

5. CERCETĂRI PRIVIND CULTURA FORESTIERĂ A SPECIEI

***PAULOWNIA TOMENTOSA* (Thunb.) Steud.**

Dr. ing. S. RADU ICAS Simeria,
ing. V. CRISTESCU dr. ing. I. DUMITRU-TATARANU ICAS București

5.1. **Introducere**

Cercetările privind cultura speciei *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. s-au efectuat în perioada 1984-1986 în cadrul unei teme complexe vizînd introducerea și extinderea în cultură a unor specii forestiere de interes industrial deosebit, producătoare de lemn cu utilizări speciale. Cercetările au urmărit sporirea resurselor proprii de materii prime și reducerea importului acestora, prin introducerea în cultură, pe suprafețe limitate și judicios alese, a unor specii de plante lemnoase exotice, adaptabile la condițiile noastre pedoclimatice.

5.2. **Stadiul cunoștințelor privind cultura speciei**

Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud. este o specie lemnoasă originară din China, unde ocupă un areal caracterizat prin climate zonale foarte diversificate (de la moderat uscate-mezoterme la moderat umede și mezoterme), cu temperaturi minime cuprinse între - 19°... + 3,9°C. Ea a fost sporadic introdusă în cultură ornamentală (parcuri) ca arbore solitar, în aliniamente stradale sau în mici grupe, pentru calitățile decorative deosebite (inflorescențe mari, liliachii și frunziș bogat). Din cauza sensibilității la ger, mai ales la înghețurile timpurii care o găsesc nelignificată, cultura ei în scop forestier s-a considerat în trecut drept neindicată, atît la noi cît și în alte țări cu climat continental.

Creșterea rapidă în tinerețe, capacitatea de refacere a tulpinilor de la nivelul solului după iernile în care partea aeriană degeră, ca și calitățile lemnului (ușor, cenușiu) apt pentru utilizări artisanale (cutii, bibelouri, mobilă), au generat în ultimul deceniu preocupări privind cultura forestieră a acestei specii, pentru lemn de lucru sau biomasă.

Începînd cu anul 1971 s-au efectuat la Stațiunea I.C.A.S. Ștefănești lucrări privind producerea puietilor de *Paulownia*. În anul 1973, culturile dese de *Paulownia* pentru producerea de biomasă vegetală (lăstari de 1 an și rădăcini de 3 ani) au produs în condiții de irigație, creșteri de 75 m³/an/ha, iar în martorul neirigat 63 m³/an/ha. Tot în anul 1973 s-au efectuat plantații experimentale cu puietii produși la Ștefănești în 5 ocoale silvice (Baia Mare, Tăuți-Măgheruș, Tismana, Șimian și Brăila). În ocoalele silvice Tismana, Brăila și Tăuți-Măgheruș puietii plantați au degerat și dispărut în totalitate. În celelalte ocoale menținerea a fost parțială. O altă cultură deasă, instalată în 1979 în

* în colaborare cu: Ing. I. Herța, dr. ing. C. Traci, dr. ing. I. Mușat, ing. I. Neșu, ing. Maria Rațiu, ing. N. Drăguț din ICAS, dr. ing. I. Ungureanu (O.S. Drobeta Tr. Severin), ing. D. Cherecheș (O.S. Baia Mare) ing. A. Rițiu (O.S. Săcuieni), ing. I. Albu (ICPP Delta Dunării).

Bărăgan pentru producția de biomasă, exploatată pînă în 1981, prezintă în prezent o înălțime medie de 6,15 m, un diametru mediu de 7,72 cm și o stare de vegetație lîncedă, cu fenomene de uscare.

5.3. Scopul cercetărilor

Cercetările efectuate în perioada anilor 1984-1986 au urmărit, în principal, precizarea oportunității culturii speciei *Paulownia tomentosa* în fondul forestier. În acest sens, au fost studiate culturile mai vechi pentru precizarea exigențelor ecologice ale speciei, tehnologiei de producere a puietilor și urmărirea comportării lor în culturi experimentale.

Experimentările privind cultura speciei în faza de pepinieră s-au efectuat în stațiunile I.C.A.S. Ștefănești, Simeria și Hemeiuș, în solarii sau în liber.

5.4. Metoda de lucru

Cercetările au constat din investigații complexe de teren și laborator, iar în cazul puietilor și instalării culturilor de testare s-a utilizat în exclusivitate metoda experimentală.

În cadrul acțiunii de identificare și inventariere a exemplarelor existente în culturi (plantații, parcuri, colecții dendrologice etc.) la data începerii cercetărilor s-au completat fișe tip cu principalele elemente taxatorice ale exemplarelor, precum și cu localizarea lor, inclusiv condițiile fizico-geografice, pedologice și de vegetație.

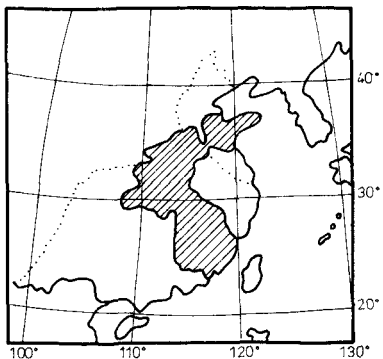
În culturile experimentale (semănături, repicaje, plantații pilot) s-au urmărit: proveniența materialului, locul experimentării, condițiile de lucru (solar, seră, pepinieră, substrat), data și modul de instalare al culturii, cantitățile (grame, bucăți puieti), evoluția culturii (răsărire, prindere, menținere), dimensiuni realizate (înălțimi, diametre), lucrări de întreținere efectuate și observații privind comportarea în cultură (starea de vegetație, boli, dăunători).

Analogiile climatice s-au stabilit după metodologia elaborată de Dumitru-Tătăranu I. (1979), luîndu-se drept criterii de bază indicele mediu *De Martone* și durata perioadei de vegetație, elemente ce definesc tipurile climatice zonale.

