru fiecare plafon de umiditate în sol,
melor de udare și cantității de precipitații căzute în pe-

*

Din analiza detaliată a modului de comportare a s
în condiții de aprovizionare suplimentară cu apă și l
pepinieră, rezultă următoarele :

— prin cultura intensivă în regiuni aride cu un
tinal și precipitații reduse (400—500 mm), s-au o
gur an de cultură) producții ridicate de puieți apți de
superioară, cu indici dimensionali mari ;

— în primii ani ai culturii intensive, pentru obțin
bune în ce privește creșterea și calitatea puieților, e
aprovizionarea suplimentară cu apă a culturilor ; la n
ficitate a solurilor cernoziomice, prin aplicarea ingr
minerale în diferite doze și combinații, atât în regim n
nare cu apă cît și în regim irigat, nu s-au înregistrat s
ci din contră, mici deficite în toate situațiile.

În regim irigat, creșterile cele mai mari și proce
de puieți apți de plantat, de calitate superioară — în c
cetos — s-a obținut la irigarea prin aspersiune cu norm
și la norma mare de udare în cazul irigării prin șanțu
telor înregistrate, se poate afirma că prin aprovizi
cu apă prin aspersiune cu norma mare de udare, se
corespunzători indici cantitativ-calitativi ai materialulu
ce privește metoda de irigare, trebuie subliniat faptul
rea apei în modul cel mai apropiat de condițiile natur
aspersiune (ploaie artificială) — se înregistrează cele
din punct de vedere cultural.

2. COMPORTAREA DIFERITELOR SPECII ÎN CONDIȚII D SUPPLEMENTARĂ CU APA

Modul de comportare al diferitelor specii forestiere
în condiții de aprovizionare suplimentară cu apă în
s-a mai urmărit, în afară de stejar pedunculat, la u
în cadrul irigării prin șanțuri cu norma mijlocie de u
cii de plop, în cadrul aceluiași metode de irigare cu m
(A). Rezultatele obținute au arătat că în cultura iri
au reacționat favorabil în ce privește menținerea, c
puieților, în variantele irigate obținându-se sporuri ma
la toți indicii studiați, în comparație cu varianta mar
tive. În ce privește graduarea factorului analizat, s-a
plafon ridicat de umiditate în sol (norma A) se înreg
superioare față de un plafon mai coborât (norma B). P
arătate, într-o serie de tabele și grafice se prezintă c
zați, separat pe norme de udare. În graficele din
curbele dinamicii menținerii și creșterii în înălțime
stejar brumăriu în cadrul normei B și pentru specii

Tabelul 3

În mm	
Categoria III	Categoria IV
4	<4
4	<4
4	<4
3	<3
4-5	<4
3	<3
3	<3

ționarea lor în ra-
ă într-o prelucrare

rare a diferențelor
semnificații redat

Tabelul 4

Deficit	Coefficient
—	0
01	1
0	2
.00	3
0.0	4

diferențele limită
lice analizat după

corespunzătoare. Din datele prezentate în acest sens în cele din fig. 10 rezultă următoarele :

— la majoritatea speciilor studiate nu s-a obținut șanțuri cu norma de udare mijlocie, decât puietii de după primul an de cultură și ca urmare procente redus plantat, cu excepția speciilor : nuc comun cu 100% puiet sînger cu 82%, glădiță cu 81% și nuc negru cu 75% :

— dintre speciile cu procente ridicate de puietii ap calitate superioară, la sînger și glădiță s-au înregistrat mari în varianta irigată față de martor, iar la speciile mici sau neînsemnate (15% la nuc negru și 3% la nuc mare speciile de nuc manifestă cele mai mici cerințe din sol și pot obține deci indici dimensionali și calitativi de uscăciune ;

— restul speciilor, care nu au obținut indici calitativi în condițiile arătate, manifestă cerințe mai mari față de apă din sol din decursul perioadei de vegetație ; în funcție de condițiile obținute și ca urmare a cerințelor față de factorul ecologic se constată următoarea însușire a speciilor, în ordinea cerințelor : stejar brumăriu, stejar pedunculat, sălcioară, fraxin, lemn cîinesc și pin negru ;

— pe specii, producția de puietii apti de plantat, în funcție de condițiile arătate, este foarte mult, atît în funcție de indicii calitativi ai speciilor, cît și de desimea culturii foarte diferită de la o specie la alta.

