

CULTURILE FORESTIERE EXPERIMENTALE  
DIN STAȚIUNEA BĂRĂGAN

O analiză ecologică după 40 de ani de la înființare

București, 2011

**Autori:** N.Doniță, I.Z.Lupe, C.Bândiu, I.Ceianu, Ecaterina Fodor, D.Gafta, I.Neșu, V.Tutunaru, C.Roșu, Aurelia Surdu, Monica Ionescu, Cristina Timoftei, V.Palifron (Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice), Doina Ivan (Facultatea de Biologie a Universității București), D.Parascan, D.Simon (Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere Brașov), Viorica Honciuc (Institutul de Biologie al Academiei Române), Gh.Bâzâc (Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie).

**Ajutoare tehnice:** V.Dumitru, Mioara Nicolae, Tatiana Ailenei, Silvia Popescu, S.Ene, D.Dumitrescu, Doina Stroia, Niculina Rotaru, Beatrice Cehan, Elena Sandu, Gh. Preda.

## CUPRINS

Prefață	4
1. Considerații generale	6
2. Din istoricul împăduririlor experimentale în stepă	7
2.1. Condițiile de mediu în care au fost realizate culturile experimentale din Stațiunea Bărăgan	11
2.2. Așezarea geografică	11
2.3. Relieful. Substratul	11
2.4. Climatul	12
2.5. Solurile	23
3. Culturile forestiere experimentale de vârste mari, dezvoltate în regim hidric natural în Stațiunea Bărăgan	25
4. Obiectivele cercetării complexe și metodele de cercetare utilizate	27
4.1. Obiectivele cercetării complexe	27
4.2. Metodele de cercetare utilizate	27
5. Rezultate obținute	29
5.1. Procese ecosistemice declanșate prin instalarea și dezvoltarea culturilor experimentale	29
6.1.1. Transformări în mediul abiotic	29
6.1.1.1. Modificări microclimatice	29
6.1.1.2. Formarea necromasei și declanșarea circuitului de substanțe	41
6.1.1.3. Modificări edafice	44
6.1.2. Formarea de structuri biocenotice forestiere	59
6.1.2.1. Creșterea numărului de producători prin imigrarea de specii ierboase	59
6.1.2.2. Formarea comunităților de ciuperci	61
6.1.2.3. Constituirea subsistemului de consumatori animali	63
6.2. Comportament ecologic al speciilor de plante din culturile experimentale	72
6.2.1. Indicatori dendrometrici ai arboretelor	72
6.2.2. Producția primară de biomasă a culturilor forestiere experimentale	79
6.2.3. Transpirația și consumul de apă al speciilor și culturilor forestiere	83
6.2.4. Evaluarea comportamentului ecologic al speciilor lemnoase în culturile experimentale din zona de stepă	96
6. Concluzii	103
Anexe 1 – 9	108
Bibliografie	138

## PREFAȚĂ

Poate mai mult ca în alte sectoare de activitate privind natura, silvicultorul este obligat să privească în viitor, pe care însă nu-l poate cunoaște ci doar intui, din cauza vieții sale prea scurte. De mare ajutor în această privință îi sunt cunoștințele deja dobândite, sau măcar bunul simț de a fi în consens cu legile cele mai generale ale naturii, ceea ce înseamnă că a cunoaște trecutul reprezintă o modalitate de a prevedea viitorul. Iată de ce experimentele complexe, cu multe specii și în diverse combinații, care au trăit mult, deci au la bază un trecut istoric, sau altfel spus ”au trecut proba timpului” sunt foarte necesare și chiar obligatorii pentru o silvicultură care se vrea ecologică și își propune să facă față provocărilor unui viitor nesigur, în contextul actualelor schimbări climatice.

Credem, avem convingerea că experimentul de mari proporții înființat în urmă cu 62-65 de ani la Stațiunea Experimentală ICAS Bărăgan, din inițiativa și sub îndrumarea directă a regretatului dr. ing. Ion Zeno Lupe, corespunde în mare parte acestui scop: durata mare de ființare; asortiment bogat de specii (aproape 2/3 din inventarul dendrofloristic al țării); serie lungă de variante (după caracteristicile ecologice ale speciilor și microrelief); structuri cenotice diferite (în masiv compact, pe suprafețe de mărimi variabile, de la 0,25 până la 1,0 ha și sub formă de perdele).

Dar, caracteristica cea mai importantă, care dublează valoarea acestui experiment este că se găsește în condiții tipice de stepă, spre deosebire de alte asemenea experimente de la noi din țară (de dimensiuni mai mici), care se găsesc în silvostepă. De amintit în această privință sunt două, ambele încă necunoscute din lipsă de publicații: a) pădurea Rebegi (în fostul ocol silvic Giurgiuța, jud. Dolj, 15 km SV de Segarcea), autor N. Constantinescu și b) zona deluroasă, piemontană din nordul Dobrogei (ocoalele silvice Măcin, Niculițel, Tulcea, Cerna, Babadag), autor N. Drăguț.

Rezultatele din această lucrare reprezintă o primă evaluare de mari proporții, după 40 de ani de existență.

S-a urmărit în principal modul de comportare a speciilor forestiere în condiții nefavorabile de mediu pentru arbori (stepă), precum și măsura în care acestea au modelat mediul de adopție potrivit cerințelor proprii de viață. Procesul este complex și, până la un punct se aseamănă cu cel de ocupare (sau de populare) a terenurilor nude, în cazul de față putându-se vorbi de o ”silvanizare”.

Așa se explică de ce, pentru evaluarea rezultatelor și a răspunde până unde s-a ajuns cu silvanizarea, a fost necesară cooptarea unui mare număr de specialiști, proveniți de la mai multe institute de cercetare.

Poate că ar fi fost normal ca în situația în care lucrarea a devenit publică (2011), datorită existenței în prezent a unei editurii ICAS proprii, să se beneficieze de o altă evaluare, a doua în ordine temporală. Nu s-a putut realiza așa ceva și, din păcate, trebuie să spunem că în prezent ar fi și foarte

greu de realizat, din cauze financiar-organizatorice, aceleași ca și în trecut, pe care nu este cazul să le amintim. Lăsăm pe seama celor care ne vor urma să ducă la capăt acest deziderat.

Suntem convinși că astfel ne-am făcut datoria, oferind publicului în general, corpului silvic în special, această primă sinteză asupra unui experiment unic în felul lui. Ea poate fi luată drept model și pentru alte asemenea publicații și poate constitui un bun început pentru edificarea unei silviculturi a zonelor uscate.

dr. ing. Adrian-Iovu Biriș

## **CULTURILE FORESTIERE EXPERIMENTALE DIN STAȚIUNEA BĂRĂGAN. O ANALIZĂ ECOLOGICĂ DUPĂ 40 DE ANI DE LA ÎNFIINȚARE**

### **1. Considerații generale**

În România, ca și în țările vecine, întinse teritorii se află în domeniul climatului continental, caracterizat prin extreme termice și hidrice stresante atât pentru faună și floră cât și pentru om în ce privește activitățile sale tradiționale de cultivare a plantelor și de creștere a animalelor.

În aceste teritorii pădurile naturale sunt puține sau lipsesc din cauza factorului limitativ, apa. Dar în anumite condiții instalarea de culturi forestiere este posibilă, având ca efect modificări locale de climat favorabile pentru viața și activitatea omului, ca și pentru celelalte viețuitoare în general.

Necesitatea unor asemenea culturi a devenit incontestabilă ținând seama de efectul catastrofal al secetelor, al căror frecvență și intensitate a crescut în ultimele decenii; este probabil ca acestea să se accentueze în viitor, conform prognozelor privitoare la încălzirea climei.

Pentru stabilirea speciilor forestiere care pot fi folosite în asemenea culturi, cât și a modului de dezvoltare al acestora într-un climat și pe soluri puțin favorabile creșterii arborilor, Institutul de Cercetări Silvice a înființat în anul 1946 Stațiunea Experimentală Silvică „Bărăgan” lângă gara Jegălia (județul Ialomița), în zona de stepă din partea de sud-est a țării. În cadrul stațiunii au fost create numeroase culturi experimentale în masiv, ca și sub formă de perdele forestiere și s-a executat un mare volum de cercetări ecologice și silviculturale. Rezultatele parțiale, în mare parte publicate, sunt de mare interes pentru orientarea silviculturii din zonele cu climat puțin favorabil pădurilor.

Având în vedere valoarea științifică și practică a acestui experiment de mari proporții de la Bărăgan, în anii 1990 – 1992 s-a efectuat o cercetare ecologică complexă a culturilor respective pentru a evidenția comportamentul speciilor lemnoase cultivate în condițiile climatice și edafice speciale ale zonei de stepă. Înființate aici în urmă cu 62-65 de ani, acestea se află acuma la jumătatea ciclului normal pentru pădurile de codru. Cercetarea a pus însă în evidență un fenomen ecologic de mare interes teoretic și cu consecințe practice deosebite: formarea unor structuri ecosistemice tipic forestiere constituite din arbori și arbuști, chiar în condiții climatice și edafice de stepă. Ele arată că și în aceste condiții de mediu, puțin favorabile pădurii, se pot crea culturi forestiere cu stabilitate mai ridicată, tocmai pentru că dobândesc cu timpul însușiri ecosistemice care le asigură elemente de echilibru ecologic.

În sens larg, experimentul de la Bărăgan este un unicat: este pentru prima dată în România când se creează pădure în stepă, ambianța care după cum se știe este ostilă arborilor, folosind un asortiment larg de specii forestiere, cu ecologie foarte diferită și din areale îndepărtate (de la mezofile, la xeroterme, de la boreale, la balcanice și submediteraneene, de la montane, la câmpie extremă, silvostepică), în structuri specifice marilor masive păduroase. Nu este hazardată afirmația că rezultatele obținute sunt peste așteptări și ecologic vorbind, surprinzătoare, demonstrând odată mai mult că în

biologie (în natură) nu întotdeauna 1 plus 1 fac 2: s-au născut mici insule de pădure, din specii pure sau în amestec, adevărate micromasive forestiere, cu organizare ecosistemică relativ avansată (ca structură, componente, lanțuri trofice, procese etc) și influențe mediogene bine exprimate.

Deși unele culturi cu specii mai pretențioase la umiditate parcurg în prezent un moment de criză existențială, dând semne de uscăre (suntem în 1992) sunt suficiente motive credem noi ca restul culturilor să reziste timp îndelungat, îndeplinind cu succes rolul pentru care au fost create: ameliorarea climatică, ecoprotecție, condiții de viață mai favorabile (pentru om, arbori și alte specii de floră și faună), efecte economice.

Vedem în faptul că pădurea ca masiv (nu doar sub formă de perdele) este posibilă în Bărăgan fiind rezultatul cel mai spectaculos, cel mai valoros pe care l-a dat experimentul. Nuclee de pădure cum sunt cele existente, singure sau în completarea perdelelor forestiere, ar putea contribui substanțial la ameliorarea climatului excesiv din zonă, imprimându-i o evoluție termală mai apropiată, mai potrivită pentru existența pădurilor. Asemenea oaze, de generare a unor microclimate mai puțin extreme, sunt cu atât mai necesare cu cât, se știe astăzi ne găsim în fața unei schimbări planetare majore: fenomenul de încălzire globală.

0

Dar rezultatele de la Bărăgan sunt valoroase nu numai ca experiment în sine, ci reprezintă și o importantă contribuție la edificarea unei silviculturi a zonelor secetoase, care desigur în viitor va avea o mare dezvoltare. Deducem aceasta din faptul că după 35-43 de ani de existență fără a fi confruntate cu crize ecologice majore, respectivele culturi demonstrează că "au trecut proba timpului".

## **2. Din istoricul împăduririlor experimentale în stepă**

Împăduririle în stepă au devenit o problemă națională după secetele catastrofale din ultima jumătate a secolului al XIX-lea și primele decenii ale secolului XX. Începute pe bază de experiență practică, care însă nu în toate situațiile au ajuns la soluții satisfăcătoare, împăduririle în stepă au căpătat treptat o bază științifică prin cercetări și experimentări științifice care, inițiate de D.R. Ruscescu (1906), sunt apoi mult amplificate de I.Z. Lupe și colaboratorii săi (a se vedea bogata bibliografie aferentă).

De fapt, analizele științifice a comportamentului diferitelor specii lemnoase în culturile din stepă au devenit posibile numai după înființarea stațiunilor experimentale silvice Dobrogea (1938) și Bărăgan (1946), în cadrul cărora s-au executat cercetări și experimentări de mari proporții privind condițiile de climă și sol, asortimentul de specii adecvat, metodele de instalare, îngrijire și conducere a arboretelor, atât în culturile masive cât și în perdele de protecție, creșterea și dezvoltarea culturilor cu diferite compoziții, schemele de plantare, diferite metode de instalare și îngrijire a culturilor.

Concepția acestor experimentări și a cercetărilor conexe aparține lui I.Z. Lupe, care a înființat ambele stațiuni menționate, precum și principalele culturi experimentale din cadrul acestora, alte culturi

experimentale în stepele Dobrogei și a Bărăganului (Valul lui Traian, Mircea Vodă, Mărculești, Brăila) și în alte zone climatice ale țării (mai ales în stepă), dar și în teritoriile ce aparțin acum altor țări<sup>1</sup>.

**La Stațiunea Dobrogea** (cu sediul la Camarova, lângă Mangalia) experimentările au început în 1939, prin instalarea de perdele de protecție la **Herghelia Mangalia** (30 de perdele experimentale instalate între 1939 – 1944) și prin crearea de culturi în masiv în suprafețe de 50/50 m (0,25 ha). Au fost utilizate speciile: stejar brumăriu, salcâm, ulm de Turkestan, glădiță, sofră, frasin comun și american, plop hibrid, paltin de câmp, păr, mojdrean, arțar tătăresc, sălcioară, păducel, lemn cânesc, caragana, amorfa, cătină roșie, paliur. Au fost experimentate diferite compoziții de împădurire, lățimi de perdele, variate scheme de amestec, metode diferite de pregătire a terenului, de plantare etc.

Din cercetările privind comportamentul speciilor lemnoase efectuate în anii următori a reieșit că plopul hibrid se usucă în amestecurile cu specii având putere de concurență mare (frasin, salcâm), iar salcâmul se usucă în culturi pure, în condițiile în care umiditatea solului scade până la 10 – 12%. Rezultatele bune s-au obținut cu speciile decorative care au fost recomandate și folosite apoi în crearea zonelor verzi de pe litoral: *Catalpa ovata*, *C.bignonioides*, *C.speciosa*, *Eleagnus argentea*, *E. angustifolia*, *Cercis siliquastrum*, *Hibiscus siriacus*, *Spiraea vanhouttei*, *Phyladelphus coronarius*, *Biota orientalis*, *Tamarix pallasii*, *Colutea arborescens*.

În anii 1950 – 1952 a fost înființată o rețea din 21 perdele experimentale antieoliene și antierozionale la **Stațiunea experimentală agricolă Valul lui Traian**. Au fost folosite specii de stejari (stejarul brumăriu, stejarul pedunculat, stejarul pufos, cerul, stejarul roșu de proveniențe diferite), salcâm, ulm de Turkestan, glădiță, frasin, sofră, diverși arbuști).

Rezultatele comportării speciilor după 10 ani de la plantare au fost sintetizate într-o lucrare rămasă în manuscris. Datele despre comportamentul diferitelor proveniențe de stejar au fost publicate de I.Z. Lupe și C. Lăzărescu în 1962. Perdelele respective au fost defrișate în perioada 1961 – 1962, când s-a procedat la desființarea aproape integrală a rețelelor de perdele, create până atunci în diferite zone ale țării, la indicațiile organelor de partid și de stat.

La **stațiunea Bărăgan** (cu sediul lângă stația CFR Jegălia) experimentările au început în anul 1947 prin instalarea de perdele compuse din salcâm și ulm de Turkestan în care însă, după 10 ani, din cauza concurenței puternice, arborii prezentau semne de lăncezire și uscare. Aceste culturi au fost defrișate în 1957. Începând din toamna 1949 s-a trecut la instalarea de culturi experimentale cu bază de stejar pedunculat și brumăriu (cer, stejar pufos) pure, sau cu specii de amestec, de ajutor și arbuști. Culturile respective cuprinse în prezent în blocul B al stațiunii (Fig.1), au fost dispuse în parcele de 0,25 – 0,50 ha după compoziții și scheme de plantare diferite, elaborate de I.Z. Lupe, pentru parcelele 31 – 48 și 73 – 95, și de M. Rădulescu și C. Dămăceanu pentru parcelele 49 – 72<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Culturi experimentale au fost instalate în anii 1938 – 1940 la Cuiuchioi – astăzi Karvuna în Bulgaria. Acestea au constituit baza experimentală a Institutului de agro-silvo-ameliorări creat apoi de statul bulgar.

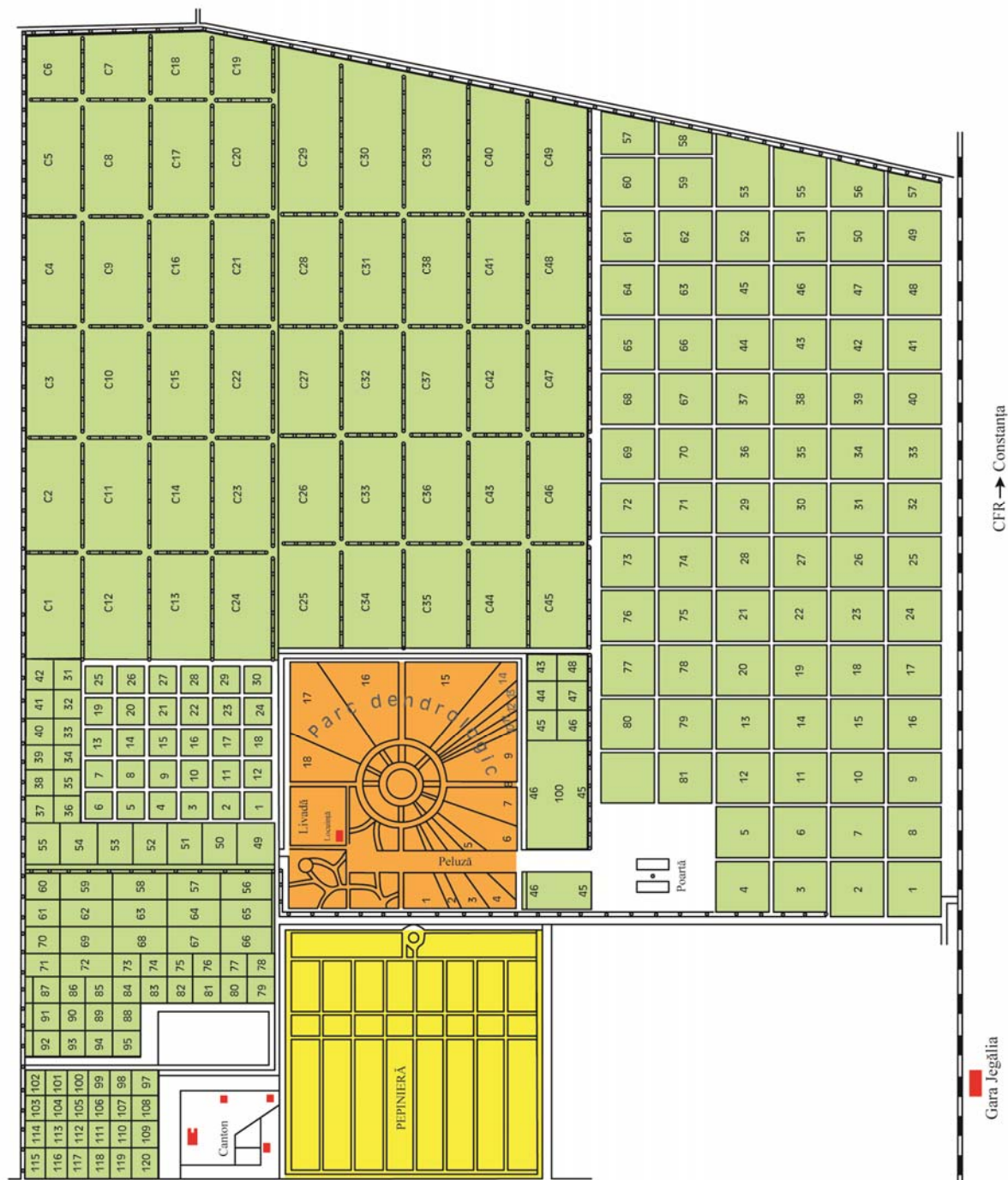
<sup>2</sup> Vezi și pag. 14, unde se face prezentarea analitică a întregului experiment





**Fig. 1 BAZA EXPERIMENTALĂ SILVICĂ „BĂRĂGANUL”  
 pentru  
 Perdele forestiere de protecție și culturi forestiere în stepă  
 1960**

Scara 1:10000

Suprafața: 327,00 ha



-  Perdele de protecție experimental demonstrative
- C1-C49 Câmpuri în rețeaua colecție și demonstrativă de perdele
- 1-120 Parcele experimentale de împădurire, de bază
- 1-81 Parcele experimentale de împădurire, de verificare și bază
- 1-18 Sectoare de familii sistematice în colecția dendrologică
-  Clădiri

Întocmit de:  
 dr.ing. I. Lupe și ing. E Pîrnu

S-au creat și parcele experimentale cu plantare de salcâm în diferite variante propuse de I. Popa (parcelele 96 – 120).

O primă analiză a acestor culturi experimentale (Lupe și col. 1959) a permis conceperea și realizarea, în anii 1955 – 1957, a unei noi serii de culturi experimentale în blocul actual V, în parcele de 1,0 ha (100/100m)(parcelele 1 – 76).

Pe terenul stațiunii Bărăgan s-au plantat între anii 1947 – 1957 și 89 de perdele de diferite tipuri în lungime de 41,44 Km (39,94 ha). Această rețea, trecută la IAS Jegălia împreună cu terenul pe care îl proteja, s-a degradat prin pășunat și a fost desființată în anii 1961 – 1962, în cadrul amintitei acțiuni nefaste de lichidare a perdelelor de protecție a câmpului.

În rețeaua de perdele s-au făcut unele observații asupra comportării diferitelor specii ca și a unor unități subspecifice și proveniențe de stejar brumăriu, pedunculat, hibrid (pedunculat x gorun) (Lupe și Pașcovschi 1952, Lupe 1959).

În 1957 – 1958 s-au plantat pe teritoriul actual al stațiunii alte 84 perdele constituind o rețea colecție – demonstrativă, cu cele mai reușite tipuri realizate până atunci în țară, cât și tipuri noi, fructo-forestiere. Din păcate, această rețea deosebit de interesantă din punct de vedere științific și practic a fost aproape în întregime defrișată pentru a face loc unor culturi experimentale irigate, cu plop hibrid.

Pe parcursul existenței acestor perdele s-au făcut observații asupra creșterii și fructificării speciilor, ca și asupra creșterii după 5 ani de la instalare. În perdelele cu bază de stejar brumăriu, acesta a atins înălțimi între 1,40 – 1,80 m, frasinul, paltinul de câmp și de munte, sâmbovina între 2,95 – 3,97 m, jugastrul și arțarul tătăresc între 2,58 – 3,06 m, teiul între 1,02 – 1,51 m, alunul până la 5 m, salba moale și scumpia între 1,87 – 2,12 m. În perdelele pe bază de plop, plopul algerian în culturi pure a atins înălțimi între 4,24 – 4,57 m, în amestec cu frasin între 3,08 – 4,03 m iar în cele cu sâmbovină între 4,00 – 4,27 m.

În perdelele fructo-forestiere cele mai mari înălțimi au atins caisul (3,00 – 4,04 m), cireșul, piersicul, migdalul și corcodușul (între 3,18 – 3,69 m). Dimensiuni mai mici au avut vișinul, gutuiul, mărul, părul (2 – 3 m) și arbuștii fructiferi (agriș, coacăz, zmeură, gutui japonez) între 0,8 -1,5 m).

În anul al patrulea fructificau între 15 – 100% din exemplare, obținându-se recolte apreciabile de fructe, în special la piersic și migdal.

În unele perdele care s-au mai păstrat (perdeaua 48 cu stejar semănat în biogrupe) s-au executat în 1958 lucrări de curățire și rărire în biogrupe; din curățire au rezultat câte 1 – 3 grămezi de crăci per/100m lungime de perdele (cu lățimea de 10 m). Înălțimea arboretului rămas după curățiri a fost de 3,02 – 3,83 m în microdepresiuni și 2,54 – 3,05 m pe placor.

Alte cercetări care privesc comportamentul speciilor lemnoase în condițiile stepei Bărăganului au fost executate de C. Georgescu și I. Catrina (1953), I. Catrina (1955, 1964), I. Catrina și G. Moisiuc (1956) asupra transpirației și creșterii arborilor în legătură cu macroclima și umiditatea solului, de G. Ceuca (1955) privind influența microreliefului, rocii, texturii și a gradului de levigare a sărurilor asupra

speciilor forestiere, de Aurora Tomescu (1956, 1957) privind fenologia speciilor, de S. Papadopol (1969a, b, c, 1970, 1975, 1979) privind creșterea și dezvoltarea plopilor, rășinoaselor și a unor foioase în condiții de irigare și fertilizare, de V. Benea (1957) privind aclimatizarea unor specii. Șt. Rubțov și col. (1953, 1954, 1956, 1957) au publicat contribuții privind creșterea și dezvoltarea în pepinieră a numeroase specii de arbori și arbuști, E. Pârvu (1965, 1970) privind nutriția minerală a speciilor și folosirea îngrășămintelor, V. Konnert (1980) privind influența irigațiilor și a fertilizărilor asupra creșterii unor proveniențe de stejar brumăriu și pedunculat.

Sunt de menționat și cercetările cu caracter ecologic mai general ca cele vizând dezvoltarea entomofaunei (I. Ceianu, 1963), a microflorei (M. Petrescu, 1955;1957), privind regimul hidrotermic al culturilor de stejar brumăriu (I. Catrina, 1964), populațiile de buruieni (D. Parascan, 1964), etc.

**La Stațiunea experimentală agricolă Mărculești** din imediata apropiere a Stațiunii Bărăgan au fost create în anul 1949 – 1955, 55 de perdele experimentale în lungime de 55,53 km (55,65 ha). În aceste perdele s-au făcut observații asupra comportării speciilor folosite (I. Lupe, 1960) înainte de defrișarea lor în anii 1961 și 1962.

Este de menționat că mult material de cercetare privind comportarea speciilor lemnoase în culturile experimentale din Stațiunea Bărăgan a rămas în manuscris (I. Lupe și col., 1957; 1960;etc).

### **3. Condițiile de mediu în care au fost realizate culturile experimentale din Stațiunea Bărăgan**

#### **3.1. Așezarea geografică**

Terenul care aparține Stațiunii I.C.A.S. Bărăgan în suprafață de 328 ha, se găsește în Bărăganul sudic al Ialomiței la latitudinea nordică de 44°34' și longitudinea estică, de 27°36'. Stațiunea este situată în vecinătatea gării Jegălia de pe ruta București – Constanța și a Stațiunii Experimentale Agricole Mărculești.

#### **3.2. Relieful. Substratul**

Relieful este o câmpie tabulară cu altitudine medie de 50 de m. Câmpia este slab ondulată, ceea ce crează local microdepresiuni și micromamelone cu diferențe de nivel de până la 3 – 6 m față de altitudinea medie a câmpiei plane (între 47,12 și 52,89 m). Aceste denivelări sunt cauza unor importante modificări în profilul solurilor și în regimul de umiditate a acestora, cu efecte nemijlocite asupra vegetației.

În teritoriul Stațiunii Bărăgan există 5 depresiuni (în zona parcelor 5, 6, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 28, 29, 71, 74, 75 din blocul V; 31 – 34, 39 – 42 și 86, 87, 90, 91, 92, 93 din blocul B) și 6 mameloane mai întinse (în zona parcelor 59 – 62, 23 – 26, 30 – 31, 42, 43 din blocul V; 9 și 4 din blocul I precum și în pepinieră).

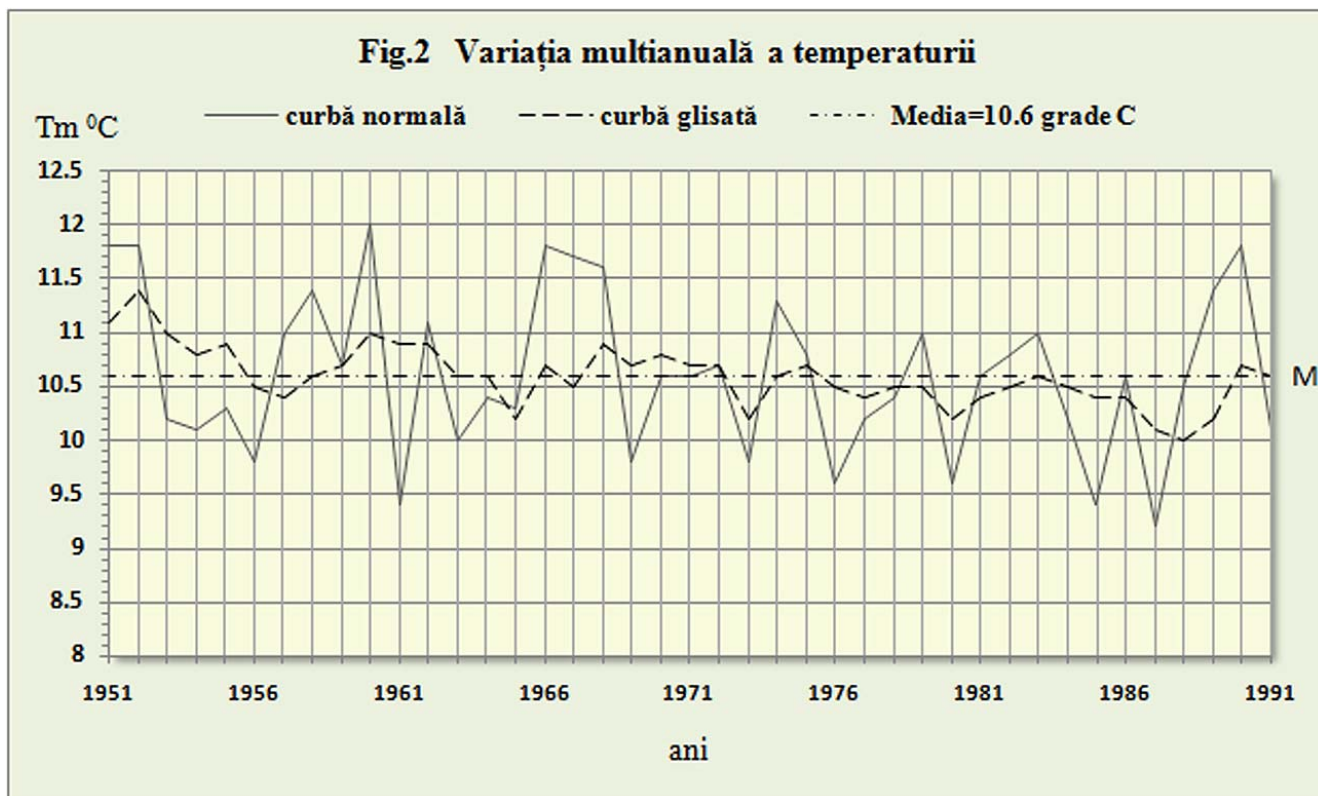
Substratul este format din loess, cu grosimi de 20 – 25 m, care poate atinge însă până la 60 de m. Din cauza permeabilității mari, apa freatică se găsește la mare adâncime (la peste 20 de m).