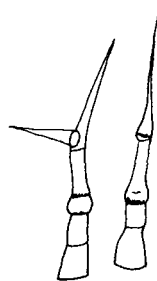
5.5. Rezultate obținute

5.5.1. Caracterizarea silvoecologică a speciei și importanța ei economică.

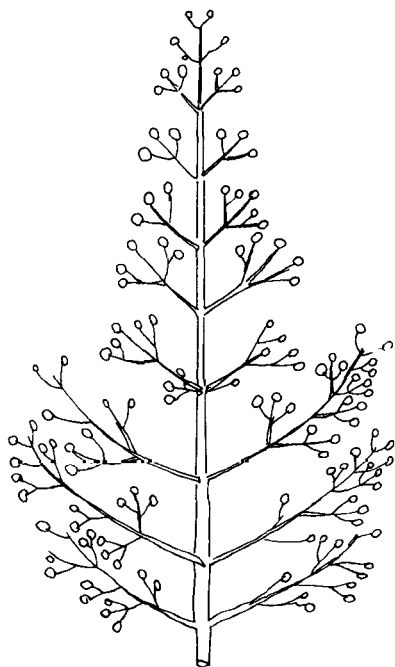
Caracteristici dendrologice. *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. (*P. imperialis* S & Z.; *P. japonica* Rev.; *P. recurva* Rehd.) Arbore de mărimea II - III-a. Lujeri anuali cenușii-bruni, tomentoși. Frunzele de pe lujerii scurți lat ovate, scurt acuminat, la bază cordate, întregi, pe fața superioară de un verde viu, cenușiu tomentoase, pe fața inferioară, cenușiu lanat-păroase; peri ramificați (dendroizi), lung pedicelați, cu ramuri capilare în amestec cu peri glanduloși (fig. 1.). Frunzele de pe lujerii viguroși 3 - 5 lobate, neregulat dințate, pe ambele fețe abundent păroase. Inflorescențe piramidale des tomentoase, de 25 - 40 cm lungime, cu axul principal de 20 - 38 cm și ramuri laterale de 3 - 15 cm (fig. 1). Corola campanulată (digitalis) de 5 - 6 cm lungime, la bază de 1 cm lățime, violetă în interior cu strițiuni galbene; peri dreupți articulați. Caliciu cu lobi lat-ovați. Capsula ovoidă, lemnoasă de 3 cm lungime, tomentoasă, scurt pedunculată. Semințele sunt mici, aripate, circa 1200 - 2300 buc. în fiecare capsulă. Masa a 1000 semințe este de aprox. 0,15 g. cu o germinție de 80 - 90 %.



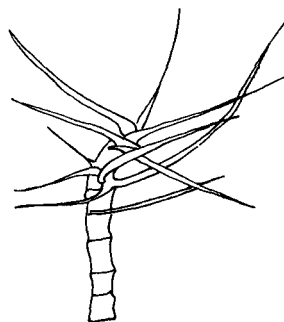
Arealul speciei *P. tomentosa*



Păr neramificat sau slab ramificat



Inflorescență tip *tomentosa* (seria *Paulownia*)



Păr dendroid lung pedunculat, de pe fața inferioară a frunzelor



Păr glandulos

Fig. 1 *Paulownia tomentosa* (Thunb) Steud.: arealul natural și detalii morfologice
Natural area and morphological particularities

Cercetările întreprinse în 1959 în arealul natural din Extremul Orient au condus la concluzia că populațiile de *Paulownia* din zonele nordice (prov. Hebei, Schandong, Henan, Hubei) între aproximativ 30 - 40° lat. N și 108 - 124° long E aparțin unei specii diferite - ***Paulownia elongata Hu***. Întrucît este posibilă identificarea și în țara noastră a acestei specii, este recomandată cheia de determinare din anexa 1.

Areal natural: China (Shandong, Henan, Hubei, Jiangxi, Fujian) între aproximativ 24 - 30° lat. N și 109° ... 124° long. E. (fig. 1)

Observații privind specia. Cultura speciei în Europa ca și la noi s-a făcut mai ales în scop ornamental, fără testări experimentale de proveniențe, din care cauză rezultatele obținute sunt foarte diferite. La aceasta se adaugă prezența probabilă, încă nesemnificativă, în unele culturi din țară și a speciei *P. elongata*. Proveniențele de *P. tomentosa* din provinciile Shandong și Henan apar ca cele mai indicate pentru România, dar sunt necesare și culturi experimentale eliminatorii, mai ales cu cele trei specii din serie (*elongata*, *glabrata* și *tomentosa*) întrucît este posibil ca *P. tomentosa* să nu realizeze cele mai bune performanțe, în condițiile climatice din România.

Variabilitatea speciei:

- Var. *tomentosa*. Frunze pe fața inferioară relativ mai puțin tomentoase. Caliciu cu lobi lat-ovați. Flori violete. Reprezintă varietatea tipică.

Răspîndire: mai ales în prov. Fujian, Hubei, Jiangxi, Shangong, între 150 - 1300 m.

- Var. *lanata* (Dode) C. K. Schneid. Frunze pe fața inferioară abundent gălbui-tomentoase. Caliciu cu lobi acuți, mai lungi. Flori violete purpurii.

Răspîndire: prov. Hubei între 1200 - 1800 m. Poate fi considerat un ecotip de altitudine al speciei tipice.

- cv. *Lilacina*: (*Lilacina Sprague*) *P. fargesii Osborn. non Franch*

Lujerii de un an verzi, glanduloși păroși, cei de 2 ani bruni. Frunze mai lung acuminat. Inflorescențe mai mici, de 25 - 30 cm. Corola pînă la 7 cm, palid violetă cu pete gălbui în interior, lobi superiori ai caliciului obtuzi, cei inferiori acuți. Capsula ovoidală, de 3 - 4 cm lungime.

- cv. *Coreana* (*P. coreana Nyski*). Frunze cordiforme pînă la ovate, pe dos gălbui-lanate, păroase. Flori violete cu tubul în interior gălbui.

Observații. Inițial descrisă ca specie bună, originară din Coreea, s-a dovedit a fi o varietate de cultură, rezultată din înmulțire clonală.