În cadrul normei A de udare și irigare prin șanțuri prezentate au înregistrat rezultate superioare în ce privește indicii dimensionali, calitativi și de producție ai puietilor, ca și în ceea ce privește pedunculat, coeficientul general al indicilor de creștere în funcție de apă reea maximă (20) la ambele specii de plop studiate (fraxin și plop albu, rezultate ceva mai bune, în valori absolute, a obținute față de plopul algerian. Ca urmare, indicii calitativi ai speciilor cați, în varianta irigată obținîndu-se (în raport cu dimensiunile) un procent de 100 puietii apti de plantat la *Populus 'Thevestina'* și la *Populus 'Serotina'*. Diferențele indicilor calitativi din funcție de apă față de martor indică următoarea ordonare a speciilor în funcție de cerințele obținute și ca urmare, de cerințele față de umiditatea aerului : *Thevestina*, *Populus 'Serotina'* și stejar pedunculat — descrescînd în ce privește rezultatele obținute și crescînd în funcție de cerințele față de apă din sol. În funcție de variația în funcție de apă speciilor și tratamente aplicate, producția de puietii apti de plantat (buc/ha), s-a diferențiat sensibil pe variante, în timp ce în funcție de apă a fost aceeași, ca urmare a desimii uniforme a culturilor.

*

Analiza de detaliu a comportării diferitelor specii în funcție de apă aprovizionarea suplimentară cu apă în cultura de puietii studiate următoarele :

— în condițiile unui an secetos, la majoritatea speciilor studiate s-au înregistrat sporuri însemnate în ce privește indicii calitativi și de producție ai puietilor.

prin aprovizionare suplimentară cu apă, cu norma mij-irigare prin șanțuri. În afară de speciile cu cerințe reduse sol (speciile de nuc), care au dat rezultate satisfăcătoare natural de aprovizionare cu apă, la restul speciilor nu s-au mul an de cultură, decât procente reduse de puietii apti de re obligă menținerea puietilor în pepinieră un ciclu de

și condiții climatice, în cultura de pepinieră irigată prin a mare de udare, s-au obținut la toate speciile, procente apti de plantat, bine dezvoltati și viguroși, într-un ciclu

ȚA ECONOMICĂ A PRODUCERII MATERIALULUI RIRE PRIN CULTURA INTENSIVĂ DE PEPINIERĂ

de pepinieră se urmărește în general atât producerea unui durire calitativ-superior și în cicluri scurte, cât și redu- cheltuielilor de producție și ca urmare a prețului de cost. elor obținute în cultura intensivă de pepinieră, care în se reduce la aprovizionarea suplimentară cu apă și la protehnici corespunzătoare culturilor irigate, s-a văzut că tamente se obțin, într-un singur an, producții mari de pu- at, de calitate superioară. În ce privește aspectul econo- re se prezintă rezultatele calculului eficienței economice ților de stejar pedunculat în condiții de irigare, în cazul și norme de udare, în comparație cu varianta de control de aprovizionare cu apă. În figura 12 se prezintă datele ci (valoarea producției -VP; cheltuieli de producție -C; preț de cost -PC), tabelar și sub formă de grafice, res- absolute și procentuale față de varianta în care s-au ob- ne rezultate (irigare prin aspersiune în cadrul metodelor na mijlocie și irigare prin șanțuri în cadrul normelor de nare). Calculele s-au efectuat pentru următoarele situații : mul an de cultură, cu valoarea producției (VP) corespun- de vânzare de 130 lei/mia pentru puietii de cl. I și de u puietii de cl. II;