### 3.3. Climatul

În cadrul general al climatului continental moderat de stepă, care domină în partea de est a Câmpiei Române, se poate face o caracterizare a climatului local specific teritoriului în care este cuprinsă Stațiunea I.C.A.S. Bărăgan pe baza datelor meteorologice înregistrate în anii 1951 – 1969 chiar în cadrul stațiunii și a celor înregistrate între anii 1970 – 1991 la stația INMH Mărculești, aflată la distanță de circa 5 Km. Astfel întreaga perioadă de existență a culturilor forestiere de la Bărăgan este acoperită cu date meteorologice, iar durata suficient de lungă a observațiilor permite o caracterizare bună a climatului local.

**Regimul temperaturilor.** Valorile de temperatură se încadrează în limitele de variație ale climatului din câmpiile sudice ale țării, având mediile lunare mai mari de 20°C în perioada caldă a anului (iulie – august) și rareori mai coborâte și de -2°C în perioada rece (Tab.1). Amplitudinea medie lunară este relativ moderată (23,0 – 30,5°C), iar cea decadală nu depășește decât în mod excepțional 40°C, ceea ce indică un climat continental temperat, mai puțin extrem decât ne arată poziția geografică a locului. După media anuală (10,6°C pentru întreaga perioadă sau 10 - 11°C pentru serii de câte 5 ani) este vorba despre zona de câmpie caldă cu vegetație de stepă, aproape de limita cu subzona de silvostepă, cu păduri de stejari xerotermi.

Un fapt important pentru vegetație, mascat întrucâtva de mediile pe 5 ani, sunt marile oscilații termice de la an la an (Fig. 2). Se poate observa că jocul valorilor medii se exercită pe un interval de aproape 4°C, fiind cuprins între 9,2 și 12°C, cu treceri rapide de la anii călduroși la cei răcoroși și invers, fără a se produce gruparea acestora după termicitate, decât cel mult pe câte doi ani succesivi. Aceasta face ca excesele termice ale unui anumit an să fie repede compensate în anul care urmează, iar climatul general să se apropie mult sub acest aspect de media multianuală, având caracterul anului mediu teoretic.



O altă observație privește evoluția generală a nivelului temperaturilor anuale, în perioada cercetărilor. Curba temperaturilor glisate (grupe de câte 5) pune în evidență un fapt surprinzător. La începutul cercetărilor, deci în primii ani ai culturilor (1951 – 1966), temperaturile medii au fost mai mari decât media multianuală, pentru ca, după o perioadă de relativă constanță, de stabilizare pe medie (1967 – 1976), acestea să scadă (perioada 1977 – 1990), conturându-se tendința unei răcirii a climatului local. Care este cauza unei asemenea evoluții regresive este greu de cunoscut mai ales că se produce în contradicție cu două categorii de fenomene care ar trebui să ducă la un rezultat opus: a) tendința generală de încălzire actuală a climatului global, convingător demonstrată de specialiști și b) seceta prelungită și foarte severă din ultimul deceniu, situație care se știe, este asociată de regulă cu temperaturi ridicate. Oricare ar fi explicația, demn de reținut este faptul că de-a lungul existenței lor, de la înființare până în prezent, culturile experimentale de la Bărăgan au beneficiat de un regim termic tot mai favorabil, caracterizat prin medii anuale și amplitudini din ce în ce mai reduse (de la 33 – 41 la 29 - 31°C) și mai apropiate de exigențele unei vegetații de tip cvasimezofil.

**Tabelul 1 - Regimul temperaturilor aerului ( $^{\circ}\text{C}$ , perioada 1921-1992, medii pe câte 5 ani)**

Perioada	Lunile												Anual	Amplitudinea medie decadală		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		Min.	Max.	Total
1951-1955	-1,3	-7,5	3,5	5,8	15,4	20,7	22,2	23,0	19,5	12,4	5,3	1,2	10,0	-13,7	26,2	39,8
1956-1960	-0,1	0,8	3,5	10,4	16,2	20,0	22,5	22,7	15,8	11,8	5,8	1,9	10,9	-12,9	26,0	38,9
1961-1965	-3,6	-0,5	4,0	10,5	15,5	20,7	22,5	21,7	17,6	11,3	7,4	0,1	10,7	-14,7	25,9	40,6
1966-1970	-2,0	1,1	4,5	11,9	17,2	19,6	21,9	21,5	16,9	11,7	7,2	0,7	11,0	-8,1	24,7	32,8
1971-1975	-1,3	1,2	4,5	12,0	16,6	20,0	21,7	21,6	16,7	10,5	4,2	0,4	10,7	-7,6	23,7	31,3
1976-1980	-1,9	0	5,4	11,1	15,6	19,7	21,1	19,7	15,8	11,5	6,0	0,3	10,4	-7,6	23,8	31,4
1981-1985	-1,8	-2,2	3,7	10,7	17,4	19,9	21,1	20,6	17,6	13,7	3,6	1,3	10,5	-12,3	23,9	36,2
1986-1990	-1,6	0,7	5,2	11,2	16,0	20,2	22,8	22,0	17,2	10,2	3,9	0,3	10,8	-9,1	26,6	35,7
1991-1992	-0,8	-1,1	5,1	10,6	14,8	20,4	22,9	21,0	17,2	11,5	5,4	0,8	10,6	-5,1	24,5	29,6
Media*	-1,7	-0,8	4,3	10,5	16,2	20,1	22,0	21,6	17,1	11,6	5,4	0,8	10,6	-10,8	25,1	35,9
Medii extreme														-14,7	26,6	41,3

\*Fără perioada 1991-1992

**Regimul umidității atmosferice.** După acest parametru regiunea se încadrează în zona de câmpie caldă (Tab. 2), dar mai umedă decât stepele aride din estul continentului (medii anuale 72 – 78 %, cu scăderi până la 57% în lunile de vară). Valorile sunt perfect comparabile cu determinările din Podișul Babadag, efectuate însă în mediu forestier. În comparație cu determinările din mediu tipic de stepă, valorile de la Bărăgan sunt mai mari decât la Babadag, în special în perioada caldă a anului (plus 8 – 13%), demonstrând condiții aerohidrice mai bune, de nivelul unor zone relativ mai umede. Aceiași concluzie se desprinde și din examinarea datelor privind deficitul de saturație cu vapori de apă a atmosferei, care rămâne tot timpul anului sub  $10\text{g H}_2\text{O}/\text{m}^3$  aer, menținându-se la valori medii mai mult decât modeste ( $3,1 - 3,7\text{ g}/\text{m}^3$ ).

<b>Tabelul 2 - Regimul umidității atmosferice în perioada 1951-1970 (medii pe câte 5 ani)</b>													
Perioada	Lunile												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
a) Umiditatea relativă a aerului (%)													
1951-1955	89	89	78	70	67	63	57	57	62	76	85	87	73
1956-1960	87	81	73	66	66	65	58	57	64	71	86	88	72
1961-1965	93	89	78	70	72	68	67	65	69	79	88	94	78
1966-1970	83	86	79	70	68	68	68	69	72	80	84	88	76
Media	88	86	77	69	68	66	63	62	67	76	86	89	75
Deficitul de saturație cu vapori de apă (g H <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup> aer)													
1951-1955	0,5	0,3	1,4	2,2	4,4	6,7	8,5	8,9	6,4	2,6	1,0	0,7	3,6
1956-1960	0,6	1,0	1,7	3,3	4,7	6,1	8,4	8,7	4,9	3,0	1,0	0,7	3,7
1961-1965	0,3	0,5	1,4	2,9	3,7	5,8	7,6	6,8	4,7	2,1	1,0	0,3	3,1
1966-1970	0,7	0,7	1,4	3,2	4,7	5,4	6,7	5,9	4,0	2,1	1,3	0,6	3,1
Media	0,5	0,6	1,5	2,9	4,4	6,0	7,8	7,6	5,0	2,5	1,1	0,6	3,4

<b>Tabelul 3 - Regimul precipitațiilor (perioada 1951-1991)</b>													
Anii	Lunile												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a) Sume lunare și anuale													
1951	10,7	7,3	32,6	86,6	32,6	32,3	16,9	110,0	8,5	7,6	17,7	8,6	372,1
1952	7,4	48,2	33,5	21,4	74,7	71,3	31,0	11,5	6,5	62,2	120,5	67,6	555,8
1953	49,2	26,7	0,5	8,2	43,0	61,3	51,3	21,1	24,0	28,4	1,7	30,7	346,1
1954	37,6	88,8	12,5	81,6	37,1	25,6	124,2	23,8	23,0	28,8	61,0	19,8	563,8
1955	45,2	22,6	50,8	91,3	65,3	113,3	88,7	28,4	71,0	32,2	32,8	32,2	673,9
1956	26,5	78,6	34,7	39,1	46,5	73,0	9,2	16,5	9,1	25,9	45,8	28,3	433,2
1957	18,6	4,2	5,2	60,3	104,4	54,7	79,5	15,5	59,0	30,5	45,6	34,5	512,0
1958	49,6	13,5	47,3	79,9	4,4	57,2	44,8	77,3	17,2	33,2	33,9	1,3	459,6
1959	31,2	0,4	29,9	3,5	54,6	58,2	60,6	12,3	41,4	3,1	71,4	34,0	400,6
1960	34,3	6,1	5,7	16,5	35,5	94,9	42,4	3,7	28,9	16,7	26,9	76,4	388,0
1961	28,6	30,2	30,6	34,5	146,6	55,5	89,4	22,8	3,4	21,3	27,1	17,3	507,4
1962	23,2	28,8	39,6	54,8	59,1	12,9	20,7	32,7	18,1	15,1	74,3	32,4	387,8

Tabel 3.1

**Regimul precipitațiilor.** Judecând după medie (Tab.3 (3.1, 3.2, 3.3) ne găsim în etapă, dar în imediată apropiere a silvostepii, lipsind foarte puțin pentru încadrarea la ceea ce se înțelege în sens larg „zonă umedă”. Media calculată de 479 mm/an, respectiv mediile de 429 – 575 mm/5 ani, nu exprimă însă întreaga realitate, deoarece variațiile în timp sunt neobișnuit de mari (de la 322 la 813 mm/an) și corespund unor nivele pluviale extreme, echivalente spațial cu zone foarte extinse, cuprinse între semideșert și zona forestieră, cu păduri mezofile de fag și rășinoase.

Anii	Lunile												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a) Sume lunare și anuale													
1963	39,7	63,1	29,3	35,2	23,1	86,5	22,4	74,0	28,0	14,4	5,8	49,0	429,2
1964	9,0	13,8	7,4	14,0	47,7	57,6	71,9	14,4	130,5	31,1	27,7	17,0	501,7
1965	22,4	32,3	17,8	28,4	148,0	36,1	101,4	28,8	0,2	2,2	18,0	56,7	477,9
1966	153,6	12,6	46,2	22,6	37,4	65,9	103,1	56,5	99,4	62,7	112,5	67,7	812,5
1967	13,4	5,0	10,1	16,2	15,0	105,4	60,8	24,8	50,6	36,0	6,0	28,7	407,7
1968	47,3	33,6	9,3	0,6	18,3	32,5	63,9	24,8	74,2	26,7	32,3	16,6	380,1
1969	34,5	50,2	30,0	35,8	11,5	49,0	83,3	68,3	5,7	1,6	3,9	84,3	458,1
1970	15,1	72,0	53,8	30,1	192,0	52,7	59,6	100,7	8,4	33,5	43,8	29,3	691,0
1971	24,1	53,7	58,5	8,1	225,4	30,5	119,9	67,2	93,7	21,1	26,6	8,0	736,8
1972	11,9	25,0	4,7	32,4	52,7	61,3	47,9	155,8	126,6	147,5	47,1	6,3	719,1
1973	22,1	31,8	59,4	43,1	25,9	80,0	61,6	45,6	7,8	26,1	23,4	6,7	433,5
1974	5,1	5,8	17,9	55,2	37,9	42,2	88,2	36,6	75,1	24,6	25,5	42,9	457,0
1975	7,4	11,0	31,5	49,0	77,3	90,7	50,8	62,2	2,8	53,4	89,7	3,7	529,5
1976	20,0	15,6	5,1	13,1	8,5	37,4	53,6	64,5	10,1	24,8	31,1	36,9	321,7
1977	11,8	40,6	24,9	54,7	95,2	50,5	19,0	41,8	12,4	4,7	30,7	22,8	408,7
1978	8,0	33,2	60,4	49,0	70,0	102,1	8,5	14,2	25,9	11,7	3,0	12,8	398,8
1979	51,1	12,3	15,9	34,7	115,8	34,6	59,2	116,3	22,2	37,8	84,1	13,8	596,8
1980	36,0	4,4	38,4	49,2	46,9	56,1	39,8	50,4	36,8	41,5	44,6	68,6	512,7
1981	45,4	25,6	51,6	27,0	62,4	25,7	70,0	48,6	22,7	25,6	88,2	36,4	529,5
1982	13,5	13,5	10,5	48,3	6,0	38,5	87,7	45,8	14,4	45,3	19,5	39,4	382,2

Tabel 3.2

Aceiași variabilitate se constată și la valorile lunare de precipitații care, de-a lungul perioadei de cercetare, au fost fie în cantități infime (0,5 – 5mm), fie în cantități exagerat de mari, de nivelul unor



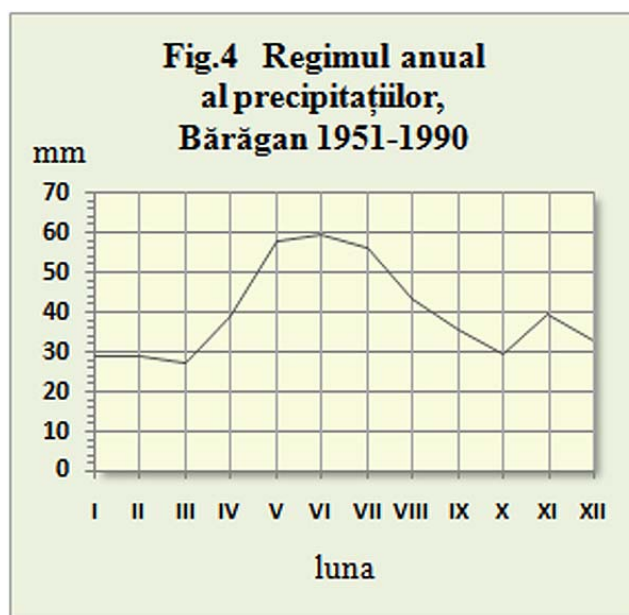
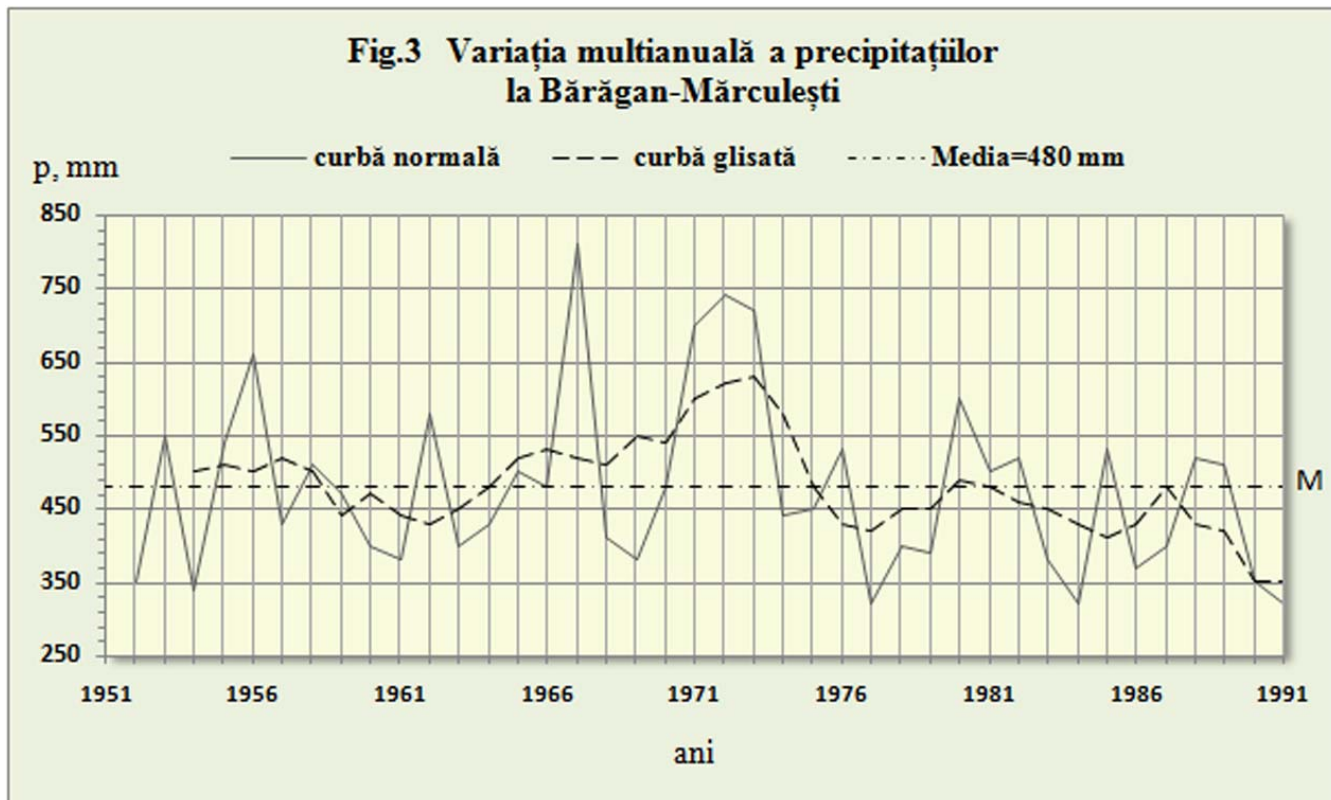
veritabile deluvii. Asemenea depășiri s-au produs, de regulă în timpul verii, luna mai de exemplu, excelând prin maxime de 146 – 225 mm (anii 1961, 1965, 1970, 1971). Destul de accentuate sunt și maximele din iunie și iulie (peste 100 mm/lună, în anii ploioși).

Anii	Lunile												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a) Sume lunare și anuale													
1983	4,2	15,1	3,0	29,6	39,2	64,1	27,6	86,1	9,8	13,5	16,7	13,4	322,3
1984	53,1	49,9	72,3	65,8	60,4	92,8	61,5	11,2	7,4	8,1	38,0	17,9	538,4
1985	38,7	21,5	5,7	11,5	15,6	96,0	48,5	17,7	35,7	10,6	62,0	15,6	379,1
1986	33,0	52,7	17,3	13,9	8,8	94,1	54,2	7,7	57,9	36,7	0,6	37,6	413,6
1987	31,9	17,7	21,1	54,3	58,6	67,5	74,0	54,3	20,7	25,3	65,6	40,0	531,0
1988	37,7	43,9	48,2	60,9	27,9	58,9	26,0	2,0	57,0	60,5	39,8	60,1	523,7
1989	4,8	19,5	18,1	45,7	24,4	35,9	16,3	33,5	39,9	31,3	26,0	36,8	332,2
1990	6,4	21,2	0,1	43,2	54,4	36,3	12,8	22,6	38,9	18,8	19,9	70,5	345,1
1991	4,2	31,7	5,9	54,0	144,0	57,6	82,6	58,5	6,5	33,0	45,9	31,7	555,6
b) Medii pe perioade de 5 ani													
1951-55	30,0	38,7	26,0	57,8	50,5	60,8	62,4	39,2	26,6	31,8	46,7	31,8	502,3
1956-60	32,0	20,5	24,6	39,9	49,1	67,6	47,3	25,1	31,1	21,9	44,7	34,9	438,7
1961-65	24,6	33,6	24,9	33,4	84,9	49,7	61,2	30,6	36,0	16,8	30,6	34,5	460,8
1966-70	52,8	34,7	29,9	21,1	54,8	61,1	74,1	55,8	47,7	32,1	39,7	45,3	549,1
1971-75	14,1	25,5	34,3	37,6	83,8	60,9	73,7	73,5	61,2	54,5	42,5	13,5	375,1
1976-80	25,4	21,4	28,9	40,1	67,3	56,1	36,0	57,5	21,5	24,0	38,7	31,0	447,9
1981-85	31,0	25,1	28,6	36,4	36,7	63,4	59,1	41,9	18,0	20,6	44,9	24,5	430,2
1986-90	22,8	31,0	21,0	43,4	34,9	58,5	36,7	24,0	43,0	34,5	30,4	49,0	429,1
Media	29,1	28,8	27,3	38,7	57,7	59,8	56,3	43,5	35,6	29,5	39,8	33,1	479,2

Tabel 3.3

De remarcat că anii secetoși și ploioși nu sunt aleatorii, ci sunt grupați în serii scurte de câte 2 – 3 ani, care se succed la intervale de aproximativ 5 – 8 ani (fig. 3). Aceasta face ca efectul secetelor prelungite să fie repede compensat de ani mai bogați în precipitații, iar depresiunile pluviale să fie mai greu de evidențiat, fapt constatat de altfel și la analiza regimului termic. Abia într-o reprezentare grafică de tip glisant se pot distinge trei perioade de secetă relativ intensă (1956 – 1959, 1972 – 1978 și 1982 – 1989) și două perioade ploioase (1964 – 1966 și 1978 – 1981), de regulă separate de scurte perioade de

ani normali. De remarcat tendința multianuală de scădere a nivelului precipitațiilor, ceea ce anunță o treptată aridizare a climatului, frânată însă într-o oarecare măsură de evoluția regimului termic, despre care s-a arătat că manifestă tendințe de răcire.



Caracterul continental al regimului pluvial de la Bărăgan este bine evidențiat și de variația lunară a precipitațiilor (Fig. 4). Practic, există un singur maxim pluvial – la mijlocul verii, puternic reliefat, urmat de un al doilea maxim, abia schițat, în toamnă. Lunile de maxim (mai, iunie, iulie), sunt

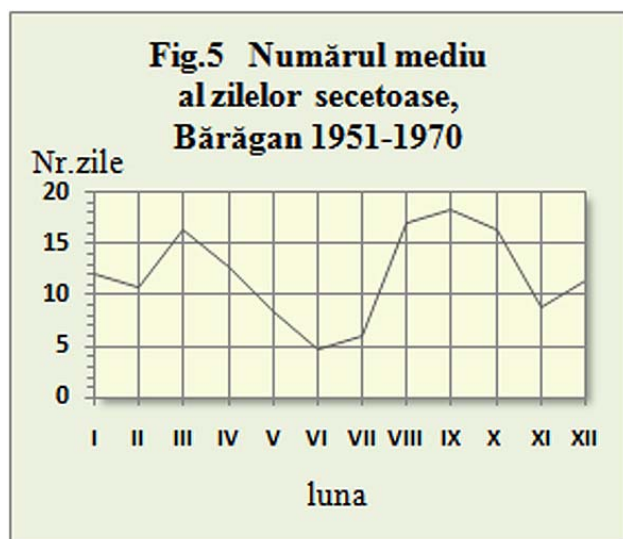
foarte bogate în ploi (peste 55 mm/lună) și contribuie la realizarea cuantumului anual de precipitații cu aproape 40 % din total. Foarte slabă este contribuția lunilor de iarnă care se remarcă prin cantități mai degrabă modeste de precipitații, ceea ce face ca debutul perioadei de vegetație să fie relativ secetos.

Anii	Lunile												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1951	13	16	16	0	11	0	0	12	29	22	18	28	165
1952	12	0	17	22	12	0	0	20	17	0	0	0	100
1953	16	11	31	28	11	0	17	23	16	19	20	22	214
1954	18	0	20	0	0	21	10	22	23	16	0	0	130
1955	0	10	17	0	12	11	0	20	13	10	0	0	93
Media	11,8	7,4	20,2	10,0	9,2	6,4	5,4	19,4	19,6	13,4	7,6	10,0	140,4
1956	14	0	11	12	0	0	0	10	16	22	10	21	116
1957	29	21	30	0	0	14	0	16	0	20	16	12	158
1958	12	19	11	0	17	0	0	16	21	27	14	30	167
1959	13	28	26	20	14	0	21	26	16	28	13	0	205
1960	12	19	29	16	24	0	10	28	20	14	0	12	184
Media	16,0	17,4	21,4	9,6	11,0	2,8	6,2	19,2	14,6	22,2	10,6	15,0	166,0
1961	18	25	13	10	0	0	10	25	21	16	0	0	138
1962	12	11	14	12	19	11	15	29	10	11	0	14	158
1963	0	0	10	21	0	0	0	10	25	20	21	11	118
1964	26	10	12	19	12	0	13	10	10	0	0	24	136
1965	14	13	17	14	11	10	16	0	30	26	0	0	151
Media	14,0	11,8	13,2	15,2	8,4	4,2	10,8	14,8	19,2	14,6	4,2	9,8	140,2
1966	0	12	0	10	0	19	0	10	18	14	0	0	83
1967	11	20	16	15	14	0	0	11	22	12	28	13	162
1968	15	0	27	30	12	0	0	11	10	14	0	17	136
1969	0	0	12	11	0	0	0	28	27	25	26	14	143
1970	10	0	0	15	0	10	10	15	23	14	10	12	119
Media	7,2	6,4	11,0	16,2	5,2	5,8	2,0	15,0	20,2	15,8	12,8	11,2	128,6
Media generală	12,2	10,8	16,4	12,8	8,4	4,8	6,1	17,1	18,4	16,5	8,8	11,5	143,8

Maximul secundar nesemnificativ arată că influența submediteraneană este foarte slabă în zonă, și în consecință climatul se înscrie în aria mai largă a climatelor continentale.

O dimensiune importantă a regimului pluvial este frecvența și mărimea perioadelor de secetă (Tab.4). Au fost considerate cu secetă potențială perioadele în care timp de cel puțin 10 zile succesive nu a căzut nicio picătură de ploaie, sau ploaia căzută a fost practic egală cu zero (sub 1 mm/zi).

Determinările au arătat că la Bărăgan lunile lipsite de ploaie sunt o excepție, dar perioadele secetoase sunt numeroase totalizând 93 – 214 zile/an (media 144 de zile). Se pot distinge cu claritate două maxime de secetă anuale din care primul este modest și apare primăvara, în martie, iar al doilea este foarte pronunțat atât ca mărime cât și ca durată (16 – 19 zile/lună) și apare la sfârșitul verii – începutul toamnei (Fig. 5). O coincidență favorabilă pentru vegetație este amplasarea maximului pluvial de vară în lunile cele mai active fiziologic (iunie – iulie).

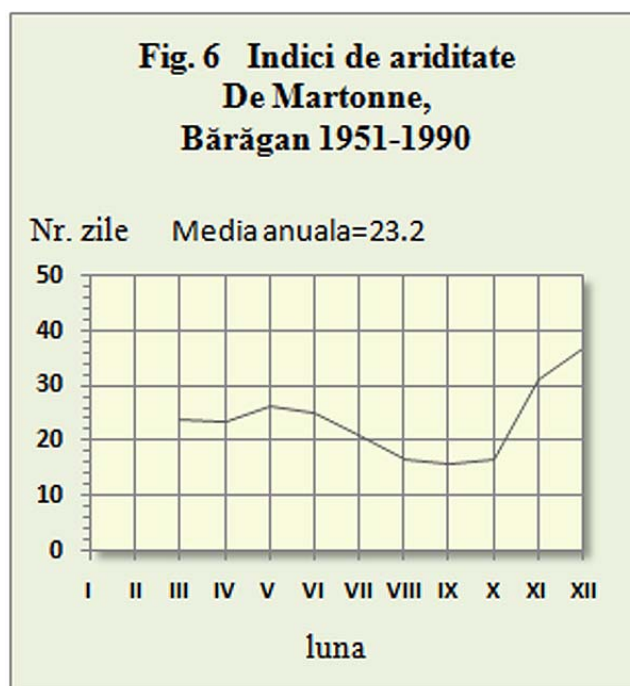


### Indicii De Martonne

Pentru o mai bună apreciere a aridității climatice s-au calculat indicii De Martonne, lunari și anuali (Tab.5)(Fig. 6). Cu observația că valorile mari indică umiditate mare (nu invers, cum ar fi normal), trebuie să arătăm că există un prim maxim pe la începutul verii, foarte slab conturat dar semnificativ pentru vegetație și un al doilea maxim, foarte puternic și bine reliefat, care se produce la intrarea în iarnă. Depresiunea care-l precedează, de la sfârșitul verii, fiind tardivă contează mai puțin pentru vegetație și coincide în mod firesc cu maximul de secetă amintit mai înainte.