Răspîndire în cultură în România. În municipiul București și în alte 17 județe se întîlnesc peste 511 exemplare cultivate în parcuri, grădini (fig. 2), dar și sub forma unor plantații cu caracter forestier experimental la I.C.A.S. Ștefănești, O.S. Rușețu, O.S. Șimian, O.S. Baia Mare și Stațiunea I.C.A.S. Bărăgan.

Fig. 2 Culturi de Paulownia tomentosa
Paulownia tomentosa growing

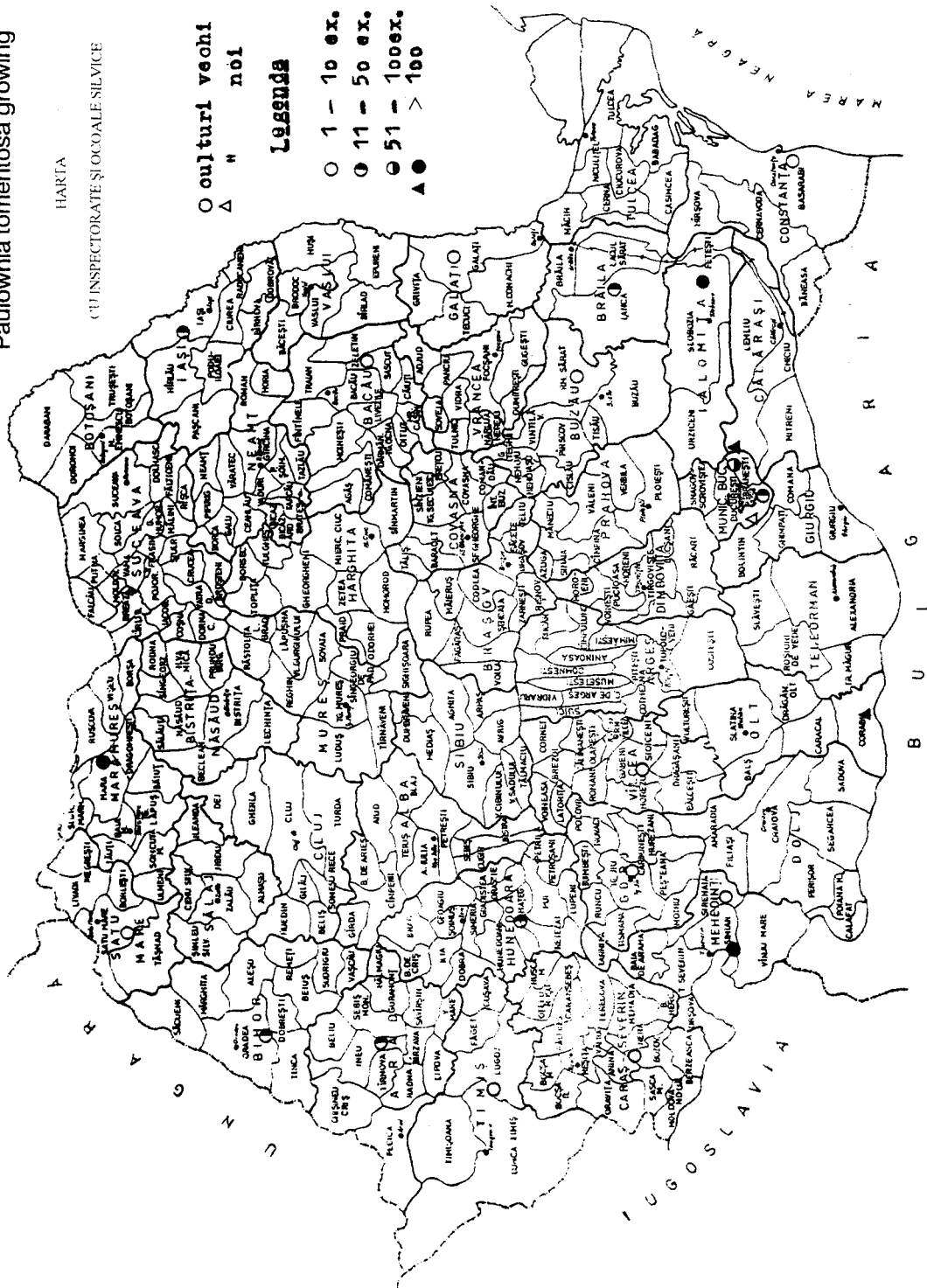
HARTA

CUNSFECTORATE ȘI COCOALE SILVICE

○ culturi vechi
△ nou

Legenda

- 1 - 10 ex.
- 11 - 50 ex.
- 51 - 100 ex.
- > 100



Exigențe ecologice în arealul natural și în culturi. Areal natural caracterizat prin climate diverse, de la moderat uscate, mezoterme, la moderat umede și umede mezoterme. În toate cazurile cu deficit de precipitații iarna. În cuprinsul arealului temperaturile medii minime variază între - 19° ... + 3,9°, iar cele medii maxime între +31° ... 42,7°. Umiditatea relativă a aerului este de 64% ... 83%, iar durata perioadei de vegetație de 8 - 12 luni.

În culturile de la noi majoritatea exemplarelor prezintă gelivuri și alte vătămări ale trunchiului ceea ce denotă marea sensibilitate a acestei specii mai ales la înghețurile timpurii care o surprind de regulă cu lujerii incomplet lignificați. Exemplarele tinere degeră de multe ori de la nivelul solului, dar lăstăresc viguros în anul următor. Prin asemenea autorecepări succesive rezultă în anii favorabili tulpini frumos conformate, elagate pe câțiva metri. În locuri adăpostite de clădiri sau de alți arbori, trunchiurile sunt frumos conformate și în multe cazuri de dimensiuni mari.

Analizele foliare * permit caracterizarea acestei specii comparativ cu cele indigene ca o specie exigentă față de conținutul în azot, foarte puțin exigentă față de fosfor și potasiu și foarte exigentă față de conținutul de calciu. Deși aceste exigențe de nutriție sînt asemănătoare cu cele ale salcîmului, *Paulownia* nu-și poate procura azotul cu ajutorul bacteriilor fixatoare și deci nu poate valorifica stațiunile sărace.