ani de cultură, cu VP corespunzătoare prețurilor de u cl. I și 140 lei/mia pentru cl. II, în afară de varianta As, uă producții în cicluri de câte un an, cu VP indicată în

ani de cultură, cu VP corespunzătoare prețului puietilor toate situațiile, cu mențiunea că în As se obțin două

economică a culturilor, pentru fiecare caz în parte, este dată VP — C. În ce privește cheltuielile de producție (C), se includ valoarea seminței, îngrășământului verde, cheltu- ngrijire și irigare a culturilor precum și scosul și depo- Din analiza datelor și a curbelor de variație a indicilor, ă următoarele :

— în cadru vorabil, în toate rentabile culturi de irigare, mai litatea. Caracter rimea ciclului de

După un an ficiu net de apr șanțuri beneficii martor balanța și nd valoarea pr de 29,41 lei/mia în s și cu 273% a dat un benefi cheltuielile la i toate că în vari obțin însemnate de aprovizionare nerentabile întru

După doi an de calitate super te, atât între v tor, se atenueaz variații, în amb Cu toate aceste de martor, înreg în s. Prețul de rianta de contro diții de irigare, martor, față de de cost a fost co

În cadrul r diferențe cu mu irigate cât și în udare. Cele mai cazul normei n la care indicii ec

După un an aproximativ 46. iar în C, cu 80% mare în variant cost de 27,46 le nîndu-se și indi tabilă și se poa gur an. Restul după primul an de plantat și de

După doi an în cazul a două tierile indicilor

apă, cu norma mij-
le cu cerințe reduse
ultate satisfăcătoare
cul speciilor nu s-au
se de puieti apti de
pinieră un ciclu de

pinieră irigată prin
te speciile, procente
guroși, într-un ciclu

MATERIALULUI DE PEPINIERĂ

atit producerea unui
scurte, cit și redu-
e a prețului de cost.
epinieră, care în
ntară cu apă și la
rigate, s-a văzut că
oducții mari de pu-
este aspectul econo-
ficienței economice
de irigare, în cazul
variante de control
2 se prezintă datele
li de producție -C ;
rmă de grafice, res-
ta în care s-au ob-
în cadrul metodelor
cadrul normelor de
rmătoarele situații :
ției (VP) corespun-
ției de cl. I și de

oare prețurilor de
ără de varianta As,
cu VP indicată în

re prețului puietilor
As se obțin două

z în parte, este dată
le producție (C), se
tului verde, cheltu-
și scosul și depo-
variație a indicilor,

— în cadrul metodelor de irigare, bilanțul venit-c
vorabil, în toate situațiile analizate, decât în varianta
rentabile culturi se obțin în cazul aspersiunii; restul
de irigare, mai puțin economice, sînt asemănătoare în
litatea. Caracteristicile indicilor economici variază în
rimea ciclului de producție.

După un an de cultură, la irigarea prin aspersiun
ficiu net de aproximativ 35 000 lei/ha. În cazul irig
șanțuri beneficiul este mai mic, respectiv cu 42% și
martor balanța economică este deficitară, cheltuielile
șind valoarea producției. Prețul de cost variază în moc
de 29,41 lei/mia în varianta a și mai mare cu 31% în
în s și cu 273% în martor; prețul de cost mai ridicat
a dat un beneficiu mai mare decât varianta i, se ex
cheltuielile la irigarea prin șanțuri sînt mai mari d
toate că în variantele metodelor de irigare cu norma
obțin însemnate beneficii față de cultura de pepinie
de aprovizionare cu apă, după primul an aceste cultu
nerentabile întrucît dau un procent ridicat de puieti i