**Tabelul 5 - Indici de ariditate De Martonne (IA) în perioada 1951-1990  
(medie pe câte 5 ani)**

Perioada	Lunile											Anual
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1951-1955	-	23,1	43,9	23,9	23,8	23,3	14,3	10,8	17,0	36,6	34,1	25,1
1956-1960	22,8	29,5	23,5	22,5	27,0	17,5	9,2	14,5	12,1	33,9	35,2	21,1
1961-1965	-	21,3	19,6	40,0	19,4	22,5	11,6	15,7	9,5	21,1	41,0	22,3
1966-1970	13,4	24,7	11,6	24,2	24,8	27,9	21,3	21,3	17,8	27,7	50,3	26,1
1971-1975	27,3	28,4	20,5	37,8	24,4	27,9	27,9	27,5	31,9	35,9	15,6	27,8
1976-1980	25,7	22,5	22,8	31,5	34,2	13,9	23,2	10,0	13,4	29,0	36,1	22,0
1981-1985	-	25,1	21,1	16,1	25,4	22,8	16,4	7,8	10,4	39,6	26,0	21,0
1986-1990	34,8	16,6	24,6	16,1	23,2	13,4	9,0	19,0	20,5	26,2	57,1	20,6
Media	-	23,9	23,5	26,5	25,3	21,1	16,5	15,8	16,6	31,2	37,0	23,2



Pe ansamblu, media multianuală de 23,2 confirmă cele constatate anterior la regimurile termic, aerohidric și pluvial și justifică încadrarea regiunii la periferia stepei, în apropiere de zona silvostepii. După C. Ioan și alți specialiști, un indice de umiditate De Martonne egal cu 25 delimitează zonele umede de cele uscate, iar un indice egal cu 24 delimitează solurile din clasa cernoziomurilor de cele forestiere.

Regiunea nu este prin urmare atât de uscată precum arată vegetația ierboasă spontană.

## Vântul

Dat fiind caracterul deschis al zonei și expunerea sa directă la curenții de aer din nord, nord-est și est, factorul eolian prezintă o importanță ecologică deosebită, prin consecințele directe și mai ales indirecte pe care le poate avea asupra vegetației. În urma grupării datelor de cercetare în două categorii (a. perioade de calm sau cu vânt slab și b. perioade cu vânt moderat și puternic), pe baza vitezei diferențiale de 1,4 m/sec (= 5 Km/oră), au rezultat următoarele (Tab.6):

- nu există lună sau săptămână total lipsită de vânt;
- vitezele medii nu sunt prea mari, arareori se ajunge la 10 m/sec (=36 km/oră), dar sunt semnificative sub raport ecologic, întrucât 2 m/sec (= 7,2 km/oră) la cât ajunge media anuală (1,4 – 2,4 m/sec) reprezintă o limită greu de suportat de către vegetație;
- totalul zilelor cu vânt este foarte însemnat, atât la nivel lunar (cu unele excepții peste 18 zile/lună), cât și la nivel anual, însumând în medie 236 zile/an, adică aproape 2/3 din total;
- având în vedere marea sa frecvență, precum și tăria bine exprimată, considerăm că nota dominantă a bioclimatului de la Bărăgan este dată de vânt. Înființarea de perdele forestiere pentru ameliorarea climatului este, de aceea perfect justificată.

<b>Tabelul 6 - Viteza și durata vântului în condițiile de la Bărăgan (perioada 1951-1970) (medii pe câte 5 ani)</b>													
Perioada	Lunile												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
a) Viteza medie, m/s													
1951-1955	2,2	2,3	2,4	2,3	2,1	2,2	1,7	1,8	1,9	1,9	2,1	1,8	2,1
1956-1960	1,4	1,7	2,1	1,9	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,3	1,5	1,4	1,6
1961-1965	1,8	2,1	2,2	2,1	2,0	1,7	2,0	1,8	1,8	1,9	2,0	1,9	1,9
1966-1970	2,6	2,3	2,5	2,4	2,5	2,2	2,3	2,4	1,7	1,6	2,0	1,9	2,2
Media	2,0	2,1	2,3	2,2	2,1	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7	1,9	1,8	2,0
b) Durata medie, zile/lună cu vânt de minimum 5 km/oră (1,4 m/sec.)													
1951-1955 (231 zile)	19,2	18,0	21,4	21,4	21,2	22,2	16,0	20,2	18,8	16,0	18,4	18,2	19,3
1956-1960 (231 zile)	18,6	17,8	22,0	21,6	18,2	15,8	17,6	18,0	18,0	14,8	14,4	16,2	17,8
1961-1965 (238 zile)	18,0	19,2	22,4	22,0	23,4	18,8	22,4	19,8	17,6	18,0	18,0	18,0	19,8
1966-1970 (260 zile)	22,2	19,0	24,7	26,2	28,5	23,2	23,5	23,2	16,2	14,7	19,5	19,5	21,7
Media (236 zile)	19,5	18,5	22,6	22,8	22,8	20,0	19,9	20,3	17,7	15,9	17,6	18,0	19,6

\*

\* \*

În final, se poate afirma că zona care face obiectul cercetărilor (I.C.A.S. Bărăgan) se caracterizează printr-un climat continental uscat, dar nu excesiv, date fiind două circumstanțe atenuante: a) perioadele de secetă intervin la sfârșitul sezonului de vegetație, după maximum de creștere și b) maximum pluvial, foarte bogat de altfel, se suprapune cu perioada cea mai activă fiziologic, când plantele au cea mai mare nevoie de apă (mai – iulie).

După încadrările climatice uzuale, regiunea intră în zona de stepă, dar este foarte aproape ecologic de zona de silvostepă. Într-adevăr, indicele De Martonne (IA 23,2) situează teritoriul în perimetrul silvostepii (IA 23-29), iar factorul de ploaie Lang la frontiera cu zonele umede ( $L = 45$  față de 50 cât este limita). Potrivit indicilor de umiditate Vîsoțki regiunea este de silvostepă ( $V = 1,0$ ), iar aplicând principiile lui Kaminski, care ia drept limită umiditatea atmosferică din lunile de vară de 50%, Bărăganul se poate include chiar în zona forestieră ( $K = 65$ ).

Făcând abstracție de formule climatice, care în general sunt prea largi și imprecise, sunt totuși destule motive pentru a considera climatul zonei cercetate ca fiind de stepă nu prea uscată, într-o oarecare măsură favorabil vegetației forestiere și acesta datorită regimurilor termic, hidric și pluvial, care nu sunt excesive neconducând la stresuri fiziologice puternice. În acest sens este de subliniat faptul că ploile cele mai bogate dar și rare, vin vara, când intensitatea proceselor vegetative trece printr-un maxim, temperaturile ce depășesc pragurile de toleranță biologică și umiditatea aerului rămân la un nivel acceptabil, iar vântul este mai slab și mai puțin frecvent. Impedimentul major, care limitează dezvoltarea vegetației forestiere este seceta de iarnă-primăvară și cea din a doua parte a verii.

### 3.4. Solurile

În condițiile de relief plan, slab ondulat, pe substrat de loess și în climatul uscat ale cărui caracteristici au fost prezentate anterior, solul reprezentativ pentru teritoriul bazei experimentale (BE) Bărăgan este de tip cernoziom.

În funcție de microrelief, care este principalul factor de diferențiere locală a solurilor, se întâlnesc însă două variante ale cernoziomului. Pe micromamelioane și pe platouri se dezvoltă **cernoziomul tipic**, cu un orizont Am de 30 – 40 cm, un orizont AC de 15 – 20 cm și un orizont Cca care începe la 50 – 60 cm adâncime. În microdepresiuni se dezvoltă **cernoziomul cumulic** cu un orizont AM de 60 – 70 cm și cu orizontul de acumulare a carbonatului de calciu sub 100 – 110 cm.

Înșușirile fizico-chimice cele mai importante ale acestor soluri, în condiții de ecosisteme naturale de stepă sunt redate în Tab.7 și Tab.8.

Cernoziomul tipic se caracterizează prin reacție slab alcalină la suprafață, către mediu alcalină la baza profilului. Conținutul de humus, de azot total, de fosfor și potasiu accesibile este mijlociu, de fosfor total mic spre mijlociu.

Cernoziomul cumulic are de asemenea reacție slab alcalină la suprafață dar cu valori de pH mai mici decât la cernoziomul tipic și reacție mediu alcalină la baza profilului. Conținutul de humus, de azot total și de fosfor total este mijlociu spre mare, iar de fosfor și potasiu mobil – mare.

<b>Tabelul 7 - Caracteristici chimice ale cernoziomurilor din stepă (neocupate de culturi forestiere)</b>									
<b>Unitatea de sol</b>	<b>Orizont</b>	<b>Grosime cm</b>	<b>pH în apă</b>	<b>Ht</b>	<b>Nt</b>	<b>Pt</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>C/N</b>
Cernoziom tipic (mamelon)				%			mg/100g sol		
	Am 11	0-15	8,02	3,50	0,163	0,137	3,2	15,6	14
	Am 12	16-35	8,00	3,74	0,180	0,285	3,6	10,6	13
	Ac	36-55	8,32	2,53	0,106	0,153	2,3	11,4	-
	Cca	53-75	8,45	1,51	0,048	0,189	2,7	11,3	-
Cernoziom cumulic (depresiune)	Am 11	0-20	7,70	5,53	0,261	0,254	5,4	31,2	14
	Am 12	21-48	7,80	4,30	0,128	0,380	8,8	37,0	13
	Am 13	49-79	7,72	3,62	0,134	0,319	2,7	20,8	15
	AC	80-100	7,76	3,87	0,144	0,301	2,9	15,6	-
	Cca	100-120	8,34	2,00	0,122	0,189	2,6	14,6	-



**Tabelul 8 - Caracteristici chimice și fizice ale unor soluri de sub culturi forestiere**

Situatie arboret	Unități de sol	Orizont	Adâncime cm	pH (H <sub>2</sub> O)	Ht	Nt	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub>	SH	SB	T	V%	Coef. de ofilire %
					%	mg/100 g sol	%	m.e./100s sol						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ua 9A, P1 Platou Salcâm, Ulm	cernoziom	Am	0-10	7,0	4,84	0,177	3,20	26,0	-	-	-	-	-	9,24
		Am	10-20	7,4	2,77	0,165	3,00	13,2	-	-	-	-	-	7,66
		Ac	30-40	7,9	1,39	0,188	2,65	10,0	1,1	-	-	-	-	7,66
ua 9A, P2 Teren plan 70 Stejar, 30 Tei	cernoziom	Am	0-10	6,3	3,34	0,187	4,30	30,0	-	2,29	22,43	24,72	90,74	7,93
		Am	20-30	6,0	2,51	0,169	4,05	13,2	-	2,98	21,26	24,24	87,81	7,83
		Ac	40-50	7,8	1,07	0,069	2,10	11,7	0,6	-	-	-	-	7,95
ua 9B, P3 Teren plan 60 Stejar, 40 Teiși Frasin	cernoziom	Am	0-10	5,9	3,52	0,233	6,55	21,5	-	3,33	20,29	23,62	85,90	8,16
		Am	30-40	6,6	2,20	0,125	4,83	13,2	-	1,74	24,56	26,30	93,38	7,84
		Ac	50-60	7,8	1,39	0,100	1,95	11,7	1,2	-	-	-	-	7,36
ua 9B, P4 Teren plan Stejar,	cernoziom	Am	0-10	6,5	3,68	0,145	5,00	35,0	-	1,64	23,98	25,62	93,60	7,80
		Am	20-30	6,6	2,09	0,137	4,15	15,0	-	1,64	22,62	24,26	93,24	8,12
		Am	40-50	6,6	1,82	0,132	4,80	13,2	-	1,39	22,23	23,62	94,12	7,80
		Ac	55-65	7,8	1,10	0,090	2,20	11,70	1,3	-	-	-	-	7,48
ua 10A, P5 Mameleon Stejar (tei, paltin)	cernoziom	Am	0-10	7,6	4,80	0,184	5,50	26,5	0,1	-	-	-	-	7,56
		Am	20-30	7,6	2,64	0,132	3,55	11,7	0,1	-	-	-	-	7,05
		Ac	45-55	8,0	1,74	0,100	3,00	10,0	1,7	-	-	-	-	6,93
ua 10A, P6 Mameleon Stejar (paltin, tei)	cernoziom	Am	0-8	7,7	3,25	0,185	5,75	53,0	0,1	-	-	-	-	7,87
		Am	40-50	7,9	1,54	0,128	3,75	20,0	0,8	-	-	-	-	
		Ac	55-65	7,9	0,70	0,088	2,65	15,0	1,6	-	-	-	-	
ua 10A, P7 Microdepresiuni Stejar	cernoziom	Am	0-10	5,5	2,99	0,135	6,40	31,5	-	4,97	17,18	22,15	77,56	7,95
		Am	15-25	6,4	2,26	0,145	4,35	16,5	-	1,56	23,40	24,99	93,64	7,59
		Ac	40-50	7,9	1,30	0,128	1,95	11,7	1,0	-	-	-	-	7,29

Ht=humus total, Nt=azot total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>= fosfor mobil, K<sub>2</sub>O=potasiu mobil, SH=aciditatea totală, SB=suma bazelor de schimb, T=capacitatea totală de schimb cationic, V=gradul de saturație în baze

La același coeficient de ofilire și aceeași capacitate de apă în câmp, cernoziomul cumulic poate oferi plantelor o cantitate de apă disponibilă aproape de două ori mai mare decât cernoziomul tipic.

#### 4. Culturile forestiere experimentale de vârste mari, dezvoltate în regim hidric natural în Stațiunea Bărăgan

În cadrul Stațiunii I.C.A.S. Bărăgan au fost create, în cei aproape 50 de ani de la înființare, numeroase culturi experimentale în scopuri foarte diverse. Teritorial acestea sunt dispuse în 4 blocuri experimentale mari (Fig.1) și anume:

- blocul B, situat în partea de nord-est, cuprinde culturile experimentale în masiv, cele mai în vârstă, cu stejar brumăriu, stejar pedunculat și salcâm de diferite combinații, câteva perdele perimetrare, o parcelă de culturi de plop (inițial intensive) și pepiniera;

- blocul E, situat în centru, cuprinde parcul dendrologic (culturi de aclimatizare) și sediul stațiunii;

- blocul I, situat în partea de nord-est, cuprinde culturile experimentale inițial intensive și unele perdele interioare;

- blocul V, situat în partea de sud, cuprinde culturile experimentale în masiv cu stejar brumăriu, salcâm și rășinoase în diferite combinații cât și unele perdele experimentale.

După scopul pentru care au fost create, culturile experimentale se pot grupa astfel:

- perdele forestiere;
- culturi forestiere în regim normal;
- culturi forestiere în regim intensiv (cu irigare și fertilizare);
- culturi forestiere de aclimatizare (cu specii din țară și din alte țări);
- culturi de producere a materialului de împădurire și ornamental (arbori și arbuști).

Întrucât rezultatele obținute în culturi forestiere intensive și în cele din pepinieră au fost prezentate în alte lucrări (a se vedea bibliografia), obiectul de analiză al temei de față îl constituie culturile forestiere și perdelele ce s-au dezvoltat în regim normal. S-au făcut observații și asupra culturilor forestiere realizate în scopul aclimatizării unor specii lemnoase.

Situația actuală a culturilor din blocul B și V este prezentată în anexa 1.

O trecere în revistă a acestei anexe pune în evidență câteva aspecte generale și anume:

- un număr mare de parcele experimentale conțin culturi pure de stejar pedunculat și brumăriu (și câte o parcelă de cer și stejar pufos); unele din aceste culturi au fost inițial de amestec cu alte specii care însă fie că au fost eliminate, fie extrase prin lucrări de îngrijire;

- un număr la fel de mare de parcele experimentale conțin culturi în care stejarul brumăriu și cel pedunculat sunt în amestec cu frasin de luncă, frasin american (rar frasin comun sau pufos), cu ulm de Turkestan, salcâm și salcâm japonez;

- există și câteva parcele în care stejarul brumăriu este cultivat în amestec cu pin negru și tei;

- câteva parcele conțin culturi de rășinoase (molid, larice, pin negru, pin silvestru, pin strob, duglas, ienupăr);

- un număr de parcele conțin culturi pure de salcâm, regenerate din lăstari sau drajoni în prima generație;

- în majoritatea culturilor de stejari sau cu stejari în amestec cu alte specii există fie un subetaj constituit din arțar tătarăsc, corcoduș, jugastru, lăstari de salcâm, ulm, frasin, fie un subarboret bogat constituit din lemn câinesc, caragana, sânțer, păducel, măceș, uneori scumpie; în unele situații subetajul și subarboretul sunt reprezentate în diferite proporții;

- în culturile pure de salcâm, în special în cele regenerate din lăstari, subarboretul lipsește chiar dacă inițial a fost introdus;

- prezența unui subetaj și (sau) subarboret, în general bine dezvoltat, împiedică formarea unui strat ierbos, în ciuda faptului că arboretele au în general consistențe maxime de 0,7 – 0,8, lăsând să pătrundă destulă lumină la sol; un strat ierbos se poate constitui doar în porțiuni lipsite de subarboret și neumbrite suficient de arbori;

- în arboretele pure de salcâm se constituie un strat ierbos format în general din *Bromus sterilis*, care se usucă în a doua parte a verii;

- vârsta arboretelor cu baza de stejar este de 39 – 44 de ani în blocul B și de 31 – 38 de ani în blocul V; culturile de salcâm regenerate din lăstari au vârste de 6 – 13 ani; în unele amestecuri în care salcâmul s-a extras mai devreme acesta are vârsta de 20 – 30 de ani.

## **5. Obiectivele cercetării complexe și metodele de cercetare utilizate**

### **5.1. Obiectivele cercetării complexe**

1. Stabilirea comportamentului ecologic al speciilor lemnoase folosite pentru crearea culturilor experimentale din Stațiunea Bărăgan (efectivul, creșterea, dezvoltarea speciilor în culturi pure și amestecate, în masiv sau în perdele, producția de biomasă, transpirația și consumul de apă).

2. Stabilirea modificărilor produse sub influența culturilor forestiere în atmosfera adiacentă și sol (modificări microclimatice, formarea și descompunerea litierii, regimul hidric și de aciditate al solurilor).

3. Stabilirea modului de constituire a biocenozelor forestiere prin imigrarea și integrarea naturală a diferitelor specii de organisme în culturile forestiere (ciuperci, insecte, păsări, mamifere).

### **5.2. Metodele de cercetare utilizate**

Ca linie generală s-au urmat metodele folosite în cercetările privind studiul ecologic complex al vegetației și faunei din Podișul Babadag (1971), cu îmbunătățirile și completările aduse ulterior în staționarul ecologic de la Sinaia (1975). Cercetările s-au efectuat pe nivele de integrare în ecosistem și pe sinuzii, după cum urmează:

Pentru stabilirea efectivului, înălțimii și diametrului arborilor, a formei și mărimii coroanelor, a formei și calității trunchiurilor s-au executat inventarieri în suprafețe de probă astfel alese încât să reprezinte pe cât posibil compozițiile și schemele folosite în experimente, condițiile diferite de microrelief și de sol. S-au măsurat diametrele la 1,30 m și înălțimile totale și elagate cu procedeele uzuale, s-a notat poziția arborilor în arboret și calitatea trunchiurilor (după rectitudine și defecte). S-au calculat pe baza acestor date numărul de arbori la ha, suprafața de bază, volumul de lemn.

Pentru stabilirea creșterii radiale și în înălțime s-au doborât 33 arbori medii, care s-au secționat din metru în metru, recoltându-se runde. Pe runde s-a determinat apoi creșterea radială (separat pe

lemn de primăvară și de vară) cu digitalpoziționometrul existent la Brașov. Aceste date au servit pentru realizarea analizelor de arbori și pentru corelarea creșterilor cu elementele climatice. Arborii doborâți pentru recoltarea rondelilor au servit și pentru determinarea biomasei umede și uscate. Pentru aceasta s-au cules toate frunzele din coroană, s-au detașat și separat crăcile pe trei categorii dimensionale (subțiri – până la 0,5 cm, mijlocii – 0,6-3 cm și groase – peste 3 cm în diametru). Frunzele și crăcile au fost cântărite imediat stabilindu-se greutatea umedă. S-au luat apoi probe medii pe baza cărora s-a determinat greutatea uscată. S-au luat deasemenea probe de frunze pe baza cărora s-a stabilit suprafața foliară (prin desenarea conturilor, decuparea și cântărirea lor). S-au luat deasemenea probe de lemn din trunchi, stabilindu-se greutatea umedă, greutatea uscată, volumul.

Pentru stabilirea biomasei arbuștilor s-au făcut recoltări totale de pe suprafețe determinate, s-au cules frunzele, s-a determinat imediat greutatea umedă a frunzelor și a tulpinilor s-au luat probe la care s-a determinat și greutatea uscată.

Pentru stabilirea biomasei ierburilor s-au recoltat integral ierburile pe câte 10-30 suprafețe circulare de 1000 cm<sup>2</sup>, s-a cântărit imediat masa umedă, s-au luat probe medii, la care s-a determinat și greutatea uscată.

Pentru cunoașterea proceselor ecofiziologice s-au făcut determinări de transpirație la arbori, arbuști și ierburi prin metoda frunzelor detașate, determinări de fotosinteză și respirație prin titrare cu metoda Boysen – Iensen, cu modificări aduse de Ivanov – Kossovici.

Pentru stabilirea caracteristicilor mediului abiotic, creat prin instalarea culturilor forestiere, s-au făcut determinări microclimatice cu metodologia uzuală (măsurători periodice a temperaturii cu termometrul, de umiditate a aerului cu psihometrul, de vânt cu anemometrul, de lumină cu luxmetrul etc), determinări ecopedologice pe probe extrase pe profil (pentru umiditatea și caracterul ionic al solului ca și pentru conținutul de substanțe nutritive, cantitatea și conținutul în substanțe a litierei).

Pentru stabilirea mediului biotic format în culturi s-au inventariat ierburile, ciupercile, insectele, păsările, mamiferele, care s-au grupat pe categorii pentru a ilustra modul de formare treptată a biocenozei de pădure.

Pentru aspecte de microclimă, de inventariere a păsărilor și buruienilor s-a făcut apel la specialiști din alte institute sau din Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov.

## 6. Rezultate obținute

### 6.1. Procese ecosistemice declanșate prin instalarea și dezvoltarea culturilor experimentale

#### 6.1.1. Transformări în mediul abiotic

##### 6.1.1.1. Modificări microclimatice

Pentru a evidenția rolul vegetației forestiere în constituirea microclimatului specific de pădure s-a folosit metoda releveurilor microclimatice. Acestea au cuprins o arie teritorială mare, prin amplasarea punctelor de observație în fitocenoze variate și reprezentative, ca și în terenul agricol, lipsit de arbori, ca situație martor. La început s-au admis doi martori (câmp agricol interior, cu largă deschidere și câmp agricol exterior, la distanță de minimum 200 m față de blocurile experimentale); ulterior, văzând că diferențele erau mici, practic nesemnificative, s-a renunțat la primul martor, păstrându-se cel exterior ca fiind mai expresiv.

Cultura	Biotopul	În mai-iunie (între orele)				În iulie-august (între orele)			
		8-11	12-15	16-20	Media	8-11	12-15	16-20	Media
Stejar brumăriu cu arțar tătărească	Martor	-	-	-	-	20,0	26,8	27,6	24,8
	Pădure	-	-	-	-	21,3	25,1	25,0	23,8
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	15,6	21,5	20,9	19,0	18,8	23,6	26,1	22,8
	Pădure	16,8	18,8	16,9	17,5	19,0	22,0	22,2	21,1
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	-	-	-	-	18,8	23,6	26,1	22,8
	Pădure	-	-	-	-	19,4	20,6	21,1	20,4
Perdea de stejar brumăriu	Martor	16,0	21,4	23,2	20,2	17,0	23,4	24,6	21,7
	Pădure	16,6	19,0	18,3	18,0	17,4	19,7	20,2	19,1
Molid	Martor	-	-	-	-	18,8	23,6	26,1	22,8
	Pădure	-	-	-	-	20,4	22,6	21,5	21,5

Cultura	Biotopul	În mai-iunie (între orele)				În iulie-august (între orele)			
		8-11	12-15	16-20	Media	8-11	12-15	16-20	Media
Stejar brumăriu cu arțar tătărăsc	Martor	-	-	-	-	27,2	35,5	34,7	32,5
	Pădure	-	-	-	-	27,7	33,1	30,1	30,3
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	18,1	24,2	23,4	21,8	-	-	-	-
	Pădure	17,4	20,7	20,8	19,6	-	-	-	-
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	18,1	24,2	23,4	21,8	27,2	35,5	34,7	32,5
	Pădure	17,6	21,5	21,3	20,1	22,6	28,1	26,6	25,8
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	19,9	27,0	25,4	24,1	23,9	37,2	31,7	30,9
	Pădure	13,1	16,2	15,5	14,9	22,2	25,9	25,0	26,4
Cer cu subarboret de lemn căinesc	Martor	-	-	-	-	23,9	37,2	31,7	30,9
	Pădure	-	-	-	-	25,1	26,7	25,8	24,7
Perdea de stejar brumăriu	Martor	17,6	21,5	21,3	20,1	26,1	31,1	27,3	28,2
	Pădure	16,7	19,5	18,6	18,3	20,9	24,3	23,7	22,9
Molid	Martor	-	-	-	-	23,9	37,2	31,7	30,9
	Pădure	-	-	-	-	21,9	25,9	25,5	24,4

Citirile s-au efectuat pe câteva nivele (în sol, în litieră, la 50 cm, 200 cm, 400 – 500 cm), pe durata zilei lumina. Nedispunând de suficientă aparatură, observații concomitente s-au putut face numai în câteva puncte (3 – 5). Lipsind valorile de noapte, mediile obținute nu sunt pe de-a întregul comparabile cu datele meteorologice standard.