Formula ecologică care sintetizează exigențele acestei specii indică faptul că ea are un areal de cultură campestru (colinar), iar sub raportul celorlalți factori este eutermă, mezofilă (pluviofilă), heliofilă, eubazică, eutrofă, mezohigrofită (mezofită).

Valoarea economică a speciei. *Paulownia* a fost extinsă mai ales în cultura ornamentală cu un arbore cu deosebite calități. În arealul natural *P. tomentosa* este un important producător de lemn, cultivat pe mari suprafețe. Lemnul foarte ușor (comparabil cu al lemnului de Balsa) este folosit în industria mobilei și pentru articole sportive (în special palete pentru tenis de masă) foarte solicitate pe piața mondială. La noi s-au făcut cercetări în cadrul Institutului de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului stabilindu-se ca domenii posibile de utilizare a lemnului: producerea plăcilor aglomerate, mobilă, furnir tehnic și estetic, piese de strungărie, obiecte sportive. Au fost considerate de mare interes plăcile celulare cu fețe din P.A.L. din diverse specii, dar cu miez din roncile de *Paulownia* obținute din tulpini de 1 - 2 ani etc.

Din cauza fibrelor foarte scurte lemnul nu poate fi folosit pentru producerea pas-telor papetare. Nici experimentarea de la Fabrica de chibrituri București nu a dat rezultate satisfăcătoare. În sfîrșit, datorită densității foarte reduse a lemnului, unele caracteristici mecanice sînt nesatisfăcătoare. Pentru acestea se reține în special rezistența mică la smulgere a cuielor, ceea ce ridică problema în cazul obiectelor ansamblate astfel.

Specia alături de altele, caracterizate prin creșterea rapidă, a fost experimentată pentru producere de biomasă cu rezultate bune, superioare ploilor.

Semințele conțin un ulei foarte apreciat în Extremul Orient pentru impregnarea unor materii fine și care intră în compunerea lacurilor japoneze.

* efectuate de ing. A. Costea și ing. T. Ivanschii din I.C.A.S.

5.5.2. Culturi existente (răspîndire, comportare, creșteri)

Pentru precizarea răspîndirii speciei în cultura forestieră sau ornamentală s-a organizat prin inspectoratele silvice, o anchetă pe bază de chestionar la care au răspuns afirmativ un număr de 19 inspectorate. Alte 7 ISJ-uri (Alba, Bistrița-Năsăud, Covasna, Dîmbovița, Sălaj și Suceava) au comunicat că nu au identificat nici un exemplar de *Paulownia* în raza lor de activitate.

Datele centralizate și completate prin investigații efectuate de colectivul temei au fost centralizate în tabelul 1. Din tabel reiese că într-un număr de 18 județe și în municipiul București s-au semnalat un număr de 514 exemplare sub formă de arbori solitari, mici grupe și aliniamente în parcuri și grădini, dar și sub forma unor încercări de cultură forestieră situate la Rușețu (O.S. Buzău), Stațiunea ICAS Bărăgan, O.S. Șimian, O.S. Baia Mare și ICAS Ștefănești. Vîrstele acestor exemplare sînt variate, de la 3 la 40 (60) ani. Exemplarele de vîrste cuprinse între 15 - 30 ani sînt majoritare. Înălțimile atinse în cultură nu depășesc decît în cazuri excepționale 15 - 16 m, iar porțiunea elagată a trunchiului este sub 6 - 7m. Izolat, s-au înregistrat diametre maxime de 90 cm; în mod curent tulpinile nu depășesc însă 40 - 58 cm. Majoritatea exemplarelor depistate prezintă gelivuri și alte vătămări ale trunchiului, ca urmare firească a sensibilității speciei față de ger. Aceste vătămări favorizează putrezirea trunchiurilor de *Paulownia*, putregaiul dezvoltîndu-se rapid pe lemnul moale și puțin rezistent. Unele exemplare doborîte pentru analize prezentau scorburi mari în interiorul tulpinii. În stare izolată și în aliniamente specia a produs trunchiuri scurte și o coroană ± simetrică. În locuri adăpostite de clădiri sau altă vegetație protectoare, specia poate supraviețui și se pot forma trunchiuri drepte, cu gelivuri evidente de cele mai multe ori.

5.5.3. Particularitățile culturii speciei în pepiniere

Cercetările privind stabilirea tehnicii de cultură în pepiniere a acestei specii s-au efectuat în principal la Stațiunea Ștefănești și sporadic în alte unități (Simeria, Hemeiș, Babadag și alte puncte). Cele mai bune sub aspectul reușitei culturilor în pepiniere și al dezvoltării puietilor s-au obținut la Stațiunile Ștefănești, Simeria (fig. 8) și Hemeiș.

În cele ce urmează se prezintă particularitățile culturii în pepiniere a speciei *Paulownia tomentosa* pe baza experienței stațiunilor I.C.A.S. participante la rezolvarea temei, în special a Stațiunii Ștefănești.

S-au folosit semințe recoltate la Ștefănești, Ilia și Zam, din exemplare cu caracteristici fenotipice superioare și considerate mai rezistente la ger. Semințele se recoltează în timpul iernii (ianuarie - februarie). Probele de germinație arată o putere germinativă de 88 - 95% în cazul semințelor recoltate toamna și păstrate în pungi, ca și la semințele recoltate de pe arbori în luna ianuarie. Semănăturile s-au făcut în aprilie, în solar. pe medii nutritive constituite din 70% humus (de tei) și 30 % nisip de rîu. Adîncimea paturilor nutritive a fost de 20 cm. După udarea patului nutritiv cu 20 - 40 l/m² și zvîntarea lui s-a procedat, în aceeași zi, la semănarea semințelor prin împrăștiere, folosind norma de 12,5 g/m².