După doi ani de cultură procentul de puieti apti
de calitate superioară crește simțitor în toate cazurile
țele, atit între variantele metodelor de irigare cit și
tor, se atenuază. Ca urmare și indicii economici în
variații, în ambele situații ale categoriilor de prețuri
Cu toate acestea beneficiul net rămîne mai mare în v
de martor, înregistrînd un spor de 16% în varianta a
în s. Prețul de cost este însă mai ridicat în varianta
rianta de control, ca urmare a cheltuielilor de produc
diții de irigare, reprezentînd 98% în varianta i, 10
martor, față de varianta a, cu cel mai mare benefici
de cost a fost considerat 100%.

În cadrul normelor de udare prin irigare cu șan
diferențe cu mult mai mari ale indicilor economici,
irigate cit și între acestea și martor, decât în cazul
udare. Cele mai bune rezultate din punct de vedere
cazul normei mari de udare, iar cele mai slabe în
la care indicii economici sînt apropiați de varianta mar

După un an de cultură, în varianta A se obține
aproximativ 46.000 lei/ha. În varianta B beneficiul e
iar în C, cu 80%. Prețul de cost variază în sens înve
mare în varianta B, cu 97% în C și cu 300% în mar
cost de 27,46 lei/mia în varianta A, considerat 100%
nîndu-se și indici de producție superiori, cultura se
tabilă și se poate valorifica după un ciclu scurt de
gur an. Restul variantelor irigate, ca și varianta mar
după primul an de cultură, ca urmare a procentului
de plantat și de calitate superioară ce se obțin.

După doi ani de cultură, în variantele neeconomice
în cazul a două producții (în cicluri de cite un an în
țierile indicilor economici se mențin ridicate între var

calculate în funcție
ntele cu ciclul de
B și C și cu 32%
rat 100% este de
funcție de același
riantele analizate,
% în C și cu 56%
a mare de udare.
re fiind mai mare
în martor, față de
prețul de cost de

mice a culturilor
ă că cele mai ren-
elor de irigare cu
a aplicarea normei
ă). Prin aplicarea
or obține cele mai
economic.

eră permit formu-

ui se diferențiază
or de udare, cât și
natural de aprovi-
irigarea prin as-
iditate în sol față
apotranspirație, în
orile evapotranspi-
eleiași metode de
trează la plafonul
a care se produce
restul normelor de
ulate sînt cu mult
anspirația curentă
minime, în funcție
lui de apă din sol

izionare suplimen-
isticilor climatului
ile cu cât plafonul
erea umidității so-
lin imediata apro-
s-a micșorat defi-
șorât intensitatea
i mare de apă ce-

In ansamblu, modificările hidro-termice din sol
irigare, au creat condiții cu mult mai favorabile creș-
tura de pepinieră, în comparație cu o cultură cu regim
zionare cu apă;

— în condițiile de aprovizionare suplimentară cu
culat, în primul an de cultură, a reacționat în mod dife-
todele de irigare și normele de udare. În cadrul met-
norma mijlocie de udare, cele mai bune rezultate în ce-
calitatea puietilor s-au obținut prin aspersiune. În
udare cu irigare prin șanțuri, cei mai mari indici de
și calitate a puietilor și ca urmare de producție, s-a
mare de udare; în această variantă s-a înregistrat u-
puietii apti de plantat pentru ciclul de numai un an.
mai corespunzătoare metode de irigare (aspersiune)
udare (70% din capacitatea maximă pentru apă), în
obține producții de puietii cantitativ-calitative superio-
producție de un singur an;

— în condiții de aprovizionare suplimentară cu
irigat cât și neirigat, stejarul pedunculat în primul an
ționat în mod favorabil în nici una din variantele cu
diferite de îngrășăminte organo-minerale; în toate si-
trat mici deficite la majoritatea indicilor. Modul de
rului pedunculat față de tratamentele aplicate în cultură
că în zona solurilor cernoziomice cultura intensivă
vizionarea suplimentară cu apă și la aplicarea unei a-
zătoare culturilor irigate; la nivelul actual de troficitate
ziomice cultivate aprovizionarea suplimentară cu hrană
fiind chiar contraindicată în primii ani ai culturii înt-