<b>Tabelul 11 - Temperatura și umiditatea aerului la nivelul 0,5 m deasupra solului</b>									
<b>a) Temperatura aerului, °C</b>									
<b>Cultura</b>	<b>Biotopul</b>	<b>În mai - iunie (între orele)</b>				<b>În iulie - august (între orele)</b>			
		<b>8-11</b>	<b>12-15</b>	<b>16-20</b>	<b>Media</b>	<b>8-11</b>	<b>12-15</b>	<b>16-20</b>	<b>Media</b>
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	17,5	22,7	22,5	20,9	-	-	-	-
	Pădure	16,0	19,4	19,7	18,4	-	-	-	-
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	17,1	23,4	21,4	20,6	23,1	28,2	27,3	26,2
	Pădure	14,3	20,5	19,9	18,2	22,8	27,9	27,2	25,9
Cer cu subarboret de lemn câinesc	Martor	-	-	-	-	23,1	28,2	27,3	26,2
	Pădure	-	-	-	-	21,8	26,8	26,0	24,9
Perdea de stejar brumăriu	Martor	-	-	-	-	24,6	27,8	28,4	26,9
	Pădure	-	-	-	-	22,4	26,7	26,4	25,2
Molid	Martor	-	-	-	-	23,1	28,2	27,3	26,2
	Pădure	-	-	-	-	22,3	26,6	26,0	25,0
<b>b) Umiditatea atmosferică, %</b>									
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	74	50	52	59	-	-	-	-
	Pădure	78	62	57	66	-	-	-	-
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	49	39	32	40	75	60	61	65
	Pădure	46	38	30	38	75	55	63	64
Cer cu subarboret de lemn câinesc	Martor	-	-	-	-	75	60	61	65
	Pădure	-	-	-	-	68	58	73	66
Perdea de stejar brumăriu	Martor	74	50	52	59	76	65	68	69
	Perdea	75	62	59	65	78	67	66	70
Molid	Martor	-	-	-	-	75	60	61	65
	Pădure	-	-	-	-	70	61	57	63

**Tabelul 12 - Temperatura și umiditatea aerului la nivelul standard  
(2 m deasupra solului)**

<b>a) Temperatura aerului, °C</b>									
<b>Cultura</b>	<b>Biotopul</b>	<b>În mai - iunie (între orele)</b>				<b>În iulie - august (între orele)</b>			
		<b>8-11</b>	<b>12-15</b>	<b>16-20</b>	<b>Media</b>	<b>8-11</b>	<b>12-15</b>	<b>16-20</b>	<b>Media</b>
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	16,7	21,1	15,8	17,9*	-	-	-	-
	Pădure	16,1	19,4	19,6	18,4	-	-	-	-
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	16,7	21,1	15,8	17,9*	26,7	32,1	31,6	30,1
	Pădure	16,5	20,7	19,5	18,9	23,6	29,2	30,0	27,6
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	15,8	21,7	20,6	19,0	22,6	27,4	26,2	25,4
	Pădure	15,3	19,5	20,1	18,3	22,1	26,8	26,3	25,1
Cer cu subarboret de lemn câinesc	Martor	-	-	-	-	23,1	28,2	27,2	26,2
	Pădure	-	-	-	-	21,8	26,8	26,0	24,9
Perdea de stejar brumăriu	Martor	16,7	21,1	15,8	17,9*	23,8	27,4	27,0	26,1
	Perdea	17,2	20,2	19,8	19,1	22,7	26,6	26,3	25,2
Molid	Martor	-	-	-	-	26,6	27,4	26,2	25,4
	Pădure	-	-	-	-	22,7	27,2	26,5	25,5
<b>b) Umiditatea atmosferică, %</b>									
Stejar brumăriu cu arțar tătăresc	Martor	-	-	-	-	70	43	38	50
	Pădure	-	-	-	-	68	51	67	62
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	77	54	60	64	-	-	-	-
	Pădure	77	59	57	64	-	-	-	-
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	77	54	60	64	70	43	38	50
	Pădure	72	58	66	65	69	59	56	61
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	49	37	33	40	75	57	60	64
	Perdea	51	40	31	41	74	61	59	65
Cer cu subarboret de lemn câinesc	Martor	-	-	-	-	75	57	60	64
	Pădure	-	-	-	-	75	53	58	62
Perdea de stejar brumăriu	Martor	77	54	60	64	75	69	67	70
	Pădure	75	65	60	67	77	69	67	71
Molid	Martor	-	-	-	-	75	57	60	64
	Pădure	-	-	-	-	67	58	55	60



**Tabelul 13 - Temperatura la nivelul coroanelor °C (4-5 m înălțime)**

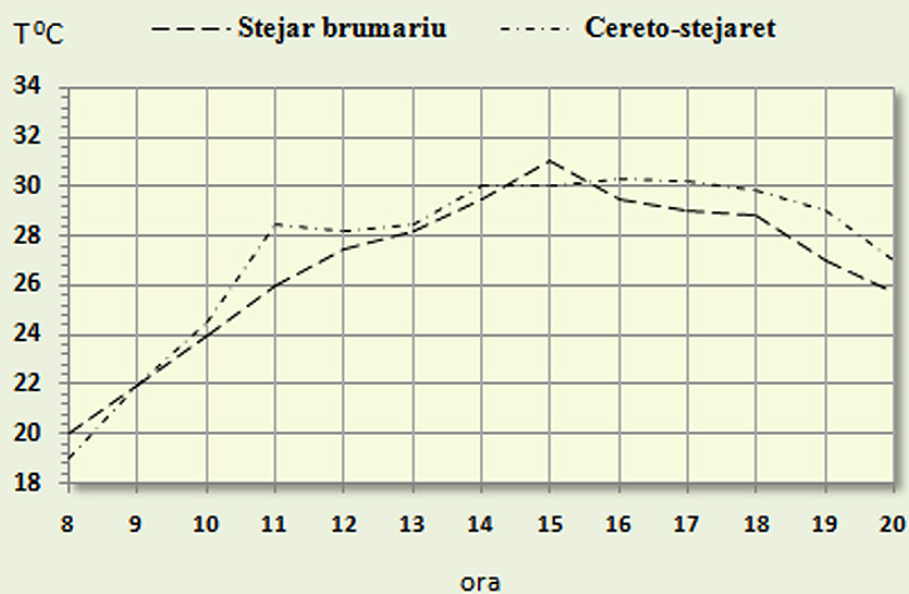
Cultura	Biotopul	În mai-iunie (între orele)				În iulie-august (între orele)			
		8-11	12-15	16-20	Media	8-11	12-15	16-20	Media
Stejar brumăriu cu arțar tătărăsc	Martor	-	-	-	-	26,7	32,1	31,6	30,1
	Pădure	-	-	-	-	23,9	29,2	28,0	27,0
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	15,8	21,7	20,6	19,0	26,7	32,1	31,6	30,1
	Pădure	16,3	19,6	18,9	18,3	24,8	29,2	29,2	27,8
Perdea de stejar brumăriu	Martor	16,7	21,1	15,8	17,9*	-	-	-	-
	Pădure	17,8	20,5	20,5	19,6	-	-	-	-

\* Comparația cu martorul se face la nivelul standard de 2 m

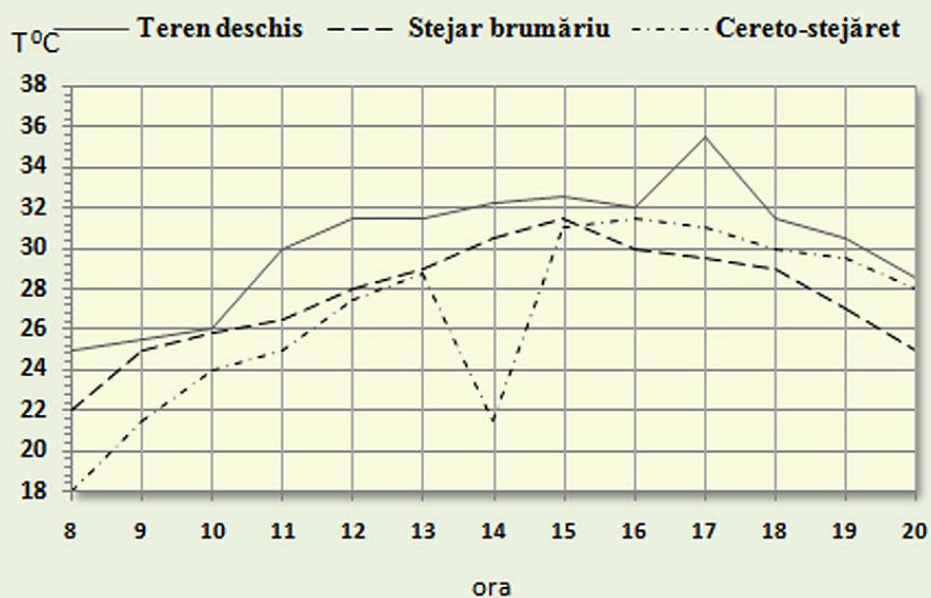
**Temperatura aerului.** Potrivit determinărilor (Tab. 9-13) temperatura este elementul cu cele mai mari fluctuații în timp și spațiu, prezentând în funcție de tipul de fitocenoză și starea generală a timpului mari contraste față de câmpul deschis, dar nu totdeauna de același sens. Astfel, în perioadele de calm atmosferic, sau cu vânt slab până la moderat (sub 1,5 m/sec), interiorul pădurii este totdeauna mai rece decât câmpul deschis, în funcție de nivelul de referință, în medie cu: 1,4 – 9,2°C pe sol, 1,2 – 2,6°C la 0,5 m, 1,3 – 1,9°C la 2 m, 0,7 – 3,1°C în coroane. Diferențele sunt mai mici la începutul verii față de sfârșitul acesteia (cu circa 0,1 – 0,6°C) și de asemenea, scad cu înălțimea, de la suprafața solului până la coroane, când cresc din nou (Fig.7,8). Există deci tendința ca în profil vertical să se contureze două maxime termice (Fig. 9). Sub aspectul dinamicii diurne, orele de prânz ies în evidență printr-o mai mare omogenitate termică și scăderi mai însemnate față de câmpul deschis (de circa 1,4 – 2,4°C). În opoziție cu această situație, pe care o considerăm normală, în perioadele cu vânt puternic diferențele se anulează, iar după amiază în pădure poate fi chiar mai cald decât în câmp deschis. Faptul se manifestă mai pregnant la nivelul de 2 m, creșterea fiind destul de mare. În ce privește tipul de cultură (fitocenoză) trebuie spus că diferențierile sunt mai greu de pus în evidență, existând multă asemănare sub acest aspect, deși desimea și structurarea pe verticală deține un rol important. În general, se poate afirma că fitocenoză cu cer este ceva mai caldă decât restul fitocenzelor, iar culturile din microdepresiuni sunt dimpotrivă ceva mai reci. O excepție de la regulă, greu de explicat, este plusul de temperatură de la nivelul de 2 m din cultura de molid. Este adevărat că față de alte fitocenoze aceasta apare deosebit de răcoroasă, mai ales la nivelul solului.

**Fig. 7 Dinamica diurnă a temperaturilor  
în ziua de 28 iunie 1991**

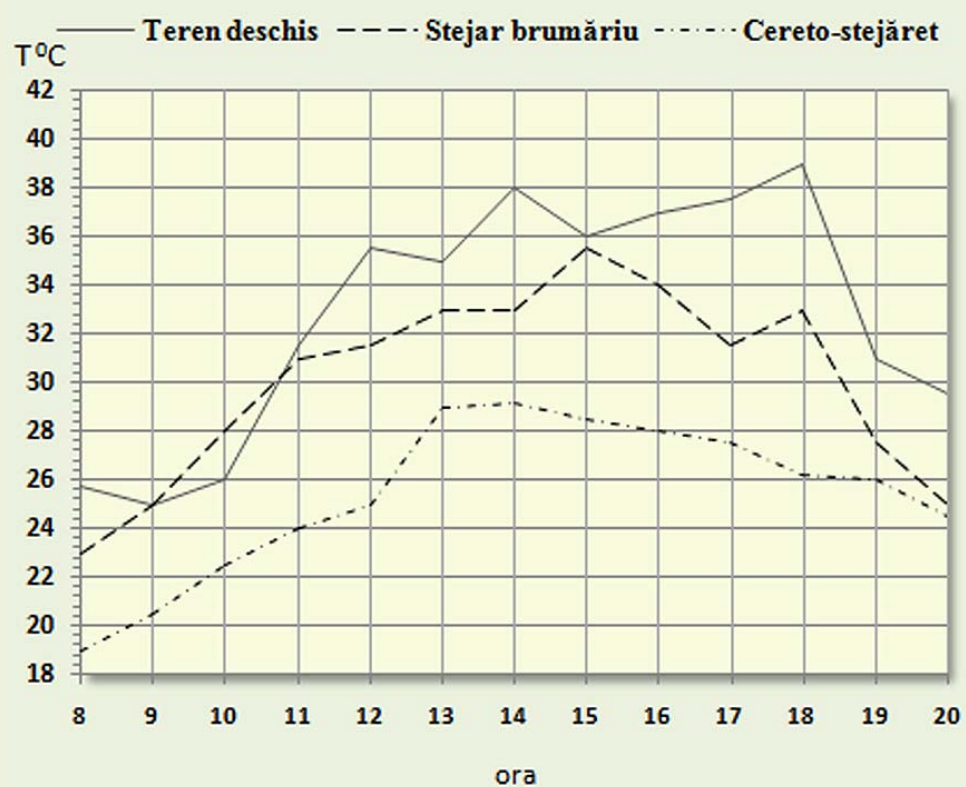
**7a. Nivelul coroană**



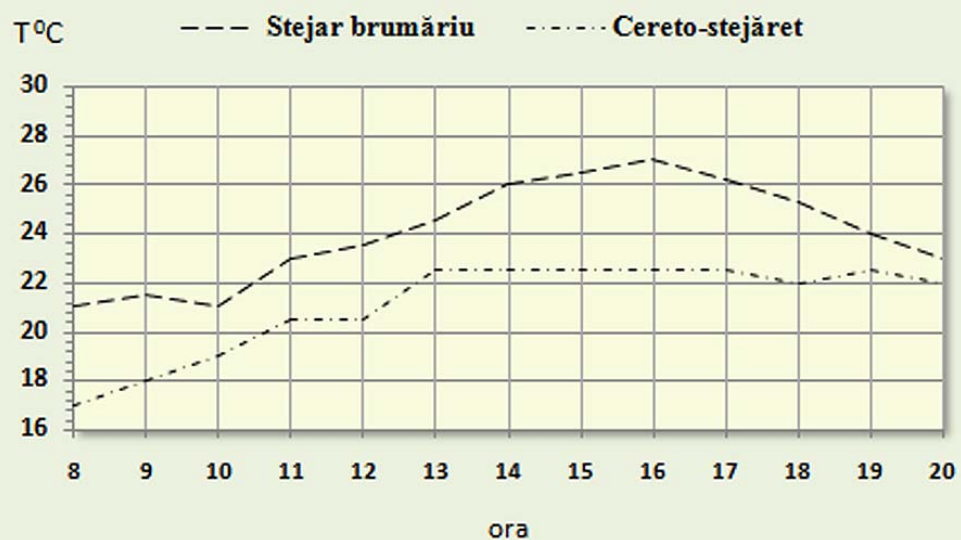
**7b. Nivelul 2m**



7c. Nivelul 0 m

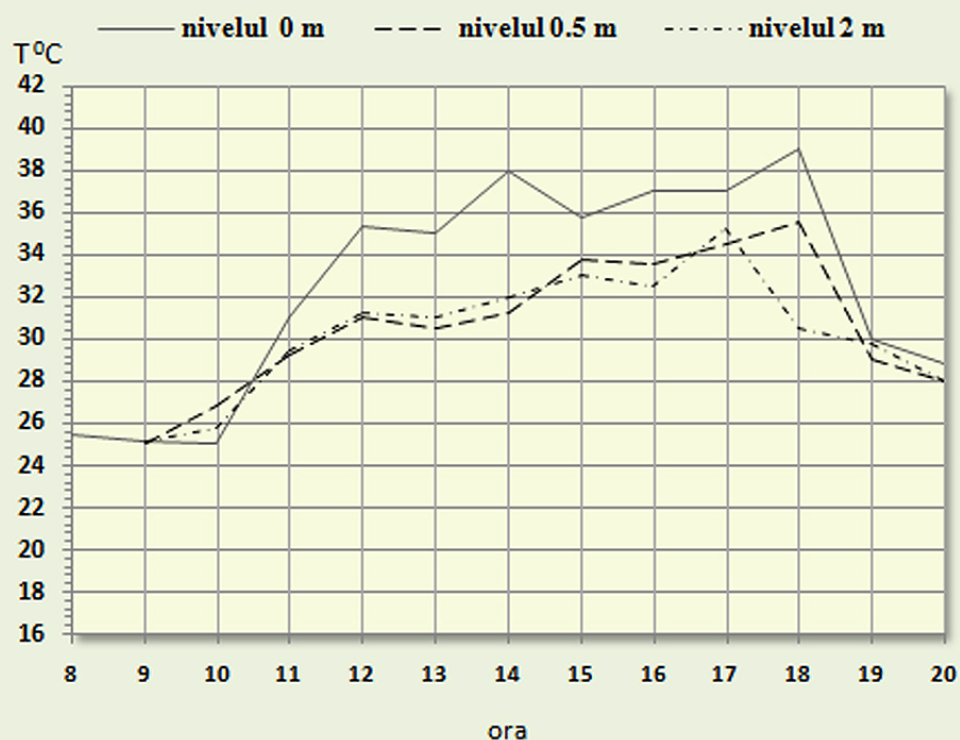


7d. Nivelul -0.02 m

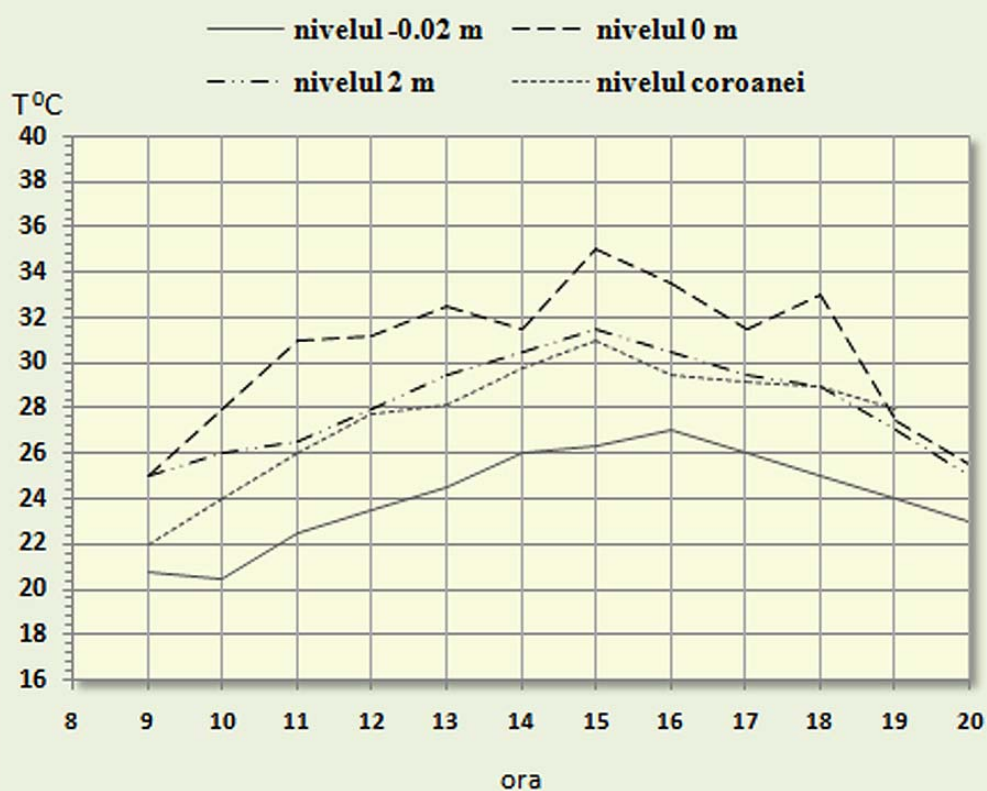


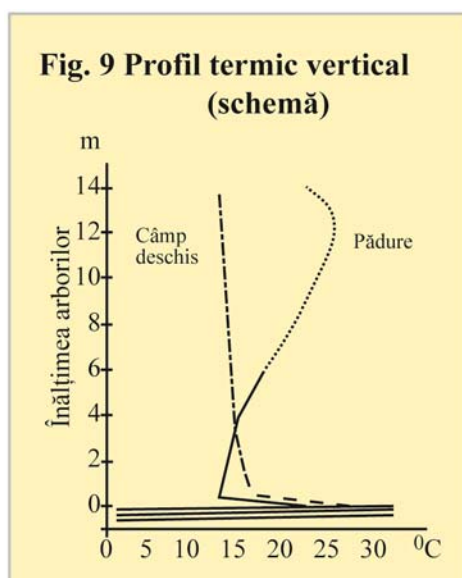
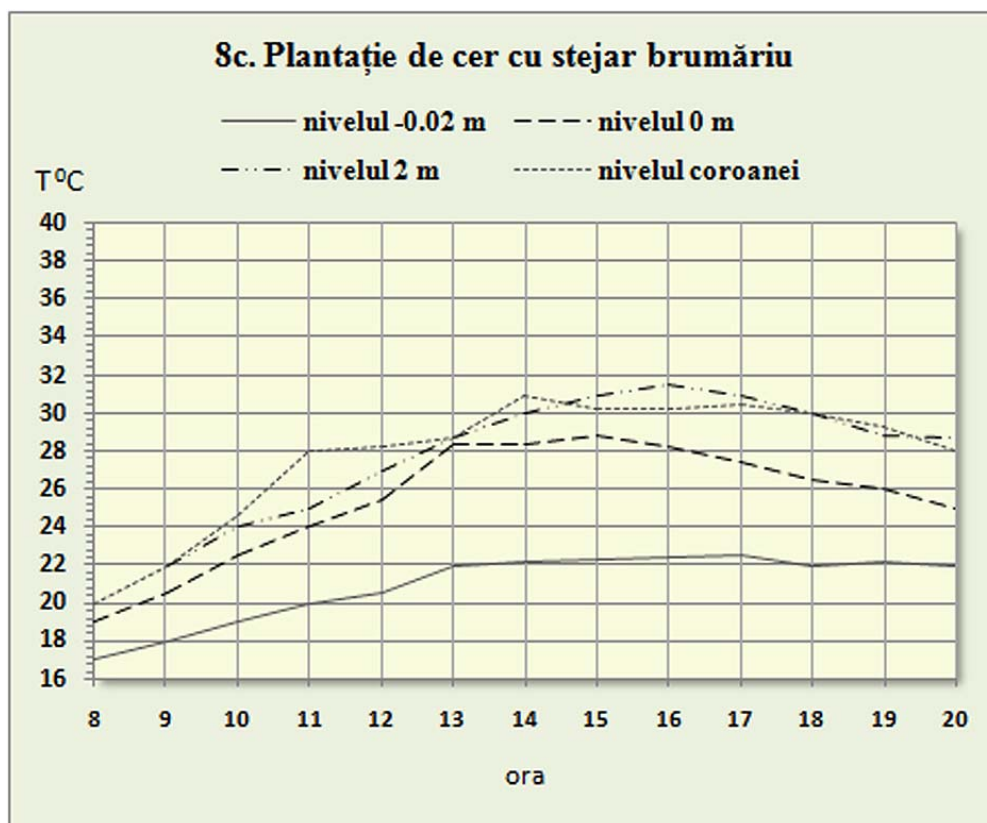
**Fig. 8** Comparație pe nivele de înălțime deasupra solului  
în ziua de 28 iunie 1991

**8a. Teren deschis**



**8b. Plantație de stejar brumăriu**

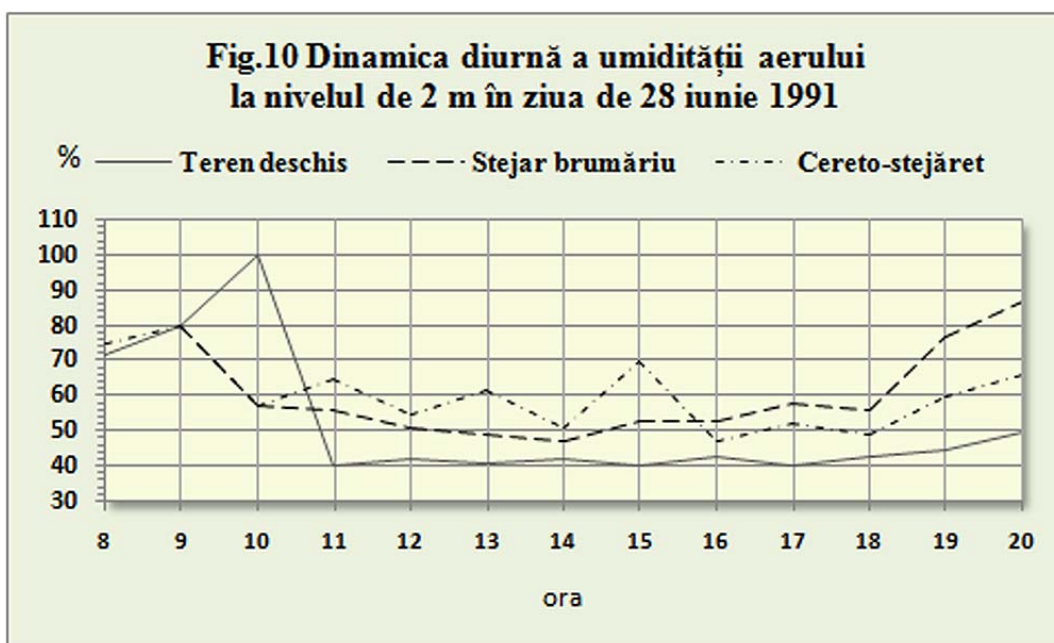




În ce privește temperaturile din sol, acestea sunt constant mai scăzute în pădure față de câmpul deschis (cu 1,0 – 2,6°C) și mult sub nivelul termic al atmosferei interne (mai mici cu 5,0 – 12,6°C).

O comparație cu fitocenoză din domeniul de pădure arată că, sub aspect termic, modificările microclimatice de la Bărăgan, deși semnificative, nu sunt prea pregnante. Ele nu ajung la nivelul celor constatate de exemplu în molidișurile subalpine și nici în brădeto-făgete. Aceasta înseamnă că încă nu s-a ajuns la maximul de influență mediogenă posibilă, deși răcoarea climatului de pădure este de pe acum bine exprimată și reprezintă o realitate de necontestat.

**Umiditatea atmosferică.** Spre deosebire de temperatură, modificările aerohidrice sunt incomparabil mai reduse, aproape neînsemnate (Tab.11,12)(Fig.10). Ele nu mai sunt influențate de factorul eolian, nici de perioada de timp și nu au același sens, luând după împrejurări când semnul plus, când semnul minus față de câmpul deschis. Influența pădurii se poate observa totuși și este în direcția creșterii umidității în orele de prânz (plusuri maxime de 5 – 6 procente, dar și mici minusuri, de 2-3%). Și de data aceasta cultura de molid face excepție, remarcându-se printr-un nivel de umiditate atmosferică constant mai scăzută decât în martor, ceea ce concordă cu plusul de temperatură constatat în această cultură.



Se pare că modificările de regim aerohidric sunt mai puternic dependente de caracterul fitocenozelor. Ies în evidență din acest punct de vedere cultura de stejar brumăriu cu salcâm (cu atmosferă internă mai uscată) și cultura de cer (cu atmosferă mai umedă).

Cultura de molid se apropie de media generală, dar are umiditatea aerului sub cea din culturile cu stejari.

**Iuminarea sub masiv.** Lumina este factorul cel mai mult influențat de pădure, cu implicațiile cele mai însemnate pentru viața internă a acesteia. Modificările se produc în două sensuri:

- a) cantitativ, ca umbrire (Tab.14);
- b) calitativ prin retenția diferențiată în coronament a radiațiilor cu diferite lungimi de undă, monocromatice (Tab.15).

**Tabelul 14 - Lumina sub masiv (regimul fotic). Iunie 1990**

Cultura	Biotop	În luși (între orele)				Ca iluminare relativă % (între orele)			
		8-11	12-15	16-20	Media	8-11	12-15	16-20	Media
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	72200	100750	56250	76400	100	100	100	100
	Pădure	2400	3860	1970	2750	3,3	3,8	3,5	3,6
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	63800	81770	43450	63000	100	100	100	100
	Pădure	4335	7530	3085	4985	6,8	9,2	7,1	7,9
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	73000	97750	65850	100	100	100	100	100
	Pădure	3350	4250	3225	3600	4,6	4,3	4,9	4,6
Perdea de stejar brumăriu	Martor	63300	90000	52000	68435	100	100	100	100
	Perdea	5700	10170	3570	6480	9,0	11,3	6,9	9,5
Molid	Martor	72400	99250	61050	77656	100	100	100	100
	Pădure	3400	6230	4250	4625	4,7	6,3	7,0	6,0
Larice	Martor	72400	99250	61050	77565	100	100	100	100
	Pădure	4900	6760	5190	5620	6,8	6,8	8,5	7,2

În ambele direcții se constată deosebiri importante, care constau în:

- Reducerea drastică a iluminării sub masiv, până la valori cuprinse între 3,4 – 9,8% față de câmpul deschis, în funcție de fitocenoză și de gradul de acoperire realizat de diferite straturi suprapuse de frunze. Întrucât majoritatea culturilor de la Bărăgan sunt relativ dese (800 – 1000 de arbori/ha) și dispun de arbuști, iluminarea medie este redusă și numai cu puțin mai mare decât cea din pădurile normale din zona forestieră unde ajunge la 2 - 5% și maxim 10% din lumina plină.

- Filtrarea (retenția) radiațiilor în coronament este ceva mai intensă în domeniile roșu și infraroșu, comparativ cu albastru (2,9 - 9,0% față de 3,1 - 7,7%), deși se știe că foioasele folosesc preferențial în fotosinteză spectrul albastru. O explicație posibilă ar fi că plantele din zonă se apără de excesul de căldură (insolație) reflectând în mai mare măsură radiațiile calde (prin albedo).

- Influența particulară a speciilor este expresiv redată de raportul dintre radiații. Dacă atribuim luminii albastre coeficientul 1, obținem următoarele reduceri ale radiațiilor roșie și inflorășie:

În martor	R 0,91	IR 1,04
În stejar brumăriu cu arțar	0,77	0,96
În stejar pufos cu arțar tătărească și lemn câinesc	0,80	0,75
În ceret cu lemn câinesc	0,90	0,47
În frasin cu salcâm	0,77	0,89

**Tabelul 15 - Lumina accesibilă sub masiv, pe lungimi de undă. Iunie 1990**

Cultura	Unități de măsură	Radiații monocromatice			Active în fotosinteză (BI+R)	Radiația integrală (spectrul vizibil)
		Albastre (BI)	Roșii (R)	Infraroșii (IR)		
Martor în câmp deschis	cal/cm <sup>2</sup> .min	0,300	0,330	0,288	0,630	1,415
	luceși	18000	19800	17280	37800	85000
Stejar brumăriu cu arțar tătăresc. Acoperire 80%.	cal/cm <sup>2</sup> .min	0,023	0,030	0,024	0,053	0,132
	%	7,7	9,0	8,3	16,7	9,3
Stejar pufos cu arțar tătăresc. Acoperire 90%.	cal/cm <sup>2</sup> .min	0,012	0,015	0,016	0,027	0,068
	%	4,1	4,5	5,7	8,6	4,8
Cer cu subarboret de lemn câinesc. Acoperire 90%.	cal/cm <sup>2</sup> .min	0,009	0,010	0,013	0,019	0,048
	%	3,1	2,9	4,4	6,0	3,4
Frasin de luncă cu salcâm. Acoperire 75%.	cal/cm <sup>2</sup> .min	0,024	0,031	0,027	0,055	0,138
	%	8,1	9,4	9,5	16,5	9,8

Modificările spectrale produse de culturi sunt prin urmare foarte însemnate. Se pot distinge trei grupe de fitocenoze:

- Fitocenoze care reduc puternic radiația roșie, iar pe cea infraroșie o lasă aproape neschimbată: cultura de stejar brumăriu cu arțar tătăresc și de frasin cu salcâm;

- Fitocenoze care reduc slab radiația roșie și foarte puternic, la mai puțin de jumătate, pe cea infraroșie: cultura de cer cu subarboret de lemn câinesc;

- Fitocenoze care reduc atât radiația roșie cât și cea infraroșie: cultura de stejar pufos, cu subarboret de arțar tătăresc și lemn câinesc.

Știind că radiația infraroșie este practic nefolosită în fotosinteză, singura explicație plauzibilă ar fi reflectarea acesteia de către aparatul foliar, mai intensă la speciile cu frunză lucioasă (cer).

**Vântul.** Atenția acordată acestui factor se justifică prin marea sa frecvență în zonă, fapt care se reflectă în modificarea sub influența acestui factor a majorității parametrilor climatici, în special a temperaturii și evapotranspirației. După cum este și normal, reducerea vitezei acestuia (atenuarea) este mult influențată de vegetație (Tab.16) dar nu în mod constant și proporțional, ci în trepte: la viteze mari în câmpul deschis, atenuarea este foarte puternică (coeficienți egali cu 9,1 – 12,8), la viteze mici aceasta scade simțitor, coborând până la 2,3 – 2,9 din valoarea de referință, iar la viteze medii scăderea este moderată, egală aproximativ cu ½ din valoarea inițială (coeficient 5,3). Prin urmare, modificările sunt direct proporționale cu viteza vântului, ceea ce este deosebit de important pentru vegetație.