În alte experiențe s-au folosit și norme mai mari (14 g; 20g; 25 g) sau mult mai mici (2 g). După semănare, semințele s-au acoperit cu un strat foarte subțire (2-3mm) constituit dintr-un amestec de nisip fin și humus cernut, în părți egale. După acoperirea semințelor, cultura a fost protejată cu grătare de lemn cu 50% spații libere, fixate la 2 - 5

cm de la suprafața culturilor. Semănăturile au fost udate zilnic cu 2 - 3 l apă/m², cu o stropitoare cu sită fină, în așa fel încît suprafața semănăturilor să fie permanent reavănă. Imediat după răsărire, puietii s-au tratat cu Topsin 0,1% cu 5 l/m², operație care a mai fost repetată la mijlocul lunii iunie. Cînd puietii au atins înălțimea de 10 cm, o parte din ei s-au scos din semănătură și s-au repicat, menținîndu-se în patul vegetativ aprox. 150 ex. la m².

Repicarea puietilor. Pînă în anul 1984 puietii s-au ținut un an în semănătură și apoi s-au repicat. Începînd din anul 1984 s-a efectuat repicarea puietilor în verde. Această lucrare s-a practicat atît cu puietii obținuți din semănături în solar, în vîrstă de aproximativ 3 luni, cît și cu puietii de 1 an (repicați în verde în anul anterior). Repicarea în verde s-a făcut în perioada primei jumătăți a lunii iulie, cînd puietii aveau înălțimea în jur de 10 cm, la schema de 12 x 8 cm în cazul puietilor de 3 luni și de 20 x 15 cm, în cazul puietilor de 1 an. După repicare puietii s-au acoperit cu grătare de lemn cu 50 % spații libere, iar în continuare au fost udați zilnic cu 2 - 3 l apă/m², pînă la începutul lunii septembrie. Grătarele de umbrire au fost ridicate pe măsura creșterii puietilor și scoase definitiv la începutul toamnei. În toate repicajele s-au mai executat lucrări de întreținere (plivirea buruienilor și două lucrări de mobilizare).

În afara variantelor amintite (repicaj în verde și repicaj cu puietii de 1 an) s-a mai experimentat și repicarea puietilor din semănături de 2 ani și rărirea puietilor din semănături la aprox. 150 puietii/m².

În urma experimentărilor se constată că prin repicarea în verde, în perioada 15 iulie - 15 august, a puietilor de cel puțin 10 cm înălțime obținuți în solar **se reduce timpul de producere cu un an, față de procedeul mai vechi** de repicare a puietilor de 1 an. Totodată dintr-un metru pătrat de semănătură din solar se pot obține 300 - 400 puietii apti de repicat în verde, în timp ce dacă acești puietii se lasă pînă toamna nerepicați, ei se elimină și nu mai rămîn decît 150 - 200 ex. puietii/m², de dimensiuni mai mici decît cei repicați. Înălțimea puietilor din semănătura de 1 an este de numai 15 cm, în timp ce puietii repicați în verde ating 47 cm la finele primului sezon de vegetație. Și în variantele în care puietii din semănătură s-au rărit (pentru repicaj în verde) și au rămas numai 150 ex/m² s-au obținut creșteri similare puietilor repicați în verde (46 cm înălțime și 5 mm diametru). În variantele cu repicarea puietilor de 2 ani se obțin cel mult 150 puietii apti de plantat la m², dar se pierd prin eliminare 66 % din puietii răsădiți în primul an. În privința perioadei de repicare în verde, cele mai bune rezultate se obțin în cazul primei perioade (15 iulie - 15 august), în timp ce puietii repicați în perioada a doua (15 august - 15 septembrie) nu mai au timp suficient de creștere și nefiind apti de plantat la finele anului mai trebuie ținuti un an, în decursul căruia se elimină parțial și cresc prea înalți în schema inițială de repicare. De aceea, atunci cînd repicajele se fac totuși după 1 august schemele de repicare se vor mări la 20 x 20 cm sau cel puțin la 20 x 15 cm. Experimentările privind cultura speciei în pepinieră scot în evidență **caracterul heliofil, rapiditatea de creștere și deci necesitatea asigurării unui spațiu corespunzător de nutriție** și legat de aceste însușiri, **diferențierea dimensională și autoeliminarea** puietilor în cultură, care se manifestă pe tot parcursul sezonului de vegetație cu deosebită intensitate și datorită organelor vegetative (frunzelor) de dimensiuni mari.

O altă particularitate a speciei o constituie **slaba rezistență față de primele înghețuri ale puietilor nelignificați**, cărora le degeră tulpina pînă la nivelul solului. Dacă culturile au fost acoperite cu frunze sau paie sau dacă iernile au fost blînde, o mare parte din rădăcini își mențin vitalitatea și din mugurii dorminzi din zona coletului se pot forma tulpini noi în primăvara următoare. Fenomenul se poate repeta mai mulți ani dacă puietii rămîn în aceeași cultură, dar numărul lor se reduce considerabil datorită autoeliminării naturale și gerului. Datele experimentale obținute scot în evidență aceste particularități (mențineri de 30 - 50% peste iarnă, diminuare masivă a numărului de exemplare în culturile clasice de *Paulownia*, în care nu s-a practicat repicajul sau rădirea timpurie. Menționăm că la finele anului 1986 se dispunea la Stațiunea Ștefănești de o cantitate de aproximativ 3000 buc. puietii, pentru plantațiile din primăvara 1987. Numărul puietilor disponibili la începutul anului următor avea să fie însă influențat de comportarea și pierderile înregistrate peste iarnă.

5.5.4. Comportarea speciei în plantațiile experimentale

5.5.4.1. Plantații din perioada 1972 - 1975

Încercări de cultură forestieră cu această specie s-au efectuat începînd din anul 1973. Din perioada respectivă s-au menținut în cultură numai plantațiile făcute în O.S. Buzău - la Rușețu, O.S. Șimian - Ostrovul Corbului, O.S. Baia Mare și Stațiunea I.C.A.S. Bărăgan, unde s-a realizat o cultură deasă pentru producerea de biomasă. Au degerat și dispărut în totalitate culturile efectuate în aceeași perioadă în ocoalele silvice Tismana, Brăila și Tăuți-Măgheruș. În tabelul 2 se prezintă localizarea, condițiile staționale și rezultatele culturii acestei specii în plantațiile mai vechi, instalate pînă în 1982 și a celor instalate în cadrul temei de față, începînd cu anul 1983.