— speciile forestiere experimentate numai în condiții
suplimentară cu apă, cu norma mare sau mijlocie de
șanțuri au reacționat în general ca și stejarul peduncu-
mei mijlocii de udare, la majoritatea speciilor nu s-
sporuri neînsemnate la indicii de creștere și calitate
nu au devenit apti de plantat după primul an de cul-
ciile cu cerințe reduse față de umiditatea din sol (na-
mun), care au dat rezultate satisfăcătoare chiar în re-
vizionare cu apă. Modul diferit de comportare a spec-
iași norme de udare, indică o diferențiere a acestora
diu de dezvoltare, în faza culturii de pepinieră, în ce p-
de apă și sol;

— în cadrul normei mari de udare, la speciile d-
s-au obținut indici superiori de creștere și calitate și
mari de puietii apti de plantat, de calitate superioară
singur an;

— calculul eficienței economice a culturilor irig-
cazul stejarului pedunculat) arată că cele mai econo-
la irigarea prin aspersiune în cadrul metodelor de irig-
în cadrul normelor de udare. Ca și în cazul indicilor
tate a puietilor, indicii economici sînt net superiori la
siune cu norma mijlocie de udare și îndeosebi la no-

ături, față de restul variantelor. Rezultă că și din punct de vedere cea mai corespunzătoare aprovizionare suplimentară este irigația prin aspersiune cu norma mare de udare. Datele favorabile obținute în producerea materialului de sămânță de aprovizionare suplimentară cu apă, apare pe de altă parte din punct de vedere cultural cât și economic — condițiile de creștere a plantelor mari în care să se practice cultura intensivă.

BIBLIOGRAFIE

- fertilisation des terrains en climats arides, III-eme Conf. Intern. des Pédologues, Berne, 1934.
- S. — Îngrășămintele și aplicarea lor. Ed. de Stat, Buc., 1952.
- S. și Sîrbu N. — Eficiența economică a culturilor de câmp irigate în zona Dunării.
- Cercetări asupra regimului de irigație la porumb, bumbac și fasole în condițiile Cîmpiei Române. Analele ICAR, nr. 6, 1957.
- Irigațiile, vol. V. Sect. XI din Manualul Ing. Agronom. Ed. Tehnică, București, 1958.
- Merculiev O. — Raionarea normei de irigație pe teritoriul R.P.R. ICAR, Vol. XXIII, 1954—1955.
- Pedologie generală Ed. Agro-Silv. de Stat, București 1955.
- Rubțov St. — Aspecte actuale în acțiunea de producere a materiei organice în sol. Rev. Păd. nr. 4, 1961.
- R. — Noi contribuțiuni la problema rentabilității îngrășămintelor pe solurile de stepă. Viața Agricolă, nr. XII, Buc. 1941.
- D. — Agrochimia Ed. Agro-Silv. de Stat, Buc. 1956.
- Cercetări asupra mobilității apei în sol și asupra accesibilității apei pentru plante. Ed. Acad. de Stat Moscova 1948.
- I. — Studii noi sovietice asupra îngrășămintelor în culturile forestiere. Analele Rom. Sov. Seria Agrobiologie, nr. 1—2, 1960.
- Nutriția plantelor și îngrășămintele. Ed. de stat București 1950.
- Stabilirea necesității de îngrășămintă la culturile de pepinieră. MANUELF, 1959.
- Tești G. — Agrotehnica terenurilor irigate din Bărăgan. Probleme de Stat, nr. XII, 1954.
- Tești G. — Cercetări asupra solului României prin metoda fiziologiei și rezultatele experiențelor cu îngrășămintă chimice din 1928. Viața Agricolă, nr. I, ianuarie 1930.
- Tești G. — Tipurile principale de sol din România și necesitatea îngrășămintelor. Impr. Centrală București 1937.
- Tești G. și Saidel T. — La fertilisation des terrains en climats arides, III-eme Conf. Intern. des engrais chim. Berne 1934.
- S. K. — Culturi irigate. Moscova 1948.
- I. — Influența îngrășămintelor asupra creșterii și dezvoltării puilelor. Botaniceskii jurnal, nr. 1, 1957.
- A. — Fiziologie vegetală. Ed. de Stat pt. Lit. St. Buc. 1951.
- Regimul apei în sol în legătură cu problema irigațiilor.
- Cercetări pentru obținerea titlului de candid. în șt. agricole la Inst. "Bălcescu" 1957.
- V., Pîrviu E. și Papadopol S. — Studii staționii și vegetației de pe teritoriul Stațiunii INCEF Bărăgan, Manuscris INCEF, 1963.
- Gh. — Studiu comparativ al rezultatelor obținute după diferite metode de determinare a nevoii de îngrășămintă de fosfor și potasiu. ICAR, 1938.
- U. — Utilizarea efectivă a îngrășămintelor organo-minerale. Udozrojeni, nr. 7, 1957.