**Tabelul 16 - Vântul (factorul eolian)**

Cultura	Biotopul	Vânt puternic, m/sec între orele				Atenuarea medie m/sec.	Vânt moderat, m/sec între orele				Atenuarea medie m/sec.
		8-11	12-15	16-20	Media		8-11	12-15	16-20	Media	
Stejar brumăriu cu frasin	Martor	-	-	-	-	-	2,5	3,1	2,6	2,7	0
	Pădure	-	-	-	-	-	1,1	1,3	1,0	1,2	2,3
Stejar brumăriu cu cer și stejar roșu	Martor	6,6	6,7	5,8	6,4	0	-	-	-	-	-
	Pădure	0,3	0,5	0,7	0,5	12,8	-	-	-	-	-
Stejar brumăriu cu salcâm și caragana	Martor	6,6	6,7	5,8	6,4	0	1,7	2,0	2,7	2,1	0
	Pădure	0,9	0,5	0,6	0,7	9,1	0,2	0,5	0,4	0,4	5,3
Perdea de stejar brumăriu	Martor	-	-	-	-	-	2,4	1,8	1,8	2,0	0
	Pădure	-	-	-	-	-	1,1	0,7	0,4	0,7	2,9

În ceea ce privește intensitatea, fitocenozele de cvercinee în masiv au o acțiune mai puternică asupra vântului decât perdelele forestiere, care de regulă sunt semipenetrabile.

\*

În concluzie, se poate afirma că fitocenozele forestiere create la Bărăgan și-au constituit un microclimat specific, mult diferit de cel din stepa înconjurătoare. Trăsăturile esențiale ale acestui microclimat sunt: mai răcoros, cu vânt slab și umiditate aproximativ egală cu cea din câmpul deschis. Este un pas important și decisiv spre ceea ce în deobște se înțelege prin microclimat tipic de pădure.

#### **6.1.1.2. Formarea necromasei și declanșarea circuitului de substanțe specific ecosistemelor forestiere**

Pe lângă modificările climatice profunde determinate de constituirea pădurii care, prin schimbarea regimului său termic și hidric, se fac simțite și la nivelul solului, formarea litierii de pădure este un factor cu implicații deosebite atât pentru modelarea acestor regimuri cât și pentru declanșarea unui circuit ecosistemic al elementelor chimice specific pădurii.

Observațiile făcute în toate parcelele experimentale atestă prezența litierii în tot timpul verii dar în cantități variabile, în funcție de compoziția arboretelor. În arboretele de frasin și de salcâm litiera se descompune repede, astfel că spre mijlocul verii solul nu mai este acoperit cu frunze decât parțial. În arboretele cu cvercinee litiera este prezentă în tot timpul anului în cantități comparabile cu masa frunzișului. În arboretele cu specii de rășinoase litiera atinge cantitățile cele mai mari, iar descompunerea este lentă.

Cantitățile de litieră găsite în diferite situații, ca și conținutul litierii în principalele elemente nutritive sunt prezentate în tabelul 17. Numărul de probe recoltat pentru fiecare situație (30) asigură o precizie suficientă a datelor.

<b>Tabelul 17 - Greutatea uscată a litierii și conținutul în substanțe nutritive</b>						
Cultura	Stratul	Greutatea uscată a litierii g/m <sup>2</sup>	Conținutul în substanțe pe straturi în %, iar pe total în g/m <sup>2</sup>			
			Nt	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
VG 1 St. br. (mamelon)	1	94	0,56	0,083	0,08	0,63
	2	294	0,86	0,083	0,38	1,57
Total		388	3,05	0,322	1,87	5,20
VG 2 St. br. + Fr. (mamelon)	1	93	0,66	0,060	0,14	1,30
	2	353	0,52	0,086	0,68	0,30
Total		446	2,44	0,359	2,53	2,27
I4E Molid (Platou)	1	120	0,36	0,023	0,04	2,40
	2	925	0,56	0,050	0,53	0,93
Total		1094	5,61	0,490	4,95	11,48
B 54 St.+Fr.a (platou)	1	139	1,04	0,075	0,10	2,55
	2	421	0,74	0,108	0,34	1,66
Total		660	4,56	0,559	1,57	10,44
V 21 St. br. (depres.)	1	106	0,52	0,040	0,10	0,65
	2	351	0,80	0,065	0,46	1,57
Total		457	3,36	0,280	1,72	6,20
V 71 St.br.+Fr. (depres.)	1	105	1,21	0,172	0,15	1,15
	2	611	1,33	0,218	0,39	0,76
Total		716	9,39	2,56	2,54	5,84
B91 St. (depres.)	1	102	0,66	0,066	0,04	1,52
	2	498	0,74	0,066	0,16	1,57
Total		600	4,35	0,381	0,83	9,37
St.br.=Stejar brumăriu, St=Stejar pedunculat, Fr.=Frasin de luncă						

Litiera a fost recoltată pe straturi: litieră nedescompusă (1 sau 0<sub>1</sub>) și litieră semidescompusă (2 sau 0<sub>f</sub>).

Greutatea litierei din stratul 1 are variabilitate redusă - între 93 – 139g/m<sup>2</sup>. În schimb greutatea litierei semidescompuse (detritus) din stratul 2, are o variabilitate accentuată (între 294 – 925 g/m<sup>2</sup>), indicând o viteză de descompunere foarte diferită, în funcție de specia care formează arboretul.

Greutatea totală a litierei la ha variază între 3880 și 10450 kg/ha. Această ultimă valoare, s-a găsit în cultura de molid.

Valori apropiate s-au găsit și în culturile cu alte rășinoase - 7980 kg/ha la larice, 11140kg/ha la pinul strob. Greutăți reduse are litiera în culturile de mesteacăn, 3030 kg/ha și de platan, 3790 kg/ha. Culturile cu stejar brumăriu ocupă o poziție intermediară 3880 - 7160 kg/ha, cu observația că cele mai reduse valori s-au găsit în arboretele de pe locurile mai ridicate (mamelone), unde arborii au coroana mică iar cantitatea totală de frunze este mai mică.

În ce privește circuitul substanțelor nutritive, analiza datelor din tabelul 17 arată că la fosfor și la potasiu, de cele mai multe ori și la azot, conținutul de substanță este mai mare în stratul de litieră semidescompusă decât în stratul de litieră nedescompusă. Ar rezulta că în procesul descompunerii se produce o îmbogățire a litierei în substanțe nutritive în urma pierderii de substanță organică prin descompunere, ceea ce modifică proporția substanțelor minerale în greutatea totală a litierei.

Este de relevat că în amestecurile cu frasin, litiera are un conținut de N și K mai mare decât în arboretele pure de stejar brumăriu. Conținutul cel mai redus de N și P are litiera de molid.

Cantitatea de substanțe nutritive returnate solului, prin procesul de descompunere, este de ordinul 24 - 93 kg N, 3 - 6 kg oxid de fosfor, 8 - 50 kg oxid de potasiu, 23 - 115 kg oxid de calciu la ha. Rezultă că aproape întregul consum al arboretelor poate fi asigurat prin circuitul ecosistemic de substanțe.

0

Observațiile făcute până în prezent asupra rolului microflorei și microfaunei în descompunerea litierei au dus la o serie de constatări interesante.

Observațiile “în situ” asupra litierei indică abundența miceliilor de Basidiomicete și activitatea lor peroxidază, marcată prin decolorarea substratului. În lipsa carpoforilor nu s-au putut identifica speciile ce participă la proces. În condiții de incubare îndelungată s-au putut obține însă fructificații la specii cu activitatea lignolitică intensă cum este *Marasmiium rotula*. Este interesantă prezența unor micromicete nematodofage, a unor mixomicete micofage ca și a speciilor coprofile care colonizează dejecțiile micro- și mezofaunei. Toate sunt implicate în procesul complex de descompunere a necromasei forestiere.

Nematodele, abundente în litiera pădurilor de foioase, sunt consumate de ciuperci nematodofage (*Arthrobotris superba*, *Monacrosporium* sp. ș.a.) care sunt și saprofite, fiind implicate în descompunerea litierei.

Experimentările de cultivare cât și observațiile „in situ” au pus în evidență efecte inhibitoare ale unor specii de micromicete asupra altora (de exemplu a speciei *Alternaria alternata* asupra speciilor *Aureobasidium pullulans*, *Cladosporium cladosporioides*, a speciei *Verticillium strictum* asupra speciei *Penicillium rotatum* ș.a).

Observațiile asupra relațiilor dintre microfaună și micromicete au evidențiat o intensă activitate de consum a micromicetelor de către acarienii de litieră (*Oribatidae*). De predilecție sunt consumate micelii de *Cladosporium*, *Alternaria*, *Rhinochlamydomonas*. Sunt evitate speciile de *Verticillium*.

S-a putut evidenția transportul sporilor de ciuperci prin intermediul acarienilor, ceea ce contribuie la răspândirea mai rapidă a micromicetelor în litieră.

Conidiofori, conidii și spori de micromicete au fost observate și în tubul digestiv al acarienilor.

S-a observat de asemenea că pontele acarienilor se grupează în zonele de concentrare a miceliului ciupercilor. Larvele de Diptere (care se pot înmulți exploziv în camerele umede, folosite pentru creșterea micromicetelor), consumă atât micelii cât și detritus vegetal. Pe nervurile rămase, se dezvoltă abundent specii de *Chaetoniium* (specie celulozolitică) și de asemenea specii de Actinomicete.

Observațiile „in situ”, dar mai ales în experimente de creștere a micromicetelor în laborator, demonstrează complexitatea deosebită a proceselor de descompunere a litierei în care microfauna și microflora nu acționează independent și separat, ci într-o interdependență și interrelație foarte strânsă, bazată pe multiple relații trofice. Cercetările de aprofundare, mai ales în mediu controlat, vor putea pune în evidență multitudinea și diversitatea acestor relații.

### **6.1.1.3. Modificări edafice**

#### **Modificări în chimismul solurilor**

Schimbările produse în regimul termic și hidric al aerului ca și al solului în urma instalării culturilor forestiere, ca și formarea păturii de necromasă și a circuitului mineral de tip forestier nu a rămas fără urmări asupra însușirilor chimice ale solurilor locale (tipic de stepă).

Sub culturile forestiere există unele modificări care se fac simțite mai ales în orizonturile de suprafață. Astfel, reacția solurilor la suprafață este mai scăzută, atât pe platou cât mai ales în microdepresiuni devenind slab alcalină abia în orizontul AC. Valorile acidității totale (SH) concordă cu reacția solurilor.

Conținutul de humus total și de azot total sunt mai mari decât în solurile tipice din stepă indicând o bioacumulare mai mare (în special în perdeaua de salcâm și ulm cât și în cea de stejar și paltin de câmp). Efectul bioacumulării sporite se face simțit și printr-un conținut mai mare de fosfor și potasiu (valori aproape duble în orizontul de suprafață de 10 cm).

Capacitatea totală de schimb cationic este ridicată (22 - 25 me/100g sol). Coeficientul de ofilire are valori moderate, fiind în general mai mare cu 1,5 - 2 unități în partea superioară a profilului de sol).

Analiza orizonturilor de suprafață, din mai multe situații (Tabelul 18) conduce la următoarele constatări:

- reacția solului este neutră - slab acidă, cu 1 - 2 unități de pH mai redusă decât în solurile de stepă; efectul este mai mare în solurile din microdepresiuni și sub cultura de molid;

- conținutul de materie organică humificată ( $H_t$ ) este mai mare în suborizontul Ah<sub>1</sub>, ca urmare a unei bioacumulări mai intense (între 6,48 și 11,96%) și corespunzător cu o cantitate mai mare de azot total (0,196 - 0,375%);

- conținutul de potasiu și sodiu este mai ridicat în toate situațiile, tot ca efect al bioacumulării mai mari (267 - 75,0 și respectiv 10 - 12,5 mg/100g sol) cu excepția culturii de molid sub care valorile sunt mai reduse (20,5 - 30,4 și respectiv 5 - 10mg/100g sol).

<b>Tabelul 18 - Caracterizarea orizonturilor de suprafață a solurilor sub diferite culturi</b>								
Blocul, Parcela, Relief, Cultură	Suborizont	Adâncime cm	pH în H <sub>2</sub> O	Conținutul în probă				
				Ht*	Nt**	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
				%		mg/100 g sol		
B91 depres. St.pedunculat	Ah1	0-3	5,4	8,51	0,364	415	77,0	14,5
	Ah2	5-10	6,2	1,11	0,046	287,5	47,5	10,0
V 21 depres. St. pedunculat	Ah1	0-3	5,4	8,40	0,347	475,0	34,0	11,0
	Ah2	5-10	6,6	4,99	0,184	337,5	52,5	10,0
V71 depres. St.br.+Fr.	Ah1	0-3	7,2	11,65	0,364	418,8	49,5	12,5
	Ah2	5-10	7,0	2,54	0,118	337,5	41,5	10,0
I 9 A platou St.br.+Fr.+Te.	Ah1	0-3	7,2	6,48	0,257	368,8	75,0	10,1
	Ah2	5-10	7,1	3,72	0,177	375,2	49,5	12,5
I 10 A platou St.br.+Te.	Ah1	0-3	7,1	6,82	0,283	362,5	78,5	12,5
	Ah2	5-10	6,9	3,06	0,120	312,5	46,5	10,0
B54 platou St.ped.+Fr.a.	Ah1	0-3	7,6	6,81	0,304	343,8	63,5	10,0
	Ah2	5-10	7,4	1,02	0,054	325,0	54,0	11,0
I 4 E platou Molid	Ah1	0-3	6,4	8,65	0,318	344,8	34,5	5,0
	Ah2	5-10	6,4	2,24	0,098	375,0	20,5	10,0
V 6 I în am. St. brumăriu	Ah1	0-3	6,9	4,67	0,196	337,5	46,5	11,0
	Ah2	5-10	6,7	2,54	0,128	331,2	26,5	12,5
V 62 în am. St.br.+Fr.	Ah1	0-3	7,0	11,96	0,375	450,0	47,5	12,5
	Ah2	5-10	6,3	356	0,165	356,2	23,5	7,5

\*Ht=Humus total, \*\*Nt=azot total; am.=amestec, depres.=depresiune, Fr.a.=Frasin de luncă (angustifolia), St.br.=stejar brumăriu, Te=Tei argintiu

Datele privind regimul de reacție al solului în sezonul de vegetație (Tabelul 19), arată că acest indicator edafic prezintă o anumită variație din primăvară până în toamnă. În iunie, când intervine

maximul anual de precipitații, pH-ul atinge valorile cele mai scăzute, iar în lunile august - septembrie, cele mai uscate, se înregistrează valori ale pH-ului cele mai mari. S-ar părea deci că pH-ul variază în legătură cu conținutul de apă al solurilor.

Blocul, Parcela	Adâncimea cm	Valoarea pH la data de:					
		17.04	15.05	15.06	15.08	15.09	15.10
V 21 Stejar brumăriu în depresiune	10	7,3	7,1	6,2	7,7	7,4	7,1
	25	6,9	6,7	6,2	7,4	7,4	7,1
	45	6,7	6,9	6,3	7,0	7,0	7,0
	75	6,8	6,9	6,3	7,0	7,0	7,0
	100	6,8	6,8	6,6	7,0	-	7,4
B 91 Stejar pedunculat în depresiune	10	5,5	6,6	6,1	6,2	6,4	6,5
	25	5,8	6,5	5,7	6,4	5,9	6,1
	45	5,9	6,8	5,9	6,5	6,4	6,5
	75	6,6	7,0	6,4	6,7	6,5	6,7
	100	6,8	7,2	6,6	7,0	7,0	7,2
I 4 E Molid pe platou	10	6,7	7,7	7,4	7,4	8,0	7,2
	25	7,7	6,9	8,4	8,0	8,1	8,2
	45	8,5	8,8	8,0	8,5	8,8	8,7
	75	8,6	8,8	8,6	8,9	8,9	8,7
	100	8,8	8,9	8,7	9,0	9,1	8,7

Datele din tabelul 19, conduc la aceeași concluzie privind reacția solurilor ca și datele din tabelul 18. Într-adevăr se constată valori mai mici ale pH-ului în depresiuni și influența destul de mare a molidului asupra pH-ului din orizontul superior al solului.

### **Regimul de umiditate a solurilor sub culturile forestiere**

Într-o regiune săracă în precipitații cum este Bărăganul, un rol esențial în distribuirea, structurarea și funcționalitatea vegetației revine regimului pedohidric, ca fiind factorul ecologic limitativ pentru majoritatea proceselor ecosistemice la care participă arborii. Cu toate că lucrurile par simple și ușor de interpretat, trebuie spus că în realitate, problema este mai complexă, deoarece umiditatea solului este determinată nu numai de intrări, respectiv de aportul precipitațiilor, ci și de ieșiri, respectiv de pierderile prin infiltrații, evaporație directă, scurgeri, consum din partea vegetației etc.

Dat fiind relieful ușor ondulat, cu microdepresiuni și ușoare ridicături de teren, cu diferențe de nivel de 3 - 4 - 5 m, cum și din cauza mării varietăți de culturi forestiere create, atât ca structură verticală cât și ca asortiment de specii, ne găsim în situația de a face o prezentare selectivă, referindu-ne la aspectele principale, mai tipice. Selecția a fost impusă de altfel și de numărul de probe care s-a putut recolta și prelucra: anual între 11 - 16 puncte de sondaj, în 3 repetiții, amplasate pe tot teritoriul

blocurilor experimentale (B, V și I), inclusiv în perdelele de diferite compoziții. Sondajele au mers până la 1 m adâncime, pe nivelele de 10, 25, 45, 75 și 100 cm.

Un fapt important pe care trebuie să-l menționăm este faptul că perioada 1973 - 1980 majoritatea culturilor de la Baza Experimentală Bărăgan (agricole și forestiere) au fost irigate.

Atenție deosebită din acest punct de vedere s-a acordat culturilor de plop, pentru care programul de irigații prevedea intervenții mai frecvente, mai abundente și de durată.

Trecerea de la regimul natural la un regim pedohidric artificial s-a resimțit pe spații mai largi decât cel supuse efectiv irigații și pe perioade de timp mai mari, prelungindu-se pe alocuri și acum, datorită pierderilor necontrolate din conductele care alimentează în continuare unele din culturile existente. Strict local, în unele microdepresiuni, pe unde mai trec conductele purtătoare de apă, asemenea scurgeri se produc și azi.

Pentru a evita influența irigațiilor (voită, sau accidentală) și a nu ne îndepărta de la realitate, s-a căutat ca rețeaua de puncte de recolectare a probelor să nu cuprindă zone în care se produc infiltrații de apă din conducte. Cu această restricție, putem considera rezultatele noastre ca fiind reprezentative.

#### **Umiditatea totală și accesibilă**

Variația în timp a umidității solului respectă regula generală a scăderii practic neîntreruptă a umidității din primăvară până în toamnă, dar în majoritatea cazurilor luna de maxim nu este aprilie, ci mai (Tabelul 20, 21, 22, 23, 24). Este urmarea firească a uscăciunii din partea a doua a iernii, când acumulările de apă în sol sunt minime, iar evaporația crește din cauza vântului puternic și a lipsei frecvente a zăpezii, ca strat protector. Minimul apare în august - septembrie și este foarte sever, soldându-se cu scăderi până la nivelul coeficientului de ofilire și sub acesta, dar asta numai în partea superioară a solului (orizontul Am). Luna octombrie, mai rar septembrie, aduce o slabă redresare a situației corectând într-o oarecare măsură deficitul, dar aceasta nu servește prea mult vegetației care a intrat, sau se pregătește să intre în repaus fiziologic.

Blocul Parcela Cultura	Anul	Adâncimi cm	Umiditatea totală (%) în luna								Umiditatea accesibilă (%) în luna							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
V 61 Stejar br. mamelon	1990	0-10	21,5	14,8	16,6	11,8	10,4	10,7	10,4	13,7	11,7	5,0	6,8	2,0	0,6	0,9	0,6	3,9
		10-45	19,6	15,9	14,9	11,3	10,0	11,3	10,9	13,4	10,3	6,6	5,6	2,0	0,7	2,0	1,6	4,1
		45-100	13,4	12,3	10,8	10,3	9,7	9,5	10,3	10,9	5,9	4,8	3,3	2,8	2,2	2,0	2,8	3,4
	Media	17,5	14,2	11,7	11,0	9,9	10,4	10,5	12,1	9,3	6,0	3,5	2,8	1,7	2,2	2,3	3,9	
	1991	0-10	25,1	26,0	17,1	12,6	11,6	9,2	-	16,9	15,3	16,2	7,3	2,8	1,8	-0,6	-	7,1
		10-45	17,7	21,8	19,9	12,6	10,3	9,6	-	15,3	8,4	12,5	11,6	3,3	3,0	0,3	-	6,0
		45-100	11,1	13,4	19,0	13,3	10,4	9,4	-	12,8	3,9	5,9	11,5	6,0	3,1	2,1	-	3,5
	Media	16,6	19,3	19,0	12,9	10,6	9,4	-	14,6	8,4	11,1	10,8	4,7	2,4	1,2	-	6,4	
	1992	0-10	23,6	17,9	13,8	13,8	10,3	9,5	-	14,8	13,8	8,1	4,0	4,0	0,5	-0,3	-	5,0
10-45		22,5	15,6	12,8	13,2	10,1	11,0	-	14,2	13,2	6,3	3,5	3,9	0,8	1,7	-	4,9	
45-100		20,9	16,8	12,9	13,5	9,8	10,5	-	14,0	13,4	9,3	5,4	4,0	2,3	3,0	-	6,5	
Media	22,1	16,5	13,0	13,4	10,0	10,5	-	14,3	13,9	8,3	4,8	5,2	1,8	2,3	-	6,1		
V 21 Stejar br. depresiuni	1990	0-10	17,6	17,3	17,0	13,3	10,0	11,8	12,2	14,1	7,6	7,3	7,0	6,3	3,0	4,8	5,2	4,1
		10-45	15,2	13,4	14,3	12,6	11,2	12,1	12,5	13,0	5,7	3,9	4,8	3,1	1,7	2,6	3,0	3,5
		45-100	11,4	12,7	11,4	12,1	11,1	11,7	11,8	11,7	3,6	4,9	3,6	4,3	3,3	3,9	4,0	3,9
		Media	14,1	13,9	13,7	13,6	10,9	11,9	12,1	11,0	6,6	6,4	4,2	5,1	3,4	4,4	4,6	3,5
B 91 Stejar ped. depresiuni	1990	0-10	16,5	12,0	12,3	11,2	9,8	11,3	11,3	12,0	6,5	2,0	2,3	1,2	-0,2	1,3	1,3	2,0
		10-45	13,8	12,8	12,1	11,0	11,2	11,7	11,9	12,2	4,3	3,3	2,6	1,5	1,7	2,2	2,4	2,5
		45-100	11,9	11,1	12,0	10,6	10,7	12,1	11,4	11,4	4,1	3,3	4,2	2,8	2,9	4,3	3,6	3,6
		Media	13,5	11,9	12,1	10,9	10,7	11,8	11,6	11,7	5,0	3,4	3,6	2,4	2,2	2,3	2,1	2,2
	1992	0-10	-	18,6	13,9	13,0	9,4	13,1	-	13,6	-	8,6	3,9	3,0	-0,6	3,1	-	3,6
		10-45	-	12,1	14,4	13,8	9,8	13,1	-	12,6	-	2,6	4,9	4,3	0,3	3,6	-	3,1
Media	45-100	-	14,8	14,4	13,8	8,8	10,7	-	12,5	-	7,0	6,6	6,0	1,0	2,9	-	4,7	
	Media	-	15,9	14,3	13,6	9,3	12,1	-	13,0	-	7,4	5,8	5,1	0,8	3,6	-	4,5	
B 41 Stejar pedunc. depsiune	1992	0-10	24,9	21,8	14,0	12,7	10,0	11,6	-	15,8	14,9	11,8	4,0	2,7	0,0	1,6	-	5,8
		10-45	23,4	20,8	14,8	13,6	10,2	12,4	-	15,8	13,9	11,3	5,3	4,1	0,7	2,9	-	6,3
		45-100	19,3	14,7	14,6	13,1	9,6	9,3	-	13,4	11,5	6,9	6,8	5,3	1,8	1,5	-	5,6
		Media	22,1	20,3	14,6	13,2	9,9	11,0	-	15,1	13,6	11,8	6,1	4,7	1,4	2,5	-	6,0
I 91 Stejar roșu platou	1991	0-10	25,7	25,7	17,4	17,5	12,0	10,2	-	18,0	15,9	15,9	7,6	7,7	2,2	0,4	-	6,04
		10-45	18,8	22,4	19,1	14,7	12,4	10,2	-	16,2	9,5	13,1	9,8	5,4	3,1	0,9	-	6,9
		45-100	10,5	11,8	19,4	15,1	11,2	9,4	-	12,9	3,0	4,4	11,9	7,6	3,7	1,9	-	5,4
		Media	16,8	18,8	18,9	14,6	11,9	9,8	-	15,1	8,6	10,6	10,7	6,4	3,7	1,6	-	6,8

br.=brumăriu, ped.=pedunculat

Faptul că umiditatea solului scade fără întrerupere în tot cursul verii, în pofida puternicului maxim pluvial care se produce în această parte a anului, este remarcabil ca semnificație ecologică. El arată că solicitarea exercitată de plante, desigur nu numai sub raport hidric, este atât de intensă încât aportul substanțial al precipitațiilor estivale este practic consumat iar rezervele de apă din profunzime sunt și ele reduse până aproape de epuizare. S-a remarcat că scăderea nu este liniară, ci se accentuează brusc în luna iunie sau la începutul lunii iulie, extinzându-se treptat și în adâncime, până dincolo de 50 cm. Dacă n-ar fi această coincidență a celor două maxime (de consum fiziologic și cel pluvial) plantele lemnoase ar avea mai mult de suferit, uscările s-ar produce de timpuriu și cu mare intensitate, iar tabloul actual al vegetației forestiere ar arăta probabil cu totul altfel.