În O.S. Buzău, U.P. I Rușețu u.a. 61 au fost plantate în 1973 un număr de 56 ex. de *Paulownia* în cadrul unui bloc experimental, la schema de 5 x 5 m, în vecinătatea unei culturi de plop euramerican "R 16" cultivat în aceeași schemă, pe un sol de tipul cer-noziom cambic. La vîrsta de 12 ani se mențineau 96% din puietii plantați. *Paulownia* realiza un diametru mediu de 22,2 cm și 7,5 m înălțime cu un trunchi de numai 2,5 - 3,5 m lungime, în timp ce plopul "R 16" avea diametrul de 20,9 cm, dar atingea înălțimi medii totale și ale trunchiului de 16,5 m. În schema de cultură menționată, *Paulownia* prezintă coroane largi și cîte 3 - 5 crăci bine dezvoltate, începînd de la înălțimea de 2,5 - 3,5 m. Este de menționat că spre deosebire de plop, care a fost elagat, la *Paulownia* nu s-au practicat lucrări de elagaj sau de formare a trunchiului.

În O.S. Șimian - Ostrovul Corbului menținerea plantației a fost de numai 6,6%, înregistrîndu-se la vîrsta de 14 ani un diametru mediu de 16 cm și înălțimea medie de 10,5m.

În O.S. Baia Mare s-au menținut în 5 puncte de cultură un număr de 20 exemplare din cele 180 ex. plantate în 1973 (menținere 11,1%). Pe total, diametrul mediu este de (14) 21,8 cm (33 cm) și înălțimile de 7 - 11 m, din care trunchiul propriu-zis are numai 3 - 5 m.

La Stațiunea I.C.A.S. Bărăgan, cultura deasă (1,5 x 1,5 m) instalată pentru obținerea de biomasă a fost exploatată cu randament pînă în anul 1981. În anul 1987, la 6 ani de la încetarea exploatării de tip crîng, cultura a atins înălțimi medii de 4,6 m și diametre de 6,2 cm, prezentînd o stare de vegetație destul de activă, dar diminuată de secetele din ultimii ani.

Pe total, menținerea actuală a exemplarelor de *Paulownia* în plantațiile experimentale instalate în perioada 1972 - 1975 este de 50,7%.

5.5.4.2. Plantații din perioada 1983 - 1986

S-au efectuat plantații experimentale cu *Paulownia tomentosa* la I.C.A.S. Cornetu, O.S. Coșava, O.S. Corabia, O.S. Sascut, ICAS Hemeiuș și Delta Dunării (Sf. Gheorghe și Letea). Aceste culturi au vârsta de 1 - 3 ani, astfel încât concluziile ce se pot trage din comportarea lor au un caracter cu totul preliminar.

Analizând datele din tabelul 2 constatăm că prinderea puietilor la plantare a variat în limite foarte largi, de la 38 ... 73%, iar menținerea între 30 ... 67 %.

În culturile din Delta Dunării prinderile au fost și mai variabile, fiind cuprinse între 16 ... 91 %, iar menținerea între 0 ... 54 %. Puietii cultivați pe interdune joase (japșe) cu exces de apă pînă în lunile iunie - iulie au dispărut în întregime, în primul an. Menținerea după 2 - 4 ani a coborât sub 36 %. În fiecare iarnă (inclusiv în iernile relativ blînde) partea aeriană a degerat complet, parte din puietii lăstărînd de jos primăvara următoare. Acest lucru dovedește că reușita în cultură a acestei specii este foarte puțin probabilă în condițiile pedoclimatice din Delta Dunării.

În restul culturilor instalate, pe baza experienței acumulate se poate, de asemenea, conta pe o menținere redusă a speciei în cultură.

Asupra **tehnicii de instalare a plantațiilor** facem mențiunea că plantarea puietilor de 1 an cu diametrul la colet de cel puțin 1,0 cm s-a făcut în gropi de 30 x 30 x 30 cm, în sol desfundat din toamnă. După plantare, puietii s-au udat cu aprox. 10 l apă/puiet și s-a practicat receperea tulpinilor la nivelul solului. În luna mai s-a lăsat un singur lăstar la fiecare puiet recepat, alegîndu-se în acest scop lăstarul cel mai valoros și îndepărtînd restul lăstarilor prin frîngere.

În lunile iunie și iulie s-au îndepărtat și alți lăstari suplimentari care au apărut între timp. În primăvara anului al doilea puietii uscați s-au înlocuit prin plantații noi și s-a procedat la receperea tuturor exemplarelor. La puietii cu tulpini de 2 ani (indiferent de vârsta rădăcinii) s-au lăsat numai 3 - 4 ramuri vii la vârful tulpinii, restul s-au elagat. Această operație s-a repetat și în următorii 2 - 3 ani, pînă cînd tulpinile prezentau o porțiune elagată de cel puțin 4 m de la sol pînă la inserția primelor ramuri.

5.5.5. Perspective de extindere a speciei în cultură. Zone de cultură

Cercetarea culturilor existente sub formă de exemplare izolate și mici biogrupe instalate în ultimul deceniu, conduce la constatarea că introducerea și cultura forestieră a acestei specii pentru lemn de lucru este însoțită de riscuri datorită sensibilității ei pronunțate față de factorii climatici (ger). Ea necesită scheme largi de cultură și adăpost special în primii ani. Se estimează că în perioada următoare este indicată continuarea activității de instalare a plantațiilor experimentale sub formă de biogrupe și aliniamente dispersate, la adăpostul unor culturi preexistente. Plantațiile pure pe suprafețe mari, cu excepția culturilor pentru biomasă sînt neindicate. Schema optimă de plantare pentru obținerea de lemn de lucru pare a fi de 2,5 x 2,5 m sau cel mult 3,5 x 3,5 m (cu elagare artificială a exemplarelor de *Paulownia*).

Dintre tipurile climatice caracteristice arealului natural al speciei numai cel moderat uscat mezoterm și moderat umed mezoterm găsesc corespondențe pe teritoriul României, deși ele diferă în principal prin valorile mari ale evapotranspirației și prezența deficitelor de precipitații în toate sezoanele și nu numai iarna ca în arealul natural.