27. Peterburgs...
civoveder
28. Pîrviu E., Pa...
cu apă ac...
29. Pop E. ș a. — M...
gogică, E...
30. Popescu Ze...
— Contri...
tație la...
R.P.R. 19...
31. Risler E. și...
Paris 192...
32. Rubțov St. —
1961.
33. Rubțov St. ș...
Manuscri...
34. Rubțov St. —
tivității
35. Sălăgeanu M...
în vedere...
Acad. R...
36. Scerbacov A...
minerale
37. Skolnic M. —
nutritive
38. Thorne D. W...
gement.
39. Trummer A...
limba m...
40. * * * — Monog...
41. * * * — STAS-

NURSERY II

The work pro...
stock for afforest...
supply and organi...
steppe region. Usi...
tative as well as e...
tained. The resul...
1962, in INCEF B...
By experimen...
cies (English oak...
ponse to different...
gation with ridge...
and 50% from th...
viour in case of...
fertilizers (muck

tă că și din punct
nare suplimentară
na mare de udare.
ea materialului de
apă, apare pe de
it și economic —
cultura intensivă.

-erne Conf. Intern. des

Stat, Buc., 1952
turilor de câmp irigate

umb, bumbac și fasole
1957.

onom. Ed. Tehnică 1956
ni. Probleme Agricole,

ție pe teritoriul R.P.R.

București 1955.
a de producere a mate-

ilității îngrășămintelor
Buc. 1941

c. 1956.
și asupra accesibilității

telor în culturile fores-
r. 1—2, 1960.

le stat București 1950.
urile de pepinieră. Ma-

din Bărăgan. Probleme

prin metoda fiziologie-
himice din 1928. Viața

România și necesitatea

ation des terrains en
a. Berne 1934.

erii și dezvoltării puiet-

ft. St. Buc. 1951

na irigațiilor.

în șt. agricole la Inst.

adiul stațiunii și vegeta-
Manuscris INCEF, 1963.

ținute după diferite me-
r și potasiu. ICAR, 1938.