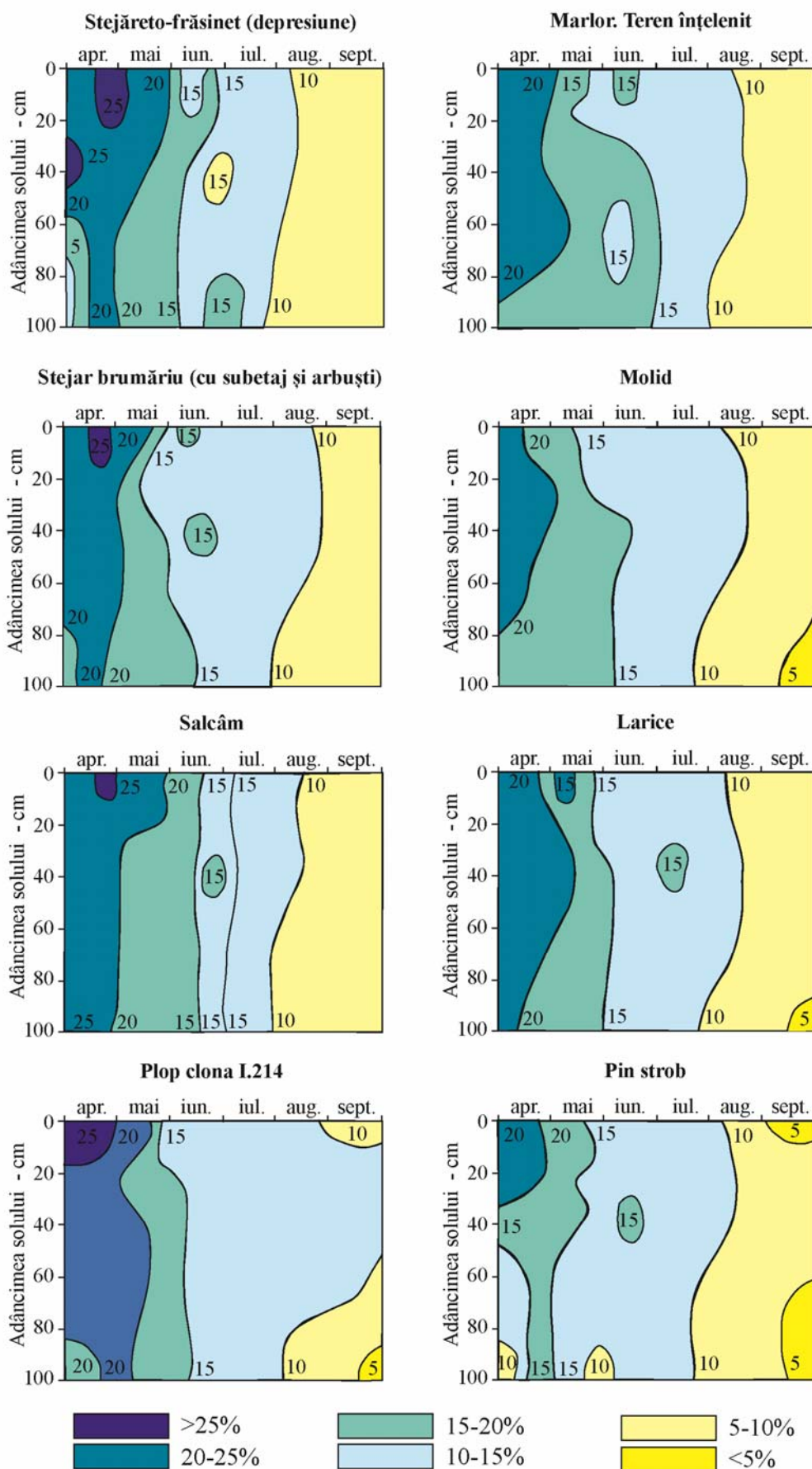
Tabelul 21 - Regimul pedohidric în culturi de Quercus în amestec cu alte foioase

Blocul Parcela Cultura	Anul	Adâncimi cm	Umiditatea totală (%) în luna								Umiditatea accesibilă (%) în luna							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I 6 C Martor Teren agricol, platou	1992	0-10	-	16,1	13,8	13,7	10,7	7,8	-	12,4	-	6,3	4,0	3,9	0,9	-2,0	-	2,6
		10-45	-	16,0	14,5	13,5	10,1	10,0	-	12,8	-	6,7	5,2	4,2	0,8	0,7	-	3,5
		45-100	-	19,5	16,0	13,6	10,6	9,7	-	13,8	-	12,0	8,5	6,1	3,1	2,5	-	6,3
		Media	-	17,4	15,0	13,6	10,4	9,4	-	13,1	-	9,2	6,8	5,4	2,2	1,2	-	4,9
V 71 Stejar brumăriu cu frasin, depresiune	1990	0-10	16,5	16,1	15,3	11,5	11,0	12,5	12,2	13,5	6,5	6,1	5,3	1,3	1,0	2,5	2,2	3,5
		10-45	15,1	14,4	15,1	11,2	10,7	11,9	12,3	14,3	5,6	4,9	5,6	1,7	1,2	2,4	2,8	4,8
		45-100	9,5	12,0	11,3	10,4	10,5	10,7	10,7	10,7	1,7	4,2	3,5	2,6	2,7	2,9	2,9	2,9
		Media	13,1	13,7	13,6	10,9	10,6	11,5	11,6	12,1	4,6	5,2	5,1	1,4	1,5	3,0	3,1	3,6
	1991	0-10	23,5	23,6	16,6	14,2	13,3	11,3	-	17,0	13,5	13,6	6,6	4,2	3,3	1,3	-	7,0
		10-45	14,3	15,9	18,5	13,7	11,6	12,1	-	14,3	5,0	6,4	9,0	4,2	2,1	2,6	-	4,8
		45-100	12,0	11,6	18,0	15,1	11,3	13,2	-	13,5	4,2	3,8	10,2	7,3	3,5	5,4	-	5,7
		Media	15,3	15,7	17,9	14,3	11,8	12,3	-	14,5	6,8	7,2	9,8	5,8	3,3	3,8	-	6,3
	1992	0-10	23,4	18,9	13,6	14,2	10,6	10,2	-	15,1	13,4	8,9	5,6	4,2	0,6	0,2	-	5,1
		10-45	23,5	18,1	13,3	13,3	10,2	11,4	-	11,6	14,0	8,6	3,8	3,8	0,7	1,9	-	2,1
		45-100	17,9	17,7	13,3	13,0	9,3	9,9	-	13,7	11,1	9,9	5,5	5,2	1,5	2,1	-	5,9
		Media	21,2	18,1	13,3	13,4	9,9	10,6	-	14,4	12,7	9,6	4,8	4,9	1,4	2,1	-	5,9
V 62 Stejar brumăriu cu frasin, mamelon	1990	0-10	23,1	18,7	12,9	12,4	9,8	11,0	10,1	14,0	13,3	8,9	3,1	3,2	0,0	1,2	0,3	4,2
		10-45	16,0	16,8	11,6	11,3	9,3	10,2	10,9	12,3	6,7	7,5	2,3	2,0	0,0	0,9	1,6	3,0
		45-100	11,1	13,4	9,7	9,3	8,1	9,1	10,2	10,1	3,6	5,9	2,2	2,5	0,8	1,8	2,9	2,8
		Media	15,4	14,2	11,1	10,7	8,9	9,9	10,5	11,5	7,2	6,0	2,9	2,5	0,7	1,7	2,3	3,3
	1991	0-10	23,8	26,3	12,3	11,6	9,9	10,1	-	15,6	14,0	16,5	2,5	2,8	0,1	1,3	-	6,8
		10-45	18,8	21,7	17,0	11,8	9,9	9,9	-	14,8	9,5	12,4	7,7	5,5	0,6	0,6	-	6,5
		45-100	10,2	15,4	18,1	15,5	9,9	10,2	-	13,2	2,7	7,9	10,6	8,0	2,4	2,7	-	5,7
		Media	16,3	20,1	16,9	12,2	9,9	10,0	-	14,1	7,5	11,3	8,7	4,0	1,7	1,8	-	5,9
B 54 Stejar pedunculat cu frasin, platou	1990	0-10	20,7	17,7	13,8	10,5	10,6	11,2	9,4	13,4	10,9	7,9	4,0	0,7	0,8	1,4	0,1	4,6
		10-45	19,5	16,6	12,8	10,9	10,3	10,9	10,5	13,0	10,2	7,3	3,5	1,6	2,0	1,6	1,2	3,7
		45-100	11,0	11,7	10,8	9,5	8,5	10,7	10,2	10,3	3,5	4,2	3,3	2,0	1,0	3,2	2,7	2,8
		Media	16,3	14,9	12,2	10,2	9,6	10,9	10,1	12,0	8,1	6,7	4,0	2,0	1,4	3,7	2,9	3,8

Tabelul 22 - Regimul pedohidric în ecosisteme pure de foioase, altele decât Quercus

Blocul Parcela Cultura	Anul	Adâncimi cm	Umiditatea totală (%) în luna								Umiditatea accesibilă (%) în luna							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Media		
B 33 Frasin, depresiune	1991	0-10	-	23,0	19,6	14,3	11,5	10,9	15,8	-	13,0	9,6	4,3	1,5	0,9	5,8		
		10-45	-	21,1	19,8	13,4	11,6	10,9	15,3	-	11,6	10,3	3,9	2,1	1,4	5,8		
		45-100	-	12,0	19,0	12,3	11,5	10,3	15,3	-	4,2	11,2	4,5	3,7	2,5	7,5		
		Media	-	17,8	19,4	13,1	11,5	10,6	13,0	-	9,3	10,9	4,6	3,0	3,1	4,5		
B 32 Salcâm, depresiune	1991	0-10	-	27,1	26,5	16,7	16,8	13,2	20,0	-	17,1	16,5	6,7	6,8	3,2	10,0		
		10-45	-	23,8	19,9	16,5	14,8	11,5	17,3	-	14,3	10,4	7,0	5,3	2,0	7,8		
		45-100	-	16,5	19,4	14,4	11,9	11,7	14,7	-	8,7	11,6	5,6	3,1	2,9	5,9		
		Media	-	21,5	21,0	16,7	14,0	11,9	17,0	-	12,0	11,5	8,2	5,5	3,4	8,9		
V 72 Salcâm, platou	1991	0-10	22,7	18,5	17,5	13,6	9,7	9,2	15,2	12,9	8,9	7,7	3,8	-0,1	-0,6	5,4		
		10-45	23,7	17,7	16,8	13,6	9,9	11,3	15,5	14,4	8,4	7,5	4,3	0,6	2,0	6,2		
		45-100	21,8	18,9	15,7	13,7	9,2	10,0	14,8	14,3	11,4	7,2	6,4	1,7	2,5	7,3		
		Media	22,7	18,8	16,5	13,6	9,6	10,4	15,1	14,3	10,1	8,3	6,4	1,4	2,2	6,9		
I 7A Plop euroamerican, (I-214), Platou	1992	0-10	26,4	18,3	13,3	13,1	9,7	6,8	14,6	16,8	8,5	3,5	3,3	-0,1	-3,0	4,8		
		10-45	23,3	17,3	13,9	13,1	10,2	11,0	14,8	14,0	8,0	4,6	3,8	1,9	1,7	5,5		
		45-100	21,1	18,5	14,1	13,2	9,6	10,4	14,4	13,6	11,0	6,6	5,7	2,1	2,9	6,9		
		Media	23,0	18,0	13,9	13,1	9,9	9,9	14,6	14,8	9,8	5,7	4,9	1,7	1,7	6,4		

**Fig. 11 Cronoizopletele anului 1992 în ecosisteme reprezentative de rășinoase și foioase de la Bărăgan**



Scăderea pe verticală este foarte intensă primăvara, în special la trecerea dintre orizonturile Am și Ac (după 30 - 50 cm) și mult diminuată în cursul verii, din cauză că apa provenită din ploii nu are timpul necesar pentru a pătrunde mai în profunzime, fiind repede antrenată în circuitul sol - plantă - atmosferă (Fig. 11). Aceasta face ca orizonturile inferioare ale solului să prezinte o oarecare constanță pedohidrică, de nivel minim însă, aproape neînsemnată pentru vegetație. Importante pentru consumul fiziologic și puternic influențate de ploii, sunt în principal două orizonturi până la 50 cm adâncime (Am și Ac).

În afară de vegetație, un alt factor de influență este forma de relief. Comparativ cu platoul, microdepresiunile se prezintă constant mai umede, dar aceasta iese mai clar în evidență vara târziu, când diferențele ajung până la plus 0,5 - 2,7%. Din contră, primăvara și la începutul verii valorile nu se separă prea mult între ele, ci chiar pentru scurt timp, se pot inversa, rămânând totuși superioare celor de pe formele de relief plat. Mult mai accentuate sunt diferențele față de formele de relief pozitive (ridicături, culmi aplatizate), atât în aprilie - mai (plusuri până la 75 în orizontul Am), cât și în iulie - august (plusuri de 0,7 - 1,3%). Aceste forme de teren, din cauza scurgerilor de apă de suprafață și de pe profilul solului, sunt primele avizate de apariția deficitelor pedohidrice.

**Tabelul 23 - Regimul pedohidric în culturi de rășinoase**

Cultura	Anul	Adâncimi cm	Umiditatea totală (%) în luna								Umiditatea accesibilă (%) în luna							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
V 4 E Molid, pe platou	1990	0-10	16,0	12,2	13,9	11,7	9,7	12,1	12,4	12,5	6,2	2,4	4,1	1,9	-0,1	2,2	2,6	2,7
		10-45	14,8	12,4	12,1	11,8	11,1	12,4	12,0	12,3	5,5	3,1	2,8	2,5	1,8	3,1	2,7	3,0
		45-100	10,7	9,8	10,8	10,7	11,4	12,0	11,8	11,0	3,2	2,3	3,3	3,2	3,9	4,5	4,3	3,5
		Media	13,4	11,3	12,0	11,3	10,9	12,2	12,0	11,8	5,2	3,1	3,8	3,1	2,7	4,0	3,8	3,6
	1991	0-10	23,4	25,2	13,9	15,0	15,8	11,1	-	17,4	13,6	15,4	4,1	5,2	6,0	1,3	-	7,6
		10-45	15,5	21,4	19,8	16,8	14,9	12,3	-	16,7	6,2	12,1	10,5	7,5	5,6	3,0	-	7,4
		45-100	12,0	18,0	13,3	17,3	16,8	12,0	-	14,9	4,5	5,8	9,8	9,3	4,5	-	7,4	
		Media	15,72	20,8	16,8	16,6	15,8	11,9	-	16,1	7,5	12,6	7,8	8,4	7,6	3,7	-	7,9
	1992	0-10	20,7	14,3	12,9	13,3	10,1	10,3	-	13,6	10,9	4,5	3,1	3,5	0,3	0,5	-	3,8
		10-45	21,7	15,0	12,9	13,6	10,1	11,5	-	14,1	12,4	5,7	3,6	4,3	0,8	2,2	-	4,8
		45-100	19,6	17,6	13,6	13,8	9,3	10,5	-	14,6	12,1	10,1	6,1	6,3	1,8	3,1	-	6,5
		Media	20,7	15,9	13,1	13,6	9,7	10,9	-	15,9	12,5	7,5	4,9	5,4	1,5	2,7	-	5,7
V 4 C Larice, pe platou	1991	0-10	24,4	25,0	17,7	12,5	12,5	11,5	-	17,2	14,6	15,2	7,9	2,7	2,7	1,7	-	7,4
		10-45	22,6	23,1	19,6	15,4	14,3	12,6	-	17,9	13,3	13,8	10,3	6,1	5,0	3,3	-	8,6
		45-100	13,1	18,6	20,2	17,1	16,1	14,3	-	16,5	5,6	11,1	12,7	9,6	8,6	6,8	-	7,0
		Media	19,1	21,7	19,5	16,0	14,7	13,0	-	17,3	10,9	13,5	10,3	7,8	6,3	5,8	-	8,1
	1992	0-10	21,8	13,5	12,1	13,5	9,3	9,9	-	13,3	12,0	3,7	2,3	3,7	-0,5	0,1	-	3,5
		10-45	22,2	17,3	13,5	13,8	9,8	12,1	-	14,7	12,9	8,0	4,2	4,5	0,5	2,8	-	5,4
		45-100	21,3	18,2	13,3	13,8	9,5	11,6	-	14,6	13,8	10,7	5,8	4,3	2,0	4,1	-	7,1
		Media	21,7	16,9	13,1	13,7	9,6	11,4	-	14,4	13,5	8,7	4,9	5,5	1,4	3,2	-	6,2
V 4 G Pin negru, pe platou	1992	0-10	23,1	23,1	13,0	12,9	14,0	10,9	-	16,0	13,3	13,3	3,2	3,1	4,2	0,3	-	6,2
		10-45	21,2	20,5	17,3	13,9	12,5	11,4	-	16,1	11,9	11,2	8,0	4,6	3,2	2,1	-	6,8
		45-100	11,4	11,2	16,8	14,8	13,0	11,4	-	13,1	3,9	3,7	9,3	7,3	5,5	3,9	-	5,6
		Media	17,6	17,3	16,2	14,1	13,0	11,1	-	14,8	9,4	9,1	8,0	5,9	4,8	3,0	-	6,6
V 74 A Douglas, în depresiune	1991	0-10	22,8	24,1	15,3	15,2	16,2	13,2	-	17,8	12,8	14,1	5,3	5,2	6,2	3,2	-	7,8
		10-45	18,9	20,1	18,7	14,8	13,9	14,1	-	16,7	9,4	10,6	9,2	5,3	4,4	4,6	-	7,2
		45-100	12,7	13,0	15,5	13,6	13,5	12,2	-	13,4	4,9	5,2	7,7	5,8	5,7	4,4	-	5,6
		Media	17,2	18,1	16,7	14,4	14,2	13,1	-	15,6	8,7	9,6	8,2	5,9	5,7	4,6	-	7,1
V 74 B Pin strob, în depresiune	1991	0-10	20,3	22,8	19,7	17,5	19,1	14,0	-	18,9	10,3	12,8	9,7	7,5	9,1	4,0	-	8,9
		10-45	18,4	16,7	19,0	18,0	16,5	13,6	-	17,0	8,9	7,2	9,5	8,5	7,0	4,1	-	7,5
		45-100	13,8	12,5	17,2	17,5	15,3	11,6	-	14,6	6,0	4,7	9,4	9,7	7,5	3,8	-	6,8
		Media	16,9	16,2	18,4	17,7	16,5	12,6	-	16,4	8,4	7,7	9,9	9,2	8,0	4,4	-	7,9

**Tabelul 24 - Regimul pedohidric în perdele (interioare și marginale)**

Perdeaua	Anul	Adâncimi cm	Umiditatea totală (%) în luna								Umiditatea accesibilă (%) în luna							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I 8 A Stejar brumăriu cu frasin american, platou	1990	0-10	18,3	14,8	12,0	11,3	11,0	10,1	11,9	12,7	8,5	5,0	2,2	1,5	1,2	0,3	2,1	2,9
		10-45	17,3	13,8	11,6	10,7	10,3	10,5	11,2	12,2	8,0	4,5	2,3	1,4	1,0	1,2	1,7	2,9
		45-100	11,1	11,2	10,4	10,0	9,4	10,5	10,6	10,4	3,6	3,7	2,9	2,5	1,9	3,0	3,1	2,9
		Media	15,0	13,0	11,2	10,5	10,0	10,4	11,1	11,6	6,8	4,8	3,0	2,3	1,8	2,2	2,9	3,0
I 9 A Stejar brumăriu cu frasin, platou	1990	0-10	19,0	14,5	13,8	10,5	10,3	9,4	10,1	12,5	9,2	4,7	4,0	0,7	0,5	-0,4	0,3	2,7
		10-45	18,0	14,9	11,9	10,5	9,6	9,7	10,9	12,3	9,5	5,6	2,6	1,2	-0,2	-0,1	1,6	3,0
		45-100	11,8	10,4	10,1	10,7	9,5	10,1	10,2	10,4	4,3	2,9	2,6	3,2	2,0	2,6	2,7	2,9
		Media	16,0	13,0	11,6	10,6	9,7	9,8	10,5	11,6	7,8	4,8	3,4	2,4	1,5	1,6	2,3	3,4
	1991	0-10	23,6	25,8	17,1	13,8	13,0	10,1	-	17,2	13,8	16,0	7,3	4,0	3,2	0,3	-	7,4
		10-45	20,3	17,3	19,2	13,7	11,3	10,2	-	15,3	11,0	8,0	9,9	4,4	2,0	0,9	-	6,0
I 10 A Stejar brumăriu cu tei și paltin, mamelon	1991	0-10	25,8	25,8	13,5	12,6	10,7	9,1	-	12,4	16,0	16,0	3,7	2,8	0,9	-0,7	-	2,6
		10-45	20,8	20,8	16,2	11,9	9,8	9,2	-	14,7	11,5	11,5	6,9	2,6	0,5	-0,1	-	5,4
		45-100	10,8	10,6	17,8	12,8	10,3	8,6	-	11,8	3,3	3,1	10,3	5,3	2,8	1,1	-	4,3
		Media	17,8	17,7	16,3	12,4	10,2	8,9	-	13,8	9,7	9,5	8,1	4,2	2,0	0,7	-	4,6
	1992	0-10	24,2	18,8	12,3	13,4	9,8	10,3	-	14,8	14,4	9,0	2,5	3,6	0,0	0,5	-	5,0
		10-45	21,3	17,1	13,5	13,2	10,3	11,0	-	14,4	12,0	10,8	4,2	3,9	1,0	1,7	-	5,1
1992	45-100	21,2	15,5	13,2	13,3	9,6	11,7	-	14,0	13,7	8,0	5,7	5,8	2,1	4,2	-	6,7	
	Media	21,8	16,8	13,1	13,3	9,9	11,1	-	14,3	13,6	8,6	4,9	6,1	2,7	3,9	-	6,1	
I 15 A Pin strob, platou	1992	0-10	21,8	15,4	13,0	13,4	10,4	8,9	-	13,8	12,0	5,6	3,2	3,6	0,6	-0,9	-	4,3
		10-45	19,4	15,0	13,1	13,4	10,7	9,4	-	13,5	10,1	5,7	3,8	4,1	1,0	-0,4	-	4,2
		45-100	13,7	12,4	13,0	13,6	7,4	7,0	-	11,2	6,2	4,9	5,5	6,1	-0,1	-0,5	-	3,7
		Media	17,6	14,0	13,0	13,5	9,3	8,3	-	12,6	9,4	5,8	4,8	5,3	1,1	0,1	-	4,4

**Tabelul 25 - Gradul de accesibilitate a apei în culturile reprezentative de la Bărăgan**

Cultura Anul	Biotopul	Adâncimi cm	Umiditatea totală (%) în luna								Potenzialul capilar, pF în luna							
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Media
Stejar brumăriu	Platou	0-10	64	27	37	11	3	5	3	21	2,9	3,4	3,2	3,8	4,1	4,0	4,1	3,6
		0-100	54	35	20	16	10	13	13	23	3,0	3,3	3,5	3,6	3,8	3,7	3,7	3,5
1990	Micro- depresiune	0-10	56	41	39	35	17	27	29	23	3,0	3,2	3,2	3,3	3,6	3,4	3,6	3,3
		0-100	38	36	24	39	19	25	26	24	3,2	3,3	3,5	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4
Stejar pedunculat	Platou	0-10	-	47	21	16	-3	17	-	20	-	3,1	3,6	3,5	4,3	3,6	-	3,6
		0-100	-	43	36	29	5	21	-	27	-	3,1	3,5	3,3	4,0	3,5	-	3,5
1992	Micro- depresiune	0-10	83	66	22	15	0	9	-	33	2,6	2,9	3,9	3,7	4,2	3,8	-	3,5
		0-100	78	67	35	27	8	14	-	38	2,7	2,9	3,3	3,4	3,9	3,7	-	3,3
Stejar brumăriu cu frasin	Relief pozitiv	0-10	36	34	29	8	5	14	12	16	3,2	3,2	3,3	3,9	4,0	3,7	3,7	3,6
		0-100	27	30	29	8	9	17	18	17	3,4	3,2	3,3	3,9	3,9	3,6	3,6	3,6
1990	Micro- depresiune	0-10	74	49	17	18	0	7	2	24	2,8	3,1	3,6	3,6	4,2	3,9	4,1	3,6
		0-100	41	34	17	14	4	10	13	19	3,2	3,3	3,6	3,7	4,0	3,9	3,9	3,7
Salcâm 1992	Platou	0-10	71	48	42	21	-1	-3	-	30	2,8	3,1	3,2	3,5	4,2	4,3	-	3,5
		0-100	83	58	48	37	8	13	-	41	2,6	3,0	3,1	3,4	3,9	4,0	-	3,3
Plop 1992	Platou	0-10	92	47	19	18	-1	-16	-	27	2,4	3,1	3,6	3,6	4,2	5,0	-	3,7
		0-100	86	57	33	28	10	10	-	37	2,5	3,0	3,3	3,4	3,9	3,9	-	3,3
Molid 1992	Mamelon	0-10	68	31	20	24	4	12	-	27	2,9	3,3	3,5	3,4	4,0	3,5	-	3,4
		0-100	84	88	46	16	16	10	-	43	2,6	2,5	3,1	3,6	3,6	3,9	-	3,3
Larice 1992	Platou	0-10	73	76	23	25	-3	1	-	33	2,8	2,8	3,4	3,4	4,4	4,2	-	3,5
		0-100	78	50	28	32	8	25	-	37	2,7	3,1	3,3	3,3	3,9	3,4	-	3,3
Stejar brumăriu Tei, Paltin, 1992	Perdea Platou	0-10	79	49	14	20	0	3	-	28	2,7	3,1	3,6	3,5	4,2	4,1	-	3,5
		0-100	79	50	28	35	16	23	-	39	2,7	3,1	3,4	3,3	3,6	3,5	-	3,3
Pin strob 1992	Perdea Platou	0-10	66	31	18	20	3	-5	-	22	2,9	3,3	3,6	3,6	4,1	4,5	-	3,7
		0-100	54	36	28	31	6	1	-	26	3,0	3,2	3,3	3,3	4,0	4,2	-	3,5

Se știe că modificările regimului pedohidric nu sunt numai rezultatul caracteristicilor individuale, ci și a gradului de structurare a vegetației. Este și cazul de la Bărăgan, unde cu unele

excepții, toate ecosistemele create sunt complex structurate, toate având în compoziție un etaj bine reprezentat de arbuști.

Considerând că acesta reprezintă un numitor comun, prezentăm în continuare nivelul umidității solurilor pe biotopuri, respectiv pe specii forestiere principale (de bază). Sunt de observat următoarele:

- Biotopurile ocupate de stejar brumăriu se prezintă cu umiditate medie, de nivelul 10 - 25% ca total, respectiv de 0 - 15% ca apă accesibilă, dar trec spre sfârșitul verii (în septembrie) printr-o perioadă critică, în care însă deficitul nu este prea mare (sub minus 1%). Deficitul nu se produce în microdepresiuni, ci numai pe formele de relief plate, sau pozitive;

- Biotopurile cu stejar pedunculat sunt ca regim pedohidric foarte asemănătoare cu cele cu stejar brumăriu, cu deosebire că diferențele depresiune – platou sunt mai accentuate, iar variațiile în timp și pe profil sunt mai mici (- 0,6 până la 10% umiditate accesibilă, pe platou);

- Biotopul cu stejar roșu (singur sau în amestec cu alte cvercinee), se prezintă destul de omogen și la nivelul de umiditate dintre cele mai ridicate, fără a trece prin deficite;

- Amestecurile de stejar (brumăriu, pedunculat) cu frasin au nivelele de umiditate mai scăzute cu 2 - 5% față de specia pură, dar în mod neașteptat nu se ajunge la deficite, probabil din cauza consumului apei mai ponderat, mai bine echilibrat în timp, al apei. De altfel, variabilitatea primăvară - toamnă scade și ea în aceeași proporție (cu 2 - 5%);

- Frasinul (în depresiune) se prezintă ca un consumator ponderat, având medii lunare de umiditate destul de ridicate și apropiate ca valoare. În nici un caz nu se ajunge la deficit;

- Biotopurile ocupate cu salcâm, prezintă o mare varietate pedohidrică, mai ales în orizonturile superioare ale solurilor, fiind expuse la deficite prelungite, dar moderate;

- Biotopurile cu plop euramericani (dominantă clona I 214) nu se deosebesc prea mult de cele de stejar brumăriu, trecând prin deficite de sfârșit de vară severe și lungi (până la minus 3%). Aceasta justifică necesitatea aplicării irigațiilor în cazul acestor tipuri de fitocenoză;

- Rășinoasele sunt afectate de deficite în toate biotopurile în care au fost introduse, dar acestea diferă ca mărime și durată potrivit speciei, formei de relief, regimului pluvial al anului respectiv, precum și desimii culturii. Astfel, biotopul ocupat de molid, din cauza acoperirii exagerate din partea coronamentului și accesului limitat al precipitațiilor la sol, se menține aproape tot timpul la un nivel scăzut, sub 25% primăvara, în schimb, nefiind solicitat de un consum prea mare, deficitul poate fi modest. La fel stau lucrurile și cu duglasul. Pinul negru mai penetrabil la ploi, se remarcă printr-o stare pedohidrică mai bună, datorită probabil consumului fiziologic mai modest. Pinul strob ne oferă un exemplu edificator: pus în cultură obișnuită, nu prea deasă, se prezintă cu un nivel de umiditate mai mult decât mulțumitor, departe de orice deficit; În cazul perdelei exagerat de dese, constituită din specia pură, fără arbuști, în vârstă de circa 25 de ani (consistența 1,0): solul este cel mai defavorizat sub aspect hidric, ocupând din acest punct de vedere o extremă. Deficitul, deși nu prea accentuat, pătrunde departe

în adâncime, ocupând tot profilul fiziologic util (până la 100 de cm), fapt neîntâlnit la nici una din celelalte fitocenozes cercetate;

- Biotopurile cu perdele de foioase se remarcă prin umidități modeste, de nivelul celor din martor sau ceva mai mari, fiind totuși afectate de deficite, dar în adâncime medie nu la suprafață. Faptul s-ar putea datora consumului sporit de apă din partea plantelor marginale, care în această poziție sunt expuse insolației și nu beneficiază de adăpost lateral.

### Treptele accesibilității

Aparent, condițiile de umiditate a solurilor de la Baza Experimentală Bărăgan ocupate cu vegetație forestieră sunt satisfăcătoare.

Concluzia se bazează pe faptul că mai toate deficitele se produc la sfârșitul verii, când plantele își reduc necesitățile fiziologice. În realitate, cel puțin în ce privește factorul apă, lucrurile nu stau chiar așa. Cercetări ecofiziologice au arătat că accesibilitatea apei nu este aceeași în tot intervalul cuprins între capacitatea de câmp (CC), și coeficientul de ofilire (CCO), ci depinde de nivelul (înălțimea) față de limita de referință 0. Cu cât acest nivel este mai scăzut apropiindu-se de coeficientul de ofilire, cu atâta accesibilitatea este mai redusă, iar reținerea apei de către forțele capilare ale solului (pF) este mai mare. Scăderea se produce în trepte, putându-se distinge mai multe categorii de accesibilitate, după cum urmează (pentru solurile de la Bărăgan):

- Foarte ușor accesibilă      pF sub 3 (până la 1 atm), U peste 21,5%;
- Ușor accesibilă              pF 3 - 3,3 (1 - 2 atm), U 17,5 - 21,5%;
- Moderat accesibilă         pF 3,3 - 3,6 (2 - 4 atm), U 13,5 - 17,5%;
- Greu accesibilă              pF 3,6 - 3,9 (4 - 8 atm), U 10,5 - 13,5%;
- Foarte greu accesibilă     pF 3,9 - 4,2 (8 - 16 atm), U 8,0 - 10,5%;
- Inaccesibilă                  pF peste 4,2 (peste 16 atm), U sub 8,0%.

Cunoscând aceste trepte putem aprecia că la Baza Experimentală Bărăgan restricțiile de aprovizionare cu apă a plantelor încep odată cu scăderea umidității solurilor sub 17,5% care corespunde cu jumătatea intervalului umidității active

$$(U \text{ relativă}) = \frac{U \text{ totală} - CO(\text{umid. la coef. de ofilire})}{CC(\text{cap. de câmp}) - CO} = 50\%.$$

Restricțiile se accentuează brusc la umiditatea de 10,5%, când forțele capilare ale solului se apropie de pragul inaccesibilității relative (pF 3,9; 8 atm). Ca semnificație ecologică, pragurile de atenție, sunt patru: 17,5%, 13,5%, 10,5%, și 8,0% (respectiv 50, 25, 10 și 0% din intervalul umidității active), ultimul având o semnificație ecopedologică deosebită, deoarece marchează coborârea în domeniul inaccesibilității absolute și a restricțiilor foarte severe.

Raportând situația hidrică a tipurilor de culturi reprezentative (Tab. 25) la aceste trepte se constată că, în cea mai mare parte a timpului, acestea se dispun pe nivele de umiditate sub limita accesibilității relative. Numai primele două luni ale perioadei de vegetație se caracterizează prin umidități relative mai mari de 50%, în restul timpului, începând cu luna iulie mai ales, acestea scad la sub 20%, apoi mai departe până la 10%, până la zero, sau coboară în domeniul negativ. În general, scăderea se face brusc, pe parcursul lunii iunie, care este lună de trecere, cu umidități  $\pm$  medii (U relativă 20 - 50%). În lunile care urmează curba coboară lent și destul de constant, cu mici redresări, spre toamnă. Pragul de sub 10% de regulă se instalează începând cu luna august.

Nivelul de la care se pleacă, durata și intensitatea scăderilor depind de specie și de biotop. Cele mai mari umidități apar la plop, salcâm, stejar pedunculat, și la unele perdele (peste 80%). La aceste culturi durata perioadei superioare pragului de 50%, este și ea mai mare (aproximativ 1,5 - 2 luni). Cu nivel de umiditate incipientă scăzut (U relativă sub 50%) și de durată mică (1 - 1,5 luni) se prezintă stejarul brumăriu, amestecurile de stejar brumăriu cu frasin, apoi unele culturi de rășinoase (laricele, pinul negru, pinul strob). Factorii care determină aceste reacții sunt mărimea și intensitatea consumului individual, accesul mai redus al apei la suprafața solului din cauza interceptiei mari, evapotranspirația liberă a apei din sol în fitocenozele cu coronament rar (primăvara) etc.