Referitor la zonele din țară indicate pentru cultura experimentală a speciei *Paulownia tomentosa*, se poate deosebi o zonă considerată mai favorabilă culturilor (zona de vavorabilitate A) corespunzând tipurilor climatice Ib - Ila cu perioade de vegetație egale sau mai mari de 9 luni, cu mențiunea că în această zonă evapotranspirația potențială atinge valori mai ridicate decât în arealul natural, deficitele de precipitații se pot înregistra în toate anotimpurile nu numai iarna ca în arealul natural și, în sfârșit, că temperaturile minime pot fi mai coborâte. Aceste particularități zonale implică măsurări de protecție. În acest sens se va ține seama și de fenomenele meteorologice locale (curenți calzi, uscați, curenți reci, temperaturi minime absolute etc.) ce pot constitui factorii limitativi.

În a doua zonă (B), corespunzând tipurilor climatice II b-III-a și cu perioade de vegetație de 8 - 9 luni, se pot efectua numai culturi experimentale pentru testarea favorabilității zonei respective.

Culturile în spații intravilane nu sînt incluse în această zonare, care, de regulă, nu trebuie să depășească domeniul tipului climatic III.

În cadrul zonelor de mai sus amplasarea culturilor urmează a se face numai pe solurile care asigură exigențele de nutriție ale speciei.

Filialele silvice și formațiile zonale caracterizate prin tipurile climatice Ib -Ilc sînt indicate în tabelul 3.

ZONAREA ECOLOGICĂ A CULTURILOR EXPERIMENTALE DE
*PAULOWNIA TOMENTOSA**
 ECOLOGICAL ZONNING OF EXPERIMENTAL CULTURES OF
PAULOWNIA TOMENTOSA

Număr curent	Filiale silvice	Regiunea, subregiunea și sectorul ecologic (formația) indicată pentru culturi experimentale
1. -	Arad	O.2.9; (O.1.9)
2. -	Argeș	N.1.9; (N.1.6.N.1.7)
3. -	Bihor	(O.2.9)
4. -	Brăila	M.2.9; M.1.10
5. -	Buzău	M.2.9
6. -	Călărași	M.2.9; M.1.10; M.1.9; (N.1.6)
7. -	Constanța	M.1.10
8. -	Dimbovița	N.1.9; (N.1.6; N.1.7)
9. -	Dolj	N.2.9; (N.2.7.); (E.2.7; E.2.9)
10. -	Galăț	M.2.9.
11. -	Giurgiu	N.1.9; (N.1.6; N.1.7)
12. -	Gorj	(E.2.7; E.2.9)
13. -	Ialomița	M.2.9; M.1.10
14. -	Mehedinți	N.2.9; (N.2.7); (E.2.7; E.2.9)
15. -	Olt	N.1.9; (N.1.6; N.1.7); (D.2.7; D.2.9)
16. -	Prahova	N.1.9; (N.1.6; N.1.7)
17. -	Teleorman	N.1.9; (N.1.6; N.1.7)
18. -	Timiș	(O.1.9)
19. -	Tulcea	M.1.10
20. -	Vâlcea	(E.2.7; E.2.9)
21. -	Vrancea	M.2.9
22. -	Sectorul Agricol Ilfov	N.1.9; (N.1.6; N.1.7)

5.6. Concluzii

Paulownia tomentosa este o specie originară din zonele calde, subtropicale ale Chinei, cultivată în Europa mai ales în scop ornamental, dar care s-a dovedit a avea un lemn foarte valoros. Cercetările experimentale efectuate la noi au stabilit posibilitatea folosirii acestuia pentru confecționarea plăcilor aglomerate, mobilei, furnirelor tehnice, obiectelor sportive etc. Cercetările au permis stabilirea răspândirii actuale în țară a speciei, identificându-se peste 500 exemplare, majoritatea sub 30 ani, cu înălțimi ce nu

* În restul filialelor silvice nu s-au găsit subregiuni și sectoare ecologice pentru cultura experimentală a speciei *Paulownia tomentosa*. (5)

depășesc decît excepțional 15 - 16 m înălțime și trunchiuri elagate pe 6 - 7 m, diametre de pînă la 40 - 58 cm. Majoritatea exemplarelor prezintă, coroane neregulate, gelivuri și alte vătămări ale trunchiului, care scot în evidență sensibilitatea lor deosebită la temperaturile coborîte.

În afară de exemplarele vegetînd în spații intravilane, au mai fost inventariate un număr de 241 exemplare în culturi de tip forestier în O.S. Buzău (Rușețu) O.S. Șimian (Ostrovol Corbului) și O.S. Baia Mare, precum și o cultură specială pentru producerea biomasei la Stațiunea I.C.A.S. Bărăgan.

S-a putut stabili că specia are un areal de cultură campestru - colinar, este eutermă, mezofilă (pluviofilă), heliofilă, eubazică, eutrofă, mezohigrofită). Deși exigențele de nutriție sînt asemănătoare cu cele ale salcîmului, *Paulownia* nu-și poate procura azotul cu ajutorul bacteriilor fixatoare și nici nu poate valorifica solurile sărace. Semănăturile efectuate au urmărit stabilirea tehnologiilor optime de producere a puieților, cea mai indicată metodă dovedindu-se a fi semănarea în solar, repicarea în verde (iulie - august) a puieților (cînd aceștia ating înălțimea de 10 cm), umbrirea și udarea permanentă a culturilor.

Cultura speciei în faza de pepinieră a pus în evidență unele particularități proprii acestei specii: caracterul heliofil, creșterea luxuriantă a puieților - deci necesitatea asigurării unui spațiu de nutriție suficient, rezistența redusă la înghețurile timpurii și capacitatea tulpinilor vătămăte de a se reface în anul următor din mugurii din zona coletului.

În perioada 1984 - 1986 au fost instalate culturi experimentale noi sub formă de biogrupe, la adăpostul unor culturi preexistente, cu un număr total de 3910 puieți (echivalentul a circa 6,2 ha) care s-au menținut în proporție de 47,8%.