organo-minerale. Udo-

27. Peterburgski A. V. — Unele probleme ale nutriției rad
civovedenie, nr. 8, 1954.
28. Pîrvu E., Papadopol V. și Papadopol S. —
cu apă aculturilor de pepinieră asupra plantațiilor din stepă
29. Pop E. ș.a. — Manual de fiziologia plantelor, vol. II Ed. de
gică, Buc. 1960.
30. Popescu Zeletin I., Papadopol S., Pîrvu E.
— Contribuții la studiul creșterii radiale și în înălțim
tație la plopul euramericani. St. Agro-Silvice nr. 12,
R.P.R. 1962
31. Risler E. și Nery G. — Irrigations. L'eau dans les
Paris 1922.
32. Rubțov St. — Cultura speciilor lemnoase în pepinieră. Ed.
1961.
33. Rubțov St. ș.a. — Ecologia puietilor și mărirea productivității
Manuscris INCEF, 1959.
34. Rubțov St. ș.a. — Cercetări privind ecologia puietilor în v
tivității pepinierilor. Manuscris INCEF, 1962.
35. Sălăgeanu N. și Galan G. — Despre determinarea ne
în vederea stabilirii datelor udărilor la culturile irigate.
Acad. R.P.R. vol. IV, 1954.
36. Scerbacov A. P. — Despre eficacitatea și rentabilitatea ut
minerale în pepinieră. Lesnoie Hozeastvo, nr. 7, 795
37. Skolnic M. — Acțiunea reciprocă a elementelor minerale în
nutritive. Jurnal obșcei biologhii, nr. 2, 1955.
38. Thorne D. W. și Petersen H. B. — Irrigated soils. T
gement. Philadelphia and Toronto, 1950.
39. Trummer A. — Principiile de bază ale irigației. Budapesta
limba maghiară, IDT, 1954.
40. * * * — Monografia geografică a R.P.R. Ed. Academiei R
41. * * * — STAS-ul de puieti, 1347-54 revizuit. Manuscris uz

NURSERY INTENSIVE CULTURE, IN THE STEPPE

Eng. E. PIRVU and collab.

S u m m a r y

The work proves by experiments the problem of
stock for afforestation from nursery intensive culture
supply and organic and mineral fertilizer for the respect
steppe region. Using this method, seedlings of high qua
tative as well as economic indexes as against the current
tained. The results acquired are based on the experim
1962, in INCEF Bărăgan Station nursery.

By experiments carried out on the basis of many fa
cies (English oak-*Quercus robur*) was studied, in conn
ponse to different methods of irrigation (artificial rain
gation with ridges), its behaviour for each kind of w
and 50% from the maximum water capacity of soil) a
viour in case of different formulations and doses of o
fertilizers (muck and NPK) on irrigated and nonirrig

and for their behaviour in case of irrigation with ridges and moderate watering regime.

Results were obtained by using artificial rain when sprinkling watering method. When irrigation with ridges, with intensive watering was used, only in one year for all species studied; high results were obtained against those cultivated in a two-year cycle, but were not obtained. That is why, nursery irrigated cultures have higher efficiency, when combinations of different doses of fertilizer, both with irrigation and in natural conditions, an increase in qualitative and quantitative indexes was not obtained.

Results on the black earth soils in the steppe region, intensive watering is confined to the supplementary water supply of these

FORSTBAUMSCHULENKULTUR IN DER STEPPE

Dipl. Ing. E. PIRVU und Kollektiv

Zusammenfassung

behandelt die Frage der Erzeugung von Pflanzgut durch Baumschulenkultur (zusätzliche Bewässerung und organisch-mineralische Düngung) im Steppengebiet, wobei im Vergleich zu gewöhnlicher Kultur auf ein Pflanzenmaterial mit qualitativ, quantitativ, sowie wirtschaftlicheren Kennziffern abgezielt wird. Die Ergebnisse sind in der Baumschule der forstlichen Versuchsstation „Bärsfeld“ 1962 durchgeführten Versuche.

Die Baumart, die Stieleiche, wurde durch Mehrfaktorenexperimentation gegenüber verschiedenen Bewässerungsmethoden (Regenbewässerung, Bewässerung durch Wassergraben) und drei Bewässerungsnormen (70%, 60% u. 50% der maximalen Kapazität des Bodens), sowie bei verschiedenen Dosen von organisch-mineralischem Dünger (Stallmist, und NPK), mit und ohne Bewässerung untersucht. Das Verhalten von 12 Holzarten wurde durch Wassergraben mit grosser und mittlerer Bewässerung untersucht.