Un alt factor de diferențiere este, după cum s-a arătat, relieful depresionar. În acest tip de biotop valorile sunt sensibil mai mari decât pe relieful plat sau ușor ondulat, uneori cu peste 30%.

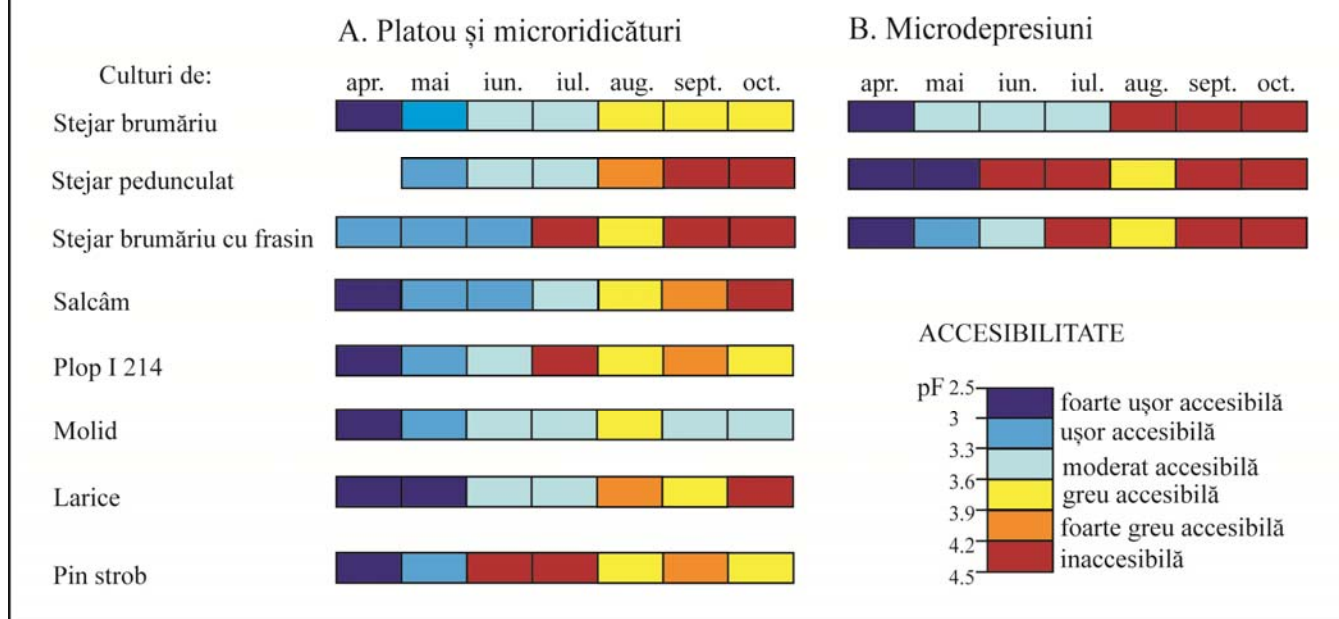
Datorită instalării timpurii a regimului pedohidric restrictiv, cu umidități sub pragurile accesibile normale, plantele lemnoase din zonă sunt obligate să dezvolte aproape în tot timpul sezonului de vegetație forțe de sucțiune mari, superioare celor corespunzătoare unui regim pedohidric echilibrat. În medie, acestea variază între pF 3,3 – 3,7 (domeniu moderat până la greu accesibil), dar pe parcursul sezonului de vegetație apar lungi și numeroase perioade de criză fiziologică, în care potențialul capilar necesar a fi dezvoltat, trece de 3,9 și chiar de 4,2 ajungând la 4,5, ceea ce face imposibilă extragerea apei de către plante. Se pot distinge următoarele situații caracteristice (Fig. 12):

- Culturi în care perioada cu apă greu și foarte greu accesibilă durează 3 luni:
  - cu valori sub pF 4,2: stejarul brumăriu în fitocenoză pură, molidul;
  - cu valori peste pF 4,2: stejarul pedunculat, salcâmul, plopul, laricele;
- Culturi cu perioada dificilă pe durata de 4 luni:
  - cu valori sub 4,2: stejarul brumăriu în amestec cu frasinul;
  - cu valori peste pF 4,2: plopul euramerican, pinul strob.

După durata perioadei cu apă foarte ușor accesibilă (pF sub 3,0) se mai pot separa două categorii:

- culturi în care această durată este de două luni: laricele și parțial stejarul pedunculat (în microdepresiuni) și
- culturi în care această durată este de o lună: toate celelalte specii.

**Fig. 12 Treptele de accesibilitate ale apei în solurile de la Bărăgan (orizont 0-10 cm)**



Concluzia generală este că sub aspect pedohidric speciile forestiere plantate la Bărăgan vegetează în condiții de stres moderat. Stresul este variabil în timp (predominant în a doua parte a verii, fiind zona cu aprovizionare restrictivă și foarte restrictivă) și modelabil ca intensitate, în funcție de ritmurile de consum al apei de către culturile respective.

**Rezerva de apă a solurilor.** Imaginea pe care ne-o oferă datele asupra rezervei de apă a solurilor (Tab. 26) este puțin diferită, deoarece aici intervine efectul cumulativ al mai multor procese determinante în relația plantă - apă - sol (factorii de mediu, structura vegetației, mărimea și ritmurile de consum al apei, adaptările la stresul pedohidric etc).

O primă constatare pornind de la această imagine globală, este că în general, în toate ecosistemele, rezerva de apă este mică și aceasta, chiar de la început, din primăvară. Puține sunt cazurile în care rezerva inițială depășește 250 de mm ca total, sau 150 de mm ca rezervă accesibilă, iar rezervele inițiale sub 200 de mm, respectiv 100 de mm sunt frecvente.



**Tabelul 26 - Rezerva de apă existentă în solurile de la Bărăgan (adâncime 0-100 cm)**

Cultura, Anul	Anul	Rezerva totală, mm (în luna)							Rezerva accesibilă, mm (în luna)						
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	Media	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Media
Stejar brumăriu, mamelon	1990	221	179	147	139	124	131	157	118	76	44	36	21	28	54
	1991	209	243	239	162	134	118	184	106	140	136	59	31	15	81
	1992	278	208	164	169	126	132	180	175	105	61	66	23	29	77
Stejar brumăriu, depresiune	1990	183	181	178	164	142	155	167	73	71	68	54	32	45	57
Stejar pedunculat, platou	1990	170	150	152	137	135	147	149	67	47	49	34	32	44	46
	1992	-	200	180	171	117	152	164	-	97	77	68	14	49	61
Stejar pedunculat, depresiune	1992	287	264	190	172	129	143	198	177	114	80	62	19	33	88
Stejar roșu, platou	1991	212	237	238	184	150	123	191	109	134	135	81	47	20	88
Stejar brumăriu cu frasin de luncă, depresiune	1990	170	178	177	142	138	150	159	60	68	67	32	28	40	49
	1991	199	204	233	186	153	160	189	89	94	123	76	43	50	79
	1992	276	235	173	174	129	138	188	166	125	63	64	19	28	78
Stejar brumăriu cu frasin de luncă, mamelon	1990	194	179	140	135	112	125	148	91	76	37	32	9	22	45
1991	205	253	213	154	125	126	179	102	150	110	51	22	23	76	
Stejar pedunculat cu frasin de luncă, mamelon	1990	212	194	159	129	121	137	159	99	91	56	26	18	34	56
Frasin depresiune	1991	-	231	252	170	150	138	188	-	121	142	60	40	28	78
Salcâm, depresiune	1991	-	280	273	217	182	155	221	-	170	163	107	72	45	111
Salcâm, platou	1992	286	231	208	171	121	131	191	183	128	105	68	18	28	88
Plop, platou	1992	290	227	175	165	125	125	185	187	124	72	62	22	22	82
Molid, platou	1990	169	142	151	142	137	154	149	66	39	48	39	34	51	46
	1991	199	262	202	209	199	154	204	96	159	99	106	96	51	103
	1992	261	200	165	171	155	137	182	158	97	62	68	52	34	79
Larice, platou	1991	241	273	246	202	185	164	219	138	170	143	99	82	61	116
	1992	172	213	165	173	121	144	182	170	110	62	70	18	41	79
Pin, platou	1991	222	218	204	178	164	140	188	119	115	103	75	61	37	85
Duglas, depresiune	1991	224	235	217	187	185	170	203	114	125	107	77	75	60	93
Pin strob, depresiune	1991	220	211	239	230	215	168	214	110	101	129	120	105	65	103
Stejar brumăriu, perdea	1990	189	164	141	132	126	131	147	86	61	38	29	23	28	44
Stejar brumăriu cu frasin, perdea	1990	202	164	146	134	122	123	149	99	61	43	31	19	20	46
	1991	215	203	227	169	145	130	182	112	100	124	66	42	27	49
Stejar brumăriu cu Tei Pa, perdea	1991	224	223	205	156	121	112	175	121	120	102	53	26	9	72
	1992	275	212	165	168	125	140	181	172	109	62	65	22	37	78
Pin strob, perdea	1992	222	176	164	170	117	105	159	199	73	61	67	14	2	56

În această categorie se situează culturile de stejar brumăriu și cele de stejar pedunculat, inclusiv amestecurile acestor specii cu frasinul, apoi cele de molid, de pe formele de relief pozitiv. Destul de redusă este rezerva și la stejarul roșu, duglas și pinul strob (rezervă accesibilă sub 120 mm).

A doua constatare privește nivelele minime. Deoarece s-a avut în vedere solul în întregime, până la adâncimea de 100 cm, nu mai apar valori negative (deficite). În toate cazurile, chiar și în lunile cele mai uscate, de maxim secetos (august, septembrie), în sol rămâne o anumită rezervă minimă de apă

accesibilă. În funcție de microrelief, caracterul climatic al anului și cultură, aceasta este cuprinsă între 2 și 40 mm, în mod excepțional 65 mm (la rășinoase). Rezerva respectivă rămâne în sol ca ”apă moartă”, nefiind consumată, pentru că plantele sunt aduse în situația de a nu putea extrage toată apa necesară decât cu mare greutate, fiind obligate să dezvolte forțe de sucțiune de peste 8 atm (începând de la pragul minim de 15 mm apă accesibilă), ceea ce este foarte greu.

A treia constatare este că mărimea rezervelor este puternic influențată de caracterul climatic al anului în curs, dar și al celui precedent. Anul în curs are importanță pentru nivelul general și media rezervei de apă existente în sol; anul precedent determină în principal nivelul rezervei inițiale. Așa de exemplu, după anul 1991 care a fost relativ ploios, rezervele de apă din primăvara anului 1992 (aprilie - mai) au depășit în majoritatea cazurilor 250 de mm, după care s-a intrat într-un ritm de consum mai alert, ajungându-se în final la minimele severe ale anului 1992.

Influența formelor de relief, deși însemnată și de același sens cu cele constatate în subcapitolele anterioare, este subordonată prezenței ploilor. Acestea modifică regimul pedohidric mai mult decât microrelieful. În consecință, plusul constant de apă din microdepresiuni nu depășește plusul pe care-l dă succesiunea an ploios - an normal care se produce pe toate formele de relief, având caracter general.

Deși uneori separarea efectelor este dificilă, analiza generală a datelor privind regimul rezervei de apă accesibilă a permis distingerea a trei categorii de consum (scăderi):

a) Biotopuri cu scăderi ale rezervei de apă utilă de peste 160 mm în anii ploioși și de peste 80 mm în anii secetoși: culturi de salcâm, plop, larice.

b) Biotopuri cu scăderi de 80 – 160 mm în ani ploioși și de 40 - 80 mm în ani secetoși: culturi de stejar brumăriu, stejar pedunculat, stejar roșu, amestecurile de stejar cu frasin, culturile de pin negru, pin strob.

c) Biotopurile cu scăderi de sub 80 mm în ani ploioși și de sub 40 mm în ani secetoși: culturile de frasin (în microdepresiune), culturi de molid, pin strob (în cultură deasă).

În toate situațiile se constată deci că pierderea de apă din sol în anii secetoși este de aproximativ de două ori mai mică în comparație cu anii ploioși. Acest lucru pare să indice existența unor mecanisme complexe de reglare a evapotranspirației atât prin factori edafici, cât și prin factori biocenotici (înainte de toate prin reglarea absorbției apei din sol de către plante).

În final, putem afirma că rezervele de apă din solurile de la Baza Experimentală Bărăgan sunt moderate, chiar reduse în partea a doua a verii și că acestea prezintă o foarte mare variabilitate în intervalul primăvară - toamnă. În pofida regimului restrictiv la care sunt supuse plantele, aproape în întreaga perioadă de vegetație, rezerva de apă accesibilă nu se epuizează însă total, până la punctul 0, din cauza adaptărilor ecofiziologice specifice.

Un factor favorizant, care mărește accesibilitatea apei pentru plante este textura mijlocie a solului ceea ce face ca rezerva de apă inaccesibilă să fie mică (100 - 110 mm la 100 cm adâncime), iar ploile de vară să fie eficient folosite.

## 6.1.2. Formarea de structuri biocenotice forestiere

### 6.1.2.1. Creșterea numărului de producători prin imigrarea de specii ierboase

Flora ierboasă din culturile forestiere și din pepinieră a fost prima dată studiată în anii 1956 - 1958 și restudiată în anii 1990 - 1992. Se poate face, în acest fel, o evaluare a modului cum a decurs procesul de populare a culturilor forestiere cu o componentă biocenotică importantă: ierburile.

Cercetările au arătat că în anii 1956 - 1958 în culturile forestiere, încă foarte tinere, au fost găsite 115 specii de cormofite, iar în pepinieră 82 de specii (D. Parascan, 1964). În majoritate era vorba de terofite, urmate de hemicriptofite și geofite, dintre formele biologice, precum și de specii mediteraneene.

**Tabelul 27 - Formele biologice și fitogeografice a florei ierboase**

Situația	Anul	Forme biologice în %				Forme fitogeografice în %						
		T	H	G	Ch	Eua	Eu	P	M	Cp	Cos	Adv
Culturi forestiere	1956-1958	55	34	10	1	50	7	15	16		10	3
	1990-1992	46	48	2	4	56	14	6	8	6	7	3

T-terofite, H-hemicriptofite, G-geofite, Ch-chamefite, Eua-eurasiatice, Eu-europene, P-pontice, M-mediteraneene, Cp-circumpolare, Cos-cosmopolite, Adv-adventive cosmopolite și pontice, dintre formele fitogeografice

După 35 de ani, în 1990 - 1992 au fost recoltate 190 de specii de cormofite în culturile forestiere și 93 specii în pepinieră. Se poate deci constata o semnificativă îmbogățire a florei mai ales în culturi (cu 75 specii adică cu 65% față de numărul inițial), în parte și în pepinieră (cu 11 specii adică cu 13% față de numărul inițial).

În cei 35 de ani care au trecut de la prima inventariere, spectrul bioformelor cât și al formelor fitogeografice a suferit unele schimbări. Astfel în culturile forestiere a scăzut proporția terofitelor (obișnuit buruieni) dar a crescut mult proporția hemicriptofitelor și chamaefitelor ceea ce indică o stabilizare biocenotică. Corespunzător a crescut proporția speciilor eurasiatice și europene dar a scăzut proporția speciilor mediteraneene și cosmopolite (obișnuit buruieni).

De remarcat că în anii 1956 - 1958 nu s-au găsit specii tipice de pădure, ci numai unele specii de lizieră sau buruieni care pot pătrunde și în pădure (*Hypericum perforatum*, *Anthemis tinctoria*, *Veronica hederifolia*, *Lithospermum officinale*).

În schimb, în anii 1990 - 1992 s-au găsit deja specii tipice de pădure cum sunt *Viola odorata*, *V. suavis*, *Glechoma hirsuta*, *Geum urbanum*, *Carex divulsa*, *C. pairesi*, *C. spicata*, *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Ajuga reptans*, *A. genevensis*, *Dactylis polygama* alături de multe buruieni

de pădure ca *Alliaria petiolata*, *Stellaria media*, *Rubus caesius*, *Galium aparine*, *Leonurus cardiaca*, *Arctium lappa*, *Canabis ruderalis*, *Veronica hederifolia*, *Anthriscus cerefolium*, *Torylis anthriscus* ș.a.

Se poate constata deci o evoluție a florei din culturile forestiere spre o floră de pădure. Această evoluție este însă foarte lentă, probabil datorită dificultăților de migrare pe distanțe mari a semințelor plantelor ierboase de pădure tipice. Aceasta pentru că în pădurile mai apropiate de Stațiunea Bărăgan asemenea specii lipsesc, fiind prezente abia la distanțe mari, în pădurile de silvostepă.

Pe drumuri și liziere s-au instalat și destul de multe specii de stepă ca *Poa pratensis ssp.angustifolia*, *Thymus glabrescens*, *Achillea pannonica*, *Asperula humifusa*, *Melica ciliata ssp. transsilvanica*, *Plantago lanceolata*, *Reseda lutea*, *Salvia nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca*, *Linaria genistifolia*, *Xeranthemum annum*, *Artemisia austriaca*, *Bromus inermis* ș.a. Lipsesc însă specii tipice de stepă ca *Festuca valesiaca*, specii de *Stipa*, de *Centaurea* ș.a.

În flora Stațiunii Bărăgan predomină și acum buruienile, atât de pădure, cât și de locuri deschise. Aceasta pentru că în cuprinsul stațiunii există destule terenuri recent împădurite, culturi de răchită, culturi de plop și alte specii care nu crează un mediu forestier tipic și în care solul este continuu răscolit.

Lista completă a speciilor de cormofite identificate pe teritoriul Stațiunii Bărăgan în anii 1990 - 1992 este dată în Anexa 2.

În ceea ce privește constituirea stratului ierbos în păduri sunt de menționat următoarele:

- în majoritatea culturilor forestiere, din cauza subarboretului bogat, format din arbuștii plantați odată cu arborii, stratul ierbos nu este constituit, observându-se doar prezența unui număr redus de ierburi tipice de pădure - *Viola odorata*, *V.suavis*, *Glecoma hirsuta*, *Geum urbanum*, *Carex divulsa* etc;

- în unele culturi, cum sunt cele de plop, stratul ierbos nu s-a putut constitui din cauza lucrării solului, aici predominând încă buruieni ca: *Sonchus oleraceus*, *S.arvensis*, *S.asper*, *Erygeron annuum*, *E.canadensis*, *Echium vulgare*, *Cirsium arvensis*, *C.vulgare*, *Cynodon dactylon*, *Hypericum perforatum* ș.a.;

- în culturile de salcâm, fără arbuști, primăvara și la începutul verii se dezvoltă un strat ierbos abundent format din *Bromus sterilis*, *B.japonicus*, specii care se usucă în a doua parte a verii;

- în culturile din cele mai joase depresiuni, în parcelele experimentale, primăvara și la începutul verii, se dezvoltă un abundent strat ierbos format din speciile mezofile *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Myosotis arvensis*, *Anthriscus cerefolium ssp.trichosperma*, *Leonurus cardiaca*, *Canabis ruderalis* din care în timpul verii rămân doar ultimele specii; local se pot găsi și pâlcuri de *Agrostis stolonifera*;

- în culturile pentru furnire, pure fără arbuști, se dezvoltă un strat ierbos format mai ales din *Torylis arvensis*, *Erigeron annuus*, *Cirsium vulgare*, local *Rubus caesius* (în plantațiile cu nuc comun), *Lactuca seriola*, *Bromus inermis*, *Leonurus cardiaca*, *Canabis ruderalis*;

- pe liniile separatoare ale parcelelor experimentale din blocul B frecvente sunt populațiile de *Arctium lappa*, *A.tomentosus*; în cazul liniilor mai late și mai bine luminate, ca și pe liziere, începe înțelenirea cu *Poa pratensis var.angustifolia*;

- pe lizierele însorite (expuse spre sud și est) se pot forma populații de *Xeranthemum anuum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Tragopogen dubius*, *Origanum vulgare* etc.

În concluzie se poate releva că în cei 40 ani de existență a culturilor forestiere nu s-a putut constitui încă un strat ierbos tipic de pădure, mai ales din cauza dificultăților de imigrare a speciilor ierboase caracteristice. Dar chiar și speciile imigrate nu pot constitui un strat ierbos încheșat din cauza stratului de arbuști puternic dezvoltat în majoritatea culturilor, sau din cauza condițiilor hidrotermice nefavorabile din culturile fără arbuști, care favorizează mai mult speciile de buruieni anuale, cu ciclul de dezvoltare scurt.

#### 6.1.2.2. Formarea comunităților de ciuperci

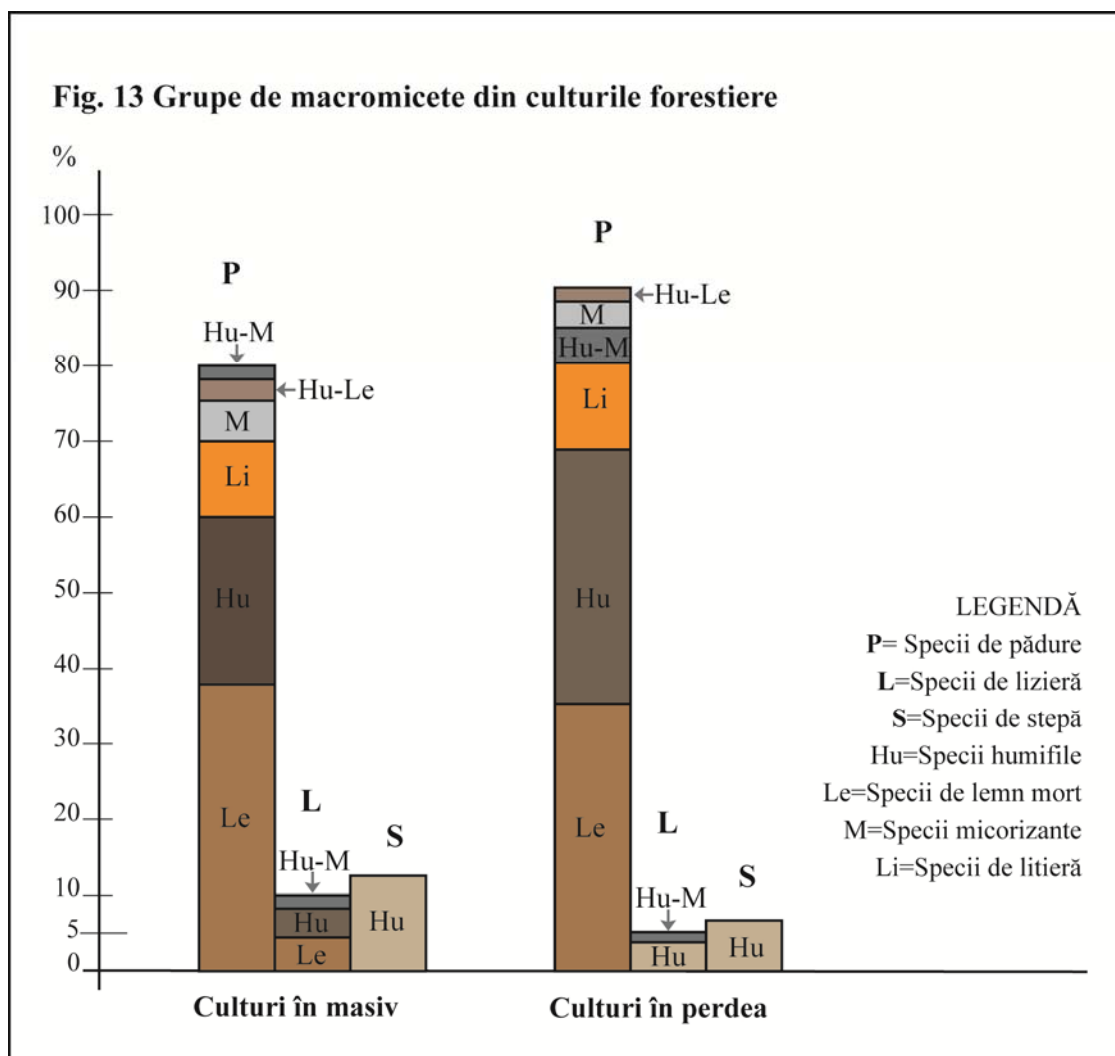
Crearea culturilor forestiere și formarea treptată a mediului ecosistemic de pădure, a cărui componentă importantă este necromasa ce acoperă solul și care, pe lângă frunze, cuprinde și o cantitate de lemn mort, a favorizat constituirea unor comunități de ciuperci (atât macromicete cât și micromicete) cu totul diferite de cele ce se găseau în ecosistemele de stepă.

**Macromicete.** Colectările sistematice în decursul a 3 ani au permis identificarea a 103 specii din care 54 în culturile sub formă de masiv și 71 în culturile sub formă de perdele (enumerarea speciilor este dată în Anexele 3,4,5).

Comune ambelor tipuri de culturi sunt numai 22 de specii, ceea ce indică diferențierea destul de accentuată a structurii comunităților de macromicete formate în masiv și în perdele, condiționată de deosebirile pronunțate de microclimă, substrat nutritiv, accesibilitate pentru hrană și în general, de caracterul de ecoton al perdelelor.

Macromicetele identificate aparțin grupelor taxonomice *Aphyllorphorales*, *Tramellales*, *Dacrymycetales*, *Auricularioides*, *Agaricales*, *Boletales*, *Russulales*, *Gasteromycetales*, *Discomycetes*. Predomină macromicetele din grupa *Agaricales* (31%), *Gasteromycetales* (20%), *Aphyllorphorales* (20%), *Ascomycetes* (10%).

Majoritatea macromicetelor (80% din cele găsite în masiv și 90% din cele găsite în perdele) sunt specii de pădure (W). Puține sunt speciile de pajiști stepice (P) (54% în masiv și 10% în perdele), sau specii de liziere W – P (54% în masiv și 10% în perdele) (Fig.13).



Din punct de vedere al substratului nutritiv folosit se disting următoarele grupe: humifile (Hu), lignicole (Le), de litieră (Fd), de litieră strat 2 (aflate într-un stadiu avansat de descompunere) (St), micorizante (M). După cum reiese din fig.13 în perdele majoritatea o formează speciile humifile, urmate de cele lignicole. Surprinzătoare este proporția redusă a speciilor micorizante. Este posibil însă că aceste specii nu au putut fi încă evidențiate în întregime, dată fiind apariția periodică (la intervale destul de lungi) a corpurilor fructifere, mai ales în condiții climatice mai puțin favorabile.

Din punct de vedere al frecvenței apariției macromicetelor se constată variații după microrelief și tipul de cultură, ca și în raport cu starea vremii. Astfel frecvența cea mai mare se înregistrează în culturile forestiere din microdepresiuni, unde umiditatea solului și a aerului este mai mare. De asemenea, macromicetele sunt mai frecvente în arboretele formate din specii lemnoase cu frunze ce se descompun ușor (frasin). Frecvența ciupercilor depinde mult de starea vremii: în anul ploios 1991 s-a remarcat o frecvență ridicată în comparație cu anii secetoși 1990 și 1992. Specii care s-au găsit frecvent și constant în anii în care s-au făcut cercetări sunt *Clytocybe flaccida*, *Collybia dryophylla*, *Marasmius oreades*, *Stereum hirstum*, *Trametes versicolor*, *Geotrum melanocephalum*.

În perdelele forestiere au fost frecvente și *Agarius campestris*, *Hypholoma fasciculare*, iar în culturi în masiv și *Nectria cinnabarina*, *Schizophyllum commune*, *Scleroderma areolatum* ș.a.

### **Micromicete<sup>3</sup> din litieră**

Cercetările efectuate în litiera speciilor *Quercus pedunculiflora*, *Q.cerris* pe parcursul anilor 1990 - 1994 au dus la identificarea unui număr de 84 de specii în litiera de *Q.pedunculiflora* și 66 specii în litiera de *Q.cerris*. Calcularea coeficientului de similaritate Sorensen între cele două tipuri de litieră a arătat o destul de mare similaritate în ceea ce privește asortimentul de specii ( $S=0,70$ ). Analiza echitabilității și structurii dominantelor au dus la concluzia că există un nucleu de specii cu frecvențe mari ce pot fi considerate dominante, a căror poziție variază după un model diferit pentru cele două tipuri de substrat. Acest nucleu este alcătuit din speciile: *Cladosporium cladosporoides*, *Alternaria alternata*, *Penicillium citrinum*, *P.miczynskii*, *Aureobasidium pullulans*, *Trichoderma herzianum*, *Arthobotrys cladodes*, *Circinotrichum maculiforme*, *Gliocladium roseum*, *Cladosporium macrocarpum*, *Mortiella sp.*, *Verticillium lecani* la *Q.pedunculiflora* și: *Penicillium citrinum*, *Alternaria tenuissima*, *Microthyrum illicinum*, *Helicosporium griseum*, *Chaetomium globosum*, *mixomicete*, *Monacrosporium sp.*, la *Q.cerris*.

### **6.1.2.3. Constituirea subsistemului de consumatori animali**

#### **Populații de insecte**

**Inventarul taxonomic.** Cercetările asupra entomofaunei care populează spațiul aerian al culturilor forestiere din Stațiunea Bărăgan au început în anul 1955 și s-au desfășurat, cu unele întreruperi, timp de 38 de ani. Între anii 1955 - 1960 au fost colectate și determinate 900 de specii. În 1962 au funcționat curse luminoase care au permis completarea colecțiilor de Lepidoptere și Coleoptere. În continuare, până în 1975, s-au făcut colectări ocazionale de 2 - 4 ori pe an, în sezonul de vegetație sau colectări speciale pentru identificarea dăunătorilor plopului (1960 - 1965), salcâmului (1962 - 1967 ) și pinilor (1971 - 1975). Colectările au fost reluate în 1991 - 1992, perioadă în care s-a determinat și mult material colectat anterior. S-a ajuns să se completeze inventarul entomofaunei cu încă 350 de specii ajungându-se la un total de 1250 specii de insecte<sup>4</sup>. O parte din date au fost publicate (Ceianu 1961, 1962a, 1962b, 1963, 1966, 1968a, 1968b, 1970, 1989; Ceianu și col. 1975, Dissescu și Ceianu 1969, Trantescu, Ceianu și Badea 1969, Ceianu și col. 1991).