Cercetările efectuate în culturi vechi și suprafețe experimentale nou instalate au condus la concluzia că **introducerea în culturi forestiere a acestei specii subtropicale în vederea producției de lemn este însoțită de riscuri** și complet diferită de cea a speciilor din climate temperate; astfel ea cere scheme largi de cultură și adăpost special, cel puțin în primii ani. Se apreciază de aceea că în perioada următoare este indicată **continuarea instalării de culturi experimentale sub formă de biogrupe și allnamente**. Instalarea acestor culturi experimentale urmează a se face în limitele zonelor favorabile indicate, ținîndu-se seama de factorii meteorologici locali și de exigențele de nutriție ale speciei. Aceste culturi urmează a fi instalate la adăpostul unor culturi preexistente, fiind neindicate culturile pure pe suprafețe mari (exceptînd culturile pentru biomasă). Schema optimă de plantare pentru obținerea arborilor pentru lemn de lucru pare a fi 2,5 x 2,5 cel mult 3,5 x 3,5m, cu aplicarea elagajului artificial.

Instalarea unor biogrupe și suprafețe experimentale pilot va fi restrînsă la zona de favorabilitate A.

Cheie de determinare a speciilor de *Paulownia*

- 1 a. Inflorescența (cimă paniculată) cu 3 sau mai multe perechi de ramuri principale, fie piramidale (ramurile inflorescenței descresc de la bază spre vârful panicului) fie cilindrice (ramurile de lungime egală). Cime lung paniculate, cu 3 - 5 flori; pedunculul cimei \pm egal cu pedunculul floral ... 2
- 1 b. Inflorescența slab ramificată, numai spre bază cu 1 - 2 perechi de ramuri principale laterale. Cime sesile sau subsesile (SECȚIA 3 *Kawakamii* Hu) ... 5
- 2 a. Capsula sferic-ovoidă. Floare cu corola campanulată, de tip *Digitalis*, de 5 - 6(7,5) cm lungime (SECȚIA 1 *Paulownia* Hu) ... 3
- 2 b. Capsula alungit-elipsoidală sau \pm ovoidală, spre bază îngustată. Corola în formă de pilnie, de 8 - 10 cm lungime (SECȚIA 2 *Fortuneana* Dode) ... *P. fortunei* Hemsl.
- 3 a. Lujeri tomentoși, cenușii-bruni. Frunze pe fața inferioară cu peri ramificați (dendroizi) lung pedicelați; ramurile perilor capilare. Corola cu peri dreupți, articulați ... *P. tomentosa* S & Z.
- 3 b. Lujeri glabri, bruni sau roșii-bruni. Frunze pe fața inferioară cu peri ramificați (dendroizi) sesili sau aproape sesili, cu ramuri scurte și groase. Corola cu peri glanduloși sau cu peri glanduloși în amestec cu peri ramificați.
- 4 a. Frunzele de pe lujerii scurți cordiforme sau ovoidale, pe fața inferioară glabre sau cu peri izolați ramificați, foarte scurt pedicelați. Calciul adânc lobat cu gîtul mai scurt sau egal cu lobii. Corola de 5,5 cm lungime, cu peri glanduloși ... *P. globrata* Rehd.
- 4 b. Frunzele de pe lujerii scurți alungit-eliptice sau alungit cordiforme, pe fața inferioară des tomentoase. Caliciul slab lobat cu gîtul de două ori mai lung decît lobii. Corola violetă, de 6,5 - 7,5 cm lungime, cu peri ramificați în amestec cu peri glanduloși ... *P. elongata* Sh. Y Hu
- 5 a. Corola larg campanulată, de 3 - 4 cm lungime. Frunze pe dos în timpul înfloririi lanat glandulos păroase, ovate, lat cordiforme, 3 - 5 lobate ... *P. kawakamii* Ito
- 5 b. Corola îngust campanulată, pînă la 5,5 - 7 cm lungime. Frunze pe dos lanat păroase alungit obavate, trunghiate sau cordate, nelobate ... *P. fargesii* Franch.

5.8. Bibliografie

1. Chancerel, L. 1920 *Flore forestière du globe. Edit. Gauthier- Villars, Paris, 1920*
2. Dumitriu-Tătăranu, I. 1979 *O metodă de caracterizare a climei din arealul natural as speciilor forestiere exotice. În Revista Pădurilor, anul '94, nr. 6 noiembrie-decembrie, 1979, p. 342 - 348*
3. Kolesnikov, A.I. 1974 *Dekorativnaia dendrologhia. Lesnaia promișlenosti, Moskva, 1974*
4. Krüssmann, G. 1962 *Handbuch für Laubgehölze. Ed. Paul Parey, Berlin 1962*
5. +++ 1984 *Îndrumări tehnice pentru extinderea în cultură a speciilor lemnoase exotice. Ministerul Silviculturii, București, 1984*

5.9. Lista figurilor

Fig. 1. *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. Arealul natural și unele detalii morfologice:
Fig. 2. Culturi de *Paulownia tomentosa*. *Paulownia tomentosa* growing.

5.10. Summary

Researches regarding forest culture of *Paulownia Tomentosa* (Thunb) Steud

Researches regarding forest culture of *Paulownia tomentosa* were carried out between 1984-1986. The purpose was to bring and extend, within the culture, some wood-yielding species with several special utilizations. The carried out experimental reserches established the possibility for its use to make chipboards, furniture, technical veneers, objects for sport, etc. It was established the spreading of this species in our country. One found over 500 trees, most of them under 30 years old, with heights usually lower than 15 m and diameters up to 40 - 58 cm. Aside from the trees growing in localities one inventoried other 241 trees within cultures of a forest type and a special culture to produce biomass.

The accomplished sowings intended to establish the best technologies to produce plants. The culture, at seedling phase, outlined some particular qualities which characterize this species: heliophile character, luxuriant growth of plants - so, an ensuring of an enough large nutrition space, low resistance against early frosts and the capacity of damaged stems to restore next year of the buds around the collar zone. Carried out reserches on older cultures and new installed experimental areas led to the conclusion that bringing this subtropical species in forest cultures, in order to yield wood, is accompanied by risks. One considers that in the next period it is good to be continued the installation of the experimental cultures as biogroups and alignments.