Die besten Wasserzufuhr wurden die besten Ergebnisse durch Beobachtet. Beim Bewässerungsversuch mit Wassergraben wurden die besten Wasserzufuhr — bei allen Holzarten — gleich der im Zweifelsfall ohne Bewässerung erzeugten, Jungpflanzen guter Qualität in der Praxis erzielt.

Die Ergebnisse zeigen, dass Kultursorten mit verschiedenen Kombinationen und Methoden der Bewässerung wie auch ohne Bewässerung war an Güte — und Menge der Ernte Zunahme zu verzeichnen. Folglich ist die intensive Kulturlösung auf tschernosemartigen Böden im Steppengebiet, am besten durch zusätzliche Wasserzufuhr beschränkt.

ИНТ
ЛЕСОПОСАДО

Работа нау
водства посадоч
тенсивных спосо
снабжение водо
нительно с суще
ние семян с б
мическими пока
опытах, произв
ИНЧЕФ-а Бэрэ
У единствен

pedunculata
породы на разл
лива по борозд
поливки (70%,
также и в случ
удобрений (нав
пород исследова
ние семян в с
средней нормы

При примен
мые лучшие рез
применении нор
печила получен
процент семян
в течении 2-х л
поливных питом
При применении
брений, как в
были получены
семян. Следов
тенсивные спосо
ной фазе — св

igation with ridges

ain when sprinkling
with ridges, with in-
species studied; high
-year cycle, but wi-
gated cultures have
arent doses of ferti-
ditions, an increase
not obtained.

pe region, intensive
ter supply of these

DER STEPPE

von Pflanzgut durch
und organisch- mi-
gleich zu gewöhnli-
v, quantitativ, sowie
rd. Die Ergebnisse
ersuchsstation „Bä-

n Mehrfaktorenexpe-
ässerungsmethoden
(Wassergraben) und
% u. 50% der maxi-
iedenen Dosen von
nd NPK), mit und
2 Holzarten wurde
mittlerer Bewässe-

gebnisse durch Be-
assergraben wurden
gleich der im Zwei-
en guter Qualität in

Kombinationen und
n Güte — und Men-
ch ist die intensive
Steppengebiet, am

ИНТЕНСИВНЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕСОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

Инж. Е. ПЫРВУ и коллектив

Резюме

Работа научно обосновывает, посредством опыта водства посадочного материала для облесения при интенсивных способов их выращивания в питомник снабжение водой и органо-минеральными удобрениями нительно с существующими методами культуры обрние сеянцев с более высокими качественно-колическими показателями. Полученные результаты опытах, произведенных в 1962 году в питомнике ИНЧЕФ-а Бэрэган.

У единственной породы (летнего черешчатого дуба *pedunculata*) (исследовалась полифакториальным образом) породы на различные методы полива (дождевание и полива по бороздам), поведение растения при трех поливках (70%, 60% и 50% из наибольшей полевой нормы) также и в случае различных комбинаций и доз удобрений (навоз и NPK) в поливном и не поливном породах исследовалось посредством монофакториального опыта. Вывод: при поливе сеянцев в случае полива бороздами с применением средней нормы полива.

При применении методов полива со средней нормой полива лучшие результаты были зарегистрированы при применении норм полива по бороздам, большая экономия топлива получение за один год — у всех испытанных сеянцев процент сеянцев высокого качества равный тому, который в течении 2-х лет в неполивном режиме. Следовательно, в поливных питомниках имеют большую экономическую выгоду. При применении вариант с комбинациями и различными дозами удобрений, как в поливном режиме так и в естественном были получены увеличения качественно-количественных показателей сеянцев. Следовательно, в степной зоне с черноземом интенсивные способы выращивания саженцев в питомнике в начальной фазе — сводится к дополнительному снабжению