Lista speciilor de insecte identificate în spațiul aerian al culturilor forestiere de la Bărăgan este prezentă în Anexa 6, iar grupele mici (ordine și subordine) în Tab. 28. Se remarcă predominarea

<sup>3</sup>)Categorie de ciuperci a căror fructificații nu pot fi recunoscute cu ochiul liber

<sup>4</sup> Din acestea 848 de specii au fost determinate de autor, 402 de specii de alți specialiști – M. Cantoreanu (Homoptera Cicadina); E.Hering – Berlin (Diptere – Agromyzidae); W.Knechtel (Thysanoptera și Hymemoptera – Vespidae, Formicidae); M.Lăcătușu (Hymnoptera-Braconidae); A.Murgoci (Trichoptera);St. Negru (Colsoptera-Carabidea, Hymemoptera.Chrysididae); X. Palade (Hym-Pompilidae, Sphecidae); A.Popescu.Gorj (Lepidoptera); J.Sedivy-Praga și M. Constantinescu (Ichneumoniadae); I.Sinkiewicz-Canada (Hemiptera); M.Weinberg (Diptera.Bombyliidae, Asilidae).

insectelor din ordinele *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera* și *Lepidoptera* cărora le revine 81,4% din specii.

**Tabelul 28 - Numărul speciilor de insecte pe ordine și subordine**

Ordine	Subordine	Nr. specii	%
<i>Odonata</i>		14	1,1
<i>Orthoptera</i>		15	1,2
<i>Dermaptera</i>		2	0,2
<i>Psocoptera</i>		1	0,1
<i>Homoptera</i>		89	7,1
	<i>Cicadinea</i>	22	24,7
	<i>Psyllinea</i>	9	10,1
	<i>Aleurodinea</i>	1	1,1
	<i>Aphidinea</i>	46	51,7
	<i>Coccinea</i>	11	12,4
<i>Hemiptera</i>		90	7,2
<i>Thysanoptera</i>		12	1,0
<i>Coleoptera</i>		320	25,6
	<i>Adelphaga</i>	25	7,8
	<i>Polyphaga</i>	295	92,2
<i>Hymenoptera</i>		285	22,8
	<i>Symphyta</i>	37	13,0
	<i>Parasitica</i>	163	57,2
	<i>Aculeata</i>	85	29,8
<i>Diptera</i>		172	13,8
	<i>Nematocera</i>	14	8,1
	<i>Brachycera</i>	158	91,9
<i>Mecoptera</i>		1	0,1
<i>Trichoptera</i>		9	0,7
<i>Lepidoptera</i>		240	19,2
	<i>Microlepidoptera</i>	96	40,0
	<i>Macrolepidoptera</i>	144	66,0
TOTAL		1250	100,0

**Structura ecologică.** Condițiile macro- și microclimatice de la Bărăgan determină predominarea speciilor mezoxerofile și xerofile precum și a unor specii cu amplitudine ecologică mare, care se adaptează ușor la condițiile variate de climat.

Dintre speciile xerofile se pot menționa dăunătorii de tulpină ai ulmului (*Scolytus pigmaeus*, *Cratomerus mancus*, *Anthaxia millefolii* ș.a.). Acestea supraviețuiesc în perioade uscate prin prelungirea perioadei de dezvoltare. Specii cu exigențe mai mici față de umiditatea sunt și defoliatorii *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Phalera bucephala*, speciile de *Yponomeuta* ca și unele coleoptere defoliatoare (*Lytta vesicatoria*, țigărarii din genurile *Byctiscus*, *Attelabus*, trombarii din genul *Polydromus*, câteva specii de *Sitoria*, cunoscute ca dăunătorii agricoli, *Chrisomelide* din genurile *Melasoma*, *Pyrrhalta*, *Pachybrachys*, *Chalcoides* etc).



În comparație cu pădurile naturale (chiar cele de stepă, cum este pădurea Ciunga), entomofauna de la Bărăgan este mai săracă în specii mezofile. Lipsesc de exemplu, cotari din genurile *Dichonia*, *Erannis*, *Eunomos*, noctuide din genul *Periclista*, curculionide din genurile *Phyllobius* și *Polydromus* ș.a.

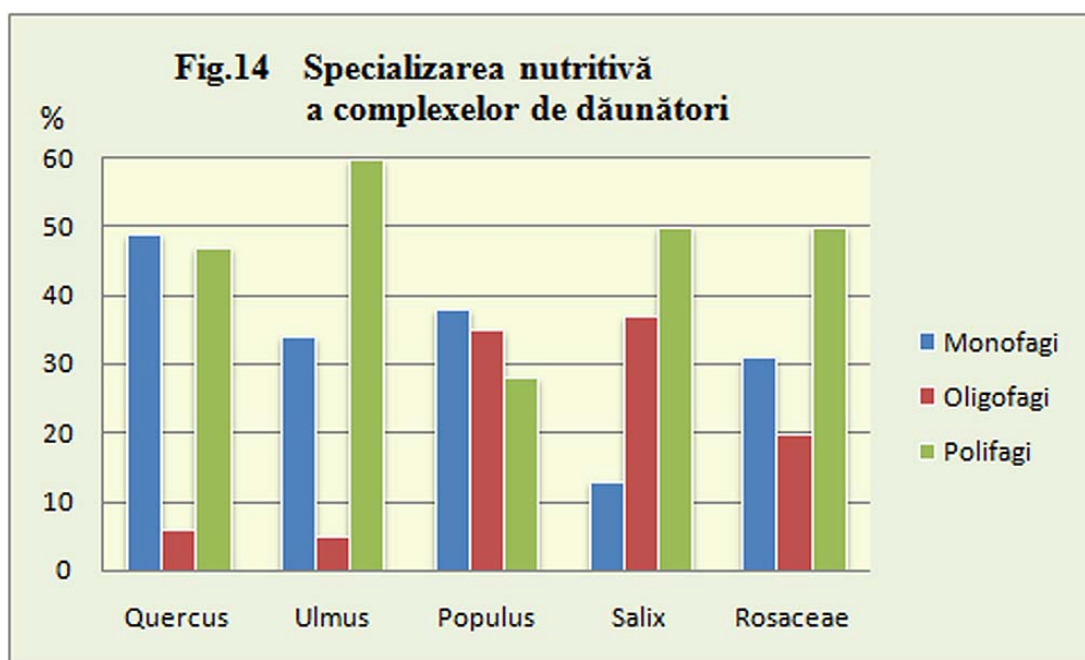
Speciile fitofage identificate la Bărăgan aparțin la 7 grupe trofice după organele pe care le atacă - defoliatoare, sugătoare (frunze), Phloemo – xilofage (scoartă și lemn), blastofage (lujeri), galicole (gale), anthofage (flori), carpopfage (fructe, semințe).

În Tabelul 29 se indică numărul de specii din aceste grupe pe genuri sau familii de plante lemnoase. Este vorba de 588 specii fitofage din care 55, 8% atacă frunzele, 21,4% sunt insecte sugătoare, 9,9% Phloemo-xilofage, 4,8% anthofage câte 3,6% galicole și carpopfage. Puține sunt blastofagele (0,9%).

Cei mai mulți defoliatori se constată la plopi, sălcii și rosacee urmați de stejari și ulmi. Cele mai multe insecte sugătoare (afide, coccide), sunt la rosacee, ulmi, plopi, stejari, sălcii. Phloemo-xilofage mai numeroase au stejarii și ulmii etc.

Trebuie arătat că unele insecte pot aparține la câteva grupe trofice fiind însă încadrate în grupa în care au frecvență mai mare.

Sub raportul specializării nutritive se găsesc atât specii monofage, legate trofic de un singur gen de arbori sau arbuști, oligofage, legate trofic de o familie și polifage care se pot dezvolta pe plante din familii diferite. Proporția speciilor ce se încadrează în aceste grupe în raport cu speciile de arbori și arbuști din diferite genuri este redată în fig.14. Se remarcă proporția mare a polifagilor la principalele genuri de plante lemnoase cultivate la Bărăgan. Oligofagele sunt bine reprezentate la plopi și sălcii, dar puține la stejari și ulmi. Speciile monofage sunt mai bine reprezentate la stejari și plopi.



**Tabelul 29 - Numărul speciilor de insecte pe genuri (familii) de specii lemnoase**

Genuri de specii, fam. de specii lemnoase	Nr. total de specii	Defoliatoare		Sugătoare		Phloeoxilofage		Blastofage		Galicole		Anthofage		Carpofage	
		nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Rosaceae</i>	107	60	56	24	22	8	7	-	-	5	5	5	5	5	5
<i>Quercus</i>	86	46	54	11	13	12	14	1	1	12	14	-	-	4	4
<i>Populus</i>	80	52	65	18	23	8	10	1	1	-	-	1	1	-	-
<i>Salix</i>	68	51	75	10	15	5	8	1	1	-	-	1	1	-	-
<i>Ulmus</i>	68	36	53	19	28	13	19	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caragana</i>	27	14	52	8	30	-	-	-	-	-	-	4	15	1	3
<i>Robinia</i>	22	13	59	2	9	6	27	-	-	-	-	-	-	1	5
<i>Oleaceae</i>	18	9	50	3	17	2	11	-	-	1	5	3	17	-	-
<i>Elaeagnus</i>	18	8	44	6	33	2	111	1	6	-	-	1	6	-	-
<i>Acer</i>	16	13	81	2	13	-	-	-	-	-	-	1	6	-	-
<i>Tamarix</i>	8	4	50	3	27	-	-	-	-	-	-	1	13	-	-
<i>Cotinus</i>	7	2	29	1	14	-	-	-	-	-	-	1	14	3	43
<i>Colutea</i>	6	1	20	1	20	-	-	-	-	-	-	1	20	3	60
<i>Euonymus</i>	5	2	40	2	40	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20
<i>Lonicera</i>	5	2	40	1	20	-	-	-	-	-	-	2	40	-	-
<i>Tilia</i>	5	2	40	-	-	-	-	-	-	2	40	-	-	1	20
<i>Gleditsia</i>	4	-	-	2	50	1	25	-	-	-	-	-	-	1	25
<i>Philadelphus</i>	4	-	-	1	25	-	-	-	-	-	-	3	75	-	-
<i>Sambucus</i>	4	3	75	1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viburnum</i>	4	-	-	1	25	-	-	-	-	-	-	3	75	-	-
<i>Cercis</i>	3	1	34	2	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans</i>	3	1	34	2	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus</i>	3	-	-	1	33	-	33	1	34	-	-	-	-	-	-
<i>Picea</i>	2	1	50	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cornus</i>	2	1	50	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platanus</i>	2	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Polifage sunt mai ales speciile defoliatoare și phleo-xilofage pe când monofage în special insectele sugătoare; oligofage sunt speciile defoliatoare ale plopilor ca și unele specii sugătoare (la sălcii) sau xilofage (la cvercinee).

**Dinamica constituirii entomofaunei forestiere.** Fauna forestieră, relativ bogată de la Bărăgan, nu s-a format dintr-o dată. Cercetările efectuate în anii 1955 - 1960, apoi cele din ultimii ani, au permis evidențierea modului cum s-a produs constituirea actualei faune supraterrane care poate fi socotită destul de bogată.

Desigur dinamica formării faunei nu a fost aceeași la diferite genuri și specii de plante lemnoase, depinzând în general de modul lor de dezvoltare, de formarea nișelor ecologice corespunzătoare. Astfel,

la speciile repede crescătoare și precoce sub aspectul fructificației, insectele xilofage, anthofage și carpofage au apărut mai devreme decât la speciile încet crescătoare. A avut importanță și microclimatul care este o componentă importantă a nișei ecologice. Existența în apropiere a unor culturi mai vechi a grăbit, pentru unele specii, formarea faunei caracteristice. Pentru a exemplifica se poate arăta că de exemplu la caragana, care în câțiva ani a ajuns la dezvoltarea maximă, la înflorire și fructificație, fauna specifică s-a format într-un răstimp scurt (până în 1960), în schimb la Acerinee și la ulm abia după 20 de ani s-a ajuns la forma actuală iar la stejari și frasini abia după 40 de ani (Tab.30). O situație deosebită este la plopi și sălcii. Din cauza microclimatului mai uscat de la Bărăgan, multe insecte specifice care se întâlnesc în pădurile naturale formate din plop și salcie, în luncă, nu au putut pătrunde aici. Astfel, deși există uscări frecvente la aceste specii nu se regăsesc mulți dăunători secundari care se instalează în luncă, pe plopii și sălciile în curs de uscare.

Plante lemnoase	Perioada	Nr. total de specii	Dinamica formării faunei în %							
			per total specii	defoliatoare	sugătoare	xilofage	blastofage	galicole	anthofage	carpofage
<i>Caragana</i>	1955-60	27	100,0	100,0	100,0				100,0	100,0
<i>Robinia</i>	1955-60	20	90,9	93,2	100,0	83,3				100,0
	1961-75	21	95,5	92,3	100,0	100,0				100,0
	1976-92	22	100,0	100,0	100,0	100,0				100,0
<i>Acer</i>	1955-60	13	81,3	84,6	50,0				100,0	
	1961-75	16	100,0	100,0	100,0				100,0	
<i>Ulmus</i>	1955-60	55	80,9	70,0	78,9	100,0				
	1961-75	68	100,0	100,0	100,0					
<i>Oleaceae</i>	1955-60	14	76,5	77,8	67,6	100,0			100,0	
	1961-75	15	82,4	77,8	100,0	100,0			100,0	
	1976-92	18	100,0	100,0	100,0	100,0			100,0	
<i>Populus</i>	1955-60	57	71,3	80,8	72,2	12,5	100,0			
	1961-75	71	88,8	92,3	94,4	62,5				
	1976-92	80	100,0	100,0	100,0	100,0			100,0	
<i>Rosaceae</i>	1955-60	69	64,5	75,0	60,9	57,1		20,0	80,0	20,0
	1961-75	101	94,4	100,0	95,8	87,5		40,0	100,0	80,0
	1976-92	107	100,0		100,0	100,0		100,0		100,0
<i>Quercus</i>	1955-60	49	57,0	56,5	54,5	33,3				50,0
	1961-75	78	97,7	93,5	90,4	75,0	100,0	91,7		75,0
	1976-92	86	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0		100,0

O situație specială a avut-o salcâmul. Fiind demult cultivat în zonă, principalele componente ale faunei au pătruns imediat la Bărăgan, aportul ulterior fiind redus.

În primii ani după plantare fauna supraterană a fost constituită mai ales din insecte polifage, specifice culturilor agricole sau pajiștilor de stepă (larve rizofage de *Pentodon*, *Maladera*, *Anizoplia*, *Padinus* ș.a. sau filofage din genurile *Sitona*, *Psolidium*, *Haltica*, *Aphthona*, *Psylliodes*, *Agrostis*, *Graphiphora* ș.a.).

Treptat a început pătrunderea în faună a speciilor de pădure mono- și oligofage, mai întâi a speciilor de Afide, de Lepidoptere miniere și de Himenoptere galicole. Pe măsura închiderii masivului și a formării microclimatului de pădure au pătruns defoliatori, saprofagi, detritofagi. Odată cu formarea

trunchiurilor și începerea fructificației s-au instalat insectele de scoarță și lemn, dăunătorii florilor și fructelor.

Tabelul 30 ilustrează dinamica formării faunei forestiere la principalele genuri (familii) de plante lemnoase din culturile de la Bărăgan.

**Proveniența entomofaunei supraterane și modul de migrare.** S-a arătat mai înainte că în constituirea entomofaunei culturilor forestiere, speciile autohtone (locale) din culturile agricole și din stepă au fost primii ocupanți. Au predominat specii polifage, rizofage din genurile *Gryllotalpa*, *Harpalus*, *Ophonus*, *Amara*, *Opatrum*, *Padinus*, *Agriotes*, *Athous*, *Podonta* ș.a., specii de omizi din familia *Noctuidae* (*Agrotis*, *Graphiphora*, *Mamestra*, *Erastria*, *Lythria*), specii de insecte sugătoare (*Ceresam*, *Lepyronia*). Dintre oligofagi, care pot trece de pe plante ierboase pe cele lemnoase din aceeași familie sau ordin, s-au găsit specii din genurile *Aphis*, *Etiella*, *Abrostola*.

Fauna autohtonă (nelocală) a venit din masive forestiere apropiate sau mai îndepărtate prin migrație pasivă sau activă.

Prin migrație pasivă au venit multe specii carpofoage introduse cu semințele aduse din alte zone (specii de *Curculis* pentru stejari, *Bruchophagus* la *Colutea* etc.). Prin butași au venit specii blastofage la plop (din genurile *Saperda* și *Paranthrene*), la pin (*Rhyacionia*). Cu puietii aduși din transfer au venit unele afide, tortricide, geometride, cinipide galicole. Cu materialul lemnos de foc sau construcție au migrat cerambicide, ipide (din genurile *Phymatodes*, *Plagionotus*, *Pyrhidium*, *Pissodes* ș.a.). Multe specii de talie mică au fost aduse de vânt (afide aripate, larve de coccide, omizi neonate de *Lymatria dispar*, multe specii de coleoptere, himenoptere, diptere, microlepidoptere etc).

Prin migrație activă au venit Macrolepidoptere (din genurile *Amorpha*, *Marumba*, *Sphinx*, *Cetocala*, *Pseudophia*, *Gastropacha*).

**Rolul biocenotic al entomofaunei din culturi.** Majoritatea insectelor care intră în fauna de la Bărăgan este fitofagă și aparține categoriei consumatorilor de ordinul I. Prin consumul de biomasă vegetală acestea pun în mișcare lanțurile trofice din biocenoză. Înmulțirea în masă ale defolierilor, care se produc periodic, au un efect de amplificare și grăbire a fluxului de fitobiomasă având influență și asupra microclimatului din culturi, a umidității aerului și solului sub masiv, în urma defolierilor. Datele din tab. 31 permit o evaluare, desigur destul de aproximativă, a amplexiei pe care o pot avea aceste fenomene.

### **Populații de insecte de litieră și sol**

Din cadrul faunei edafice s-au putut cerceta grupurile *Oribatida*, Acarieni, Micetofagi și detritofagi și *Gamasida*, Acarieni prădători.

**Tabelul 31 - Specii de insecte dăunătoare la care s-au înregistrat înmulțiri în masă și evaluarea efectelor asupra speciilor lemnoase**

<b>Specia lemnoasă Insecta dăunătoare</b>	<b>Anii de înmulțire în masă</b>	<b>Intensitatea atacului și efectele</b>
Pin silvestru <i>Rhyacionia buoliana</i>	1968-1975	La puietii de 8 ani în medie 38-40 atacuri pe puiet (15 larve/puiet)
Pin negru <i>Rhyacionia buoliana</i>	1968-1975	La puietul de 8 ani în medie 4-8 atacuri pe puiet (o larvă/puiet)
Pin ponderosa <i>Rhyacionia buoliana</i>	1968-1975	La puietii de 5 ani în medie 1-4 atacuri pe puiet
Stejar brumăriu <i>Operophtera brumata</i>	1985-1991	În 1991, 27 omizi/100 muguri, defoliere 85%
Stejar pedunculat <i>Operophtera brumata</i> <i>Tortrix viridana</i>	1985-1991	În 1991, 20 omizi/100 muguri, defoliere 100% În 1991, 72 omizi/100 muguri, defoliere 100%
Plopi euramericani <i>Melosoma sp.</i>	1955-1992	În 1956 în medie 48 gândaci/m <sup>2</sup> , în 1957 defoliere de 30-50%
<i>Byctiscus betulae</i>	1955-1960	În 1955, 64 țigări/arbore de 5 ani (320 frunze distruse), în 1957, 350 gândaci/arbore
<i>Pygaera anastomosis</i> <i>Nycteola asiatica</i>	1955 1962-1965	La puietii de 2-3 ani, defolieri de 50% În 1962 la puietii de 2 ani, defolieri de 25-30%
<i>Saperda populnea</i> <i>Paranthrene tabanif.</i>	1955-1956 1955-1957	În 1955, 2-4 gale/puit de 3 ani În 1956, 10 % din plopii balsamiferi de 6 ani cu atacuri pe tulpină
<i>Melanophyla degastigma</i>	1962	Exemplare de plop robusta, în curs de uscare, puternic atacate
<i>Agrilus suvorovi</i>	1962	Idem
Răchită <i>Caliroa varipes</i>	1957	Defolieri până la 50-60%
Frasin <i>Lyta vesicatoria</i>	1955-1992	Defolieri până la 90% pe exemplare izolate sau grupe de arbori
Salcâm <i>Aphis craccirora</i>	1955-1992	Puietii de salcâm infestați 100% cu 20-30% frunze deformate
<i>Etiella zinckenella</i>	1955-1992	Între 70-95% din semințe distruse
Vișin turcesc <i>Yponomeuta mahalebella</i> <i>Roepkea marchali</i>	1955-1992 1955-1992	Defolieri de 5-25% în fiecare an Gale la 10-75% din lujerii terminali
Euonymus <i>Yponomeuta cognatella</i>	1955-1992	În 1965 defolieri de 30-100%
Lonicera <i>Semiaphis tataricae</i>	1959-1992	În 1960, 30-50% din lujeri atacați
Diverse specii <i>Hyphantria</i>	1960-1992	Defolieri aproape anuale de 30-100% pe grupe de arbori

Tabelul 32 - Acarieni (Oribatidae) din litieră și sol

Specia	Număr de exemplare recoltate pe suprafață																	
	V 69 Salcâm			B 40 Stejar pedunculat			B 33 Frasin			15 H Mesteacâm			14 E Molid			14 C Larice		
	L	S1	S2	L	S1	S2	L	S1	S2	L	S1	S2	L	S1	S2	L	S1	S2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Achyteria coleoprata</i>														3				
<i>A. niteus</i>						7								3				
<i>Ceratopia sexpilosa</i>		1																
<i>Epilohmania cylindrica</i>		1																2
<i>Epidamaeus tatricus</i>				3														
<i>Eremaeus oblongus</i>																		2
<i>Galumna elimata</i>				5			3								2	1	1	
<i>Gymnodamaeus bicostatus</i>	15	3		22	6	2	6			2				2	1	16	4	
<i>Metalbeba pulverulenta</i>				5										9		4		
<i>Multioppia insculpta</i>				1	7	2	33	32		17				57	10	8	20	3
<i>Nothrus biciliatus</i>		2																
<i>Oppia falax</i>							7	3		2			10	3	3	10	10	
<i>O. minutissima</i>																		
<i>Opiella falcata</i>	3	10			6	1	11	7						29				
<i>O. minus</i>		10						7				13		34	2	15	3	
<i>O. neerlandica</i>					2					35				6	29	30	3	
<i>O. subpectinata</i>	1	3									10			3			10	
<i>Oribatula tibialis</i>				1														
<i>Papilocarpus acciculatus</i>						1												
<i>Pilogalumna alifera</i>	4	3		1														
<i>Protoribates longior</i>							5											
<i>Quadroppia quadricarinata</i>		9																
<i>Scapheremaeus reticulatus</i>	2																	
<i>Suctobelbella acutidens</i>	3			2														
<i>S. aliena</i>	3																	
<i>S. subcomigena</i>		10		6	7													
<i>S. subtrigona</i>	1	10																
<i>Tectocephus sarekensis</i>		3	3															
<i>T. velatus</i>	4	1																
<i>Xylobatus lophotrichus</i>					3													
<i>Oribatide imature</i>	11	2		7	4		11	2		3				10	13	3		
<i>Oribotritia decumana</i>		2		2		2				1				2				
<i>Densitatea acarienilor adulți (Oribatidae) nr./m<sup>2</sup> imaturi</i>	3400 1100	6800 200	300 -	500 700	2900 1100	1400	7000 1100	4900 200	- -	5700 300	100 0	1300 0	1000 0	21000 1000	2200 0	7000 1300	9500 300	900 -

L-litieră; S1- 0-5 cm în sol; S2-6-10cm în sol

Cercetarea s-a făcut în culturi de salcâm (parceta V 69) de stejar pedunculat (parcele B 40), de frasin (parceta B 33), de mesteacâm (I 5H), de molid (I 4E) și de larice (I 4C). Recoltarea probelor s-a făcut din litieră și de la adâncimile de 0 - 5 cm și 4 - 10 cm în sol.

În tabelul 32 sunt prezentate datele privind speciile identificate și numărul de exemplare găsit în litieră, ca și în probele de sol recoltate de la cele două adâncimi.

Analizând lista speciilor se constată prezența a numeroase specii tipice de pădure cum sunt cele din genurile *Oppia*, *Oppiella*, *Multioppia*, *Suctobelbella* care nu apar în soluri de pajiște sau agricole.

Unele specii sunt chiar tipice pentru ecosisteme de fâgete (*Opiella falcata*), sau în general pentru pădurile de foioase (*Oppia falax*). Apar și specii caracteristice pentru ecosisteme cu rășinoase, cum sunt speciile *Opiella minus*, *O.subpectinata*, *Oppia minutissima*, *Multioppia insculpta*, *Galumna elimata*.

Este însă de relevant că, din punct de vedere ecologic, majoritatea speciilor sunt xerotermofile, întâlnindu-se în păduri de foioase din zone mai uscate.

Există însă și câteva specii practice care sunt însă reprezentate prin puțini indivizi (*Gymnodamaeus bicostatus*, mai bine reprezentată în cultura de salcâm și cea de stejar pedunculat).

Din punct de vedere al numărului de exemplare de acarieni, pe primul loc se situează culturile de molid și larice.

În general însă nivelul numeric al *Oribatidelor* din culturile forestiere de la Bărăgan este cu mult mai scăzut decât cel din ecosisteme forestiere mezofile și chiar din pajiști, apropiindu-se însă de cele al ecosistemelor forestiere naturale xerotermofile.

Acarienii prădători (*Gamasida*) sunt bine reprezentați mai ales în cultura de mesteacăn și de larice.

Se poate spune, în concluzie, că în litiera ce se formează sub culturile forestiere, ca și în orizontul superior al solurilor de sub aceste culturi s-a instalat și funcționează o grupare de acarieni predominant forestieră, care contribuie activ la descompunerea litierei și prin aceasta la desfășurarea circuitului ecosistemic de elemente chimice. Această grupare nu a atins încă complexitatea grupărilor caracteristice pentru pădurile de foioase naturale, care se dezvoltă în climatul uscat și cald.

### **Populații de păsări și mamifere**

O primă inventariere a păsărilor a permis identificarea a 27 - 30 specii care nu sunt localizate pe tipuri de culturi datorită întinderii mici a acestora și faptul că păsările au o rază de acțiune mai mare. Lista speciilor identificate este dată în Anexa 7.

Analiza acestei liste permite separarea a mai multor grupe distincte prin habitat și comportament.

Prima grupă este cea a speciilor antropofile, legate de așezările omenești și care cuprinde speciile: *Delichon urbica*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *P.montanus*, *Pica pica*, *Streptopelia decaocto*, *Dendrocopus syriacus*. Din această categorie face parte și *Corvus corone cornix* care cuibărește într-o colonie din blocul B.

A doua grupă cuprinde specii de peisaje deschise cu păduri izolate (gen silvostepă) care au putut popula ușor culturile de la Bărăgan. Este vorba despre speciile *Carduelis chloris*, *Oriolus oriolus*, *Otus scops*, *Streptopelia turtur*, *Falco sp.*, *Sturnus vulgaris*, *Sylvia curruca*, *Upupa epops*.

A treia grupă conține speciile cele mai semnificative din punct de vedere al constituirii biocenozelor de pădure. În acest sens prezența cea mai remarcabilă este cea a speciei *Dendrocopus medius*, **caracteristică pentru pădurile de cvercinee cu carpen** din Europa de sud-est. Specia are preferință pentru masivele păduroase întinse, cu arbori în curs de uscăre și cu prezența de specii moi.

Alte specii legate de masive păduroase sunt *Cuculus canorus*, *Garrulus glandarius*, *Parrus major*, *Picus canus*.

Speciile de *Luscinia* (probabil *megarhynchos* și *luscinia*), de *Sylvia* (probabil *communis*, *borin* și *atricapilla*), ca și de *Turdus merula* sunt legate mai ales de prezența subarboretului bogat, ele putând viețui și prin parcuri, tufărișuri etc. Deși nu sunt foarte semnificative pentru constituirea biocenozelor forestiere propriu-zise, ele întăresc totuși indicațiile de biocenoză forestieră care rezultă din prezența grupei anterioare.

În același timp lipsa unor specii tipice de pădure ca *Sitta europaea*, *Parus coeruleus*, *P. palustris*, *Certhia brachydactyla*, *Coccyzus coccyzus*, *Dendrocopus major*, *Muscicapa striata*, *Erithacus rubecula*, *Phylloscopus collybita* relevă că nu s-a atins încă un stadiu mai avansat de constituire a biocenozelor de pădure.

Discuția privind instalarea treptată a unor componente tipice pentru biocenozele forestiere nu trebuie limitată la evidențierea de prezențe semnificative, ci trebuie completată și cu dispariția speciilor caracteristice pentru biocenozele stepice, anterioare instalării culturilor forestiere.

Se constată astfel lipsa speciilor de *Alaudidae*, *Emberizidae*, *Motacillidae* care se întâlnesc numai în afara spațiului forestier creat la Stațiunea Bărăgan. Din acest complex a rămas doar *Perdix perdix* care, deși preferă locurile deschise, poate popula și lizierele sau golurile de pădure. Același lucru se poate spune și despre *Phasianus colchicus*, introdus în zonă.

În concluzie, prima aproximare calitativă a populațiilor de păsări care au fost identificate în culturile forestiere de la Bărăgan, atestă un proces de biocenogeneză forestieră în desfășurare, dar încă neîncheiat.

În ceea ce privește fauna de mamifere este de relevat prezența unor specii tipice de pădure cum este bursucul (*Meles meles*) sau șoarecii de pădure, dar mai ales a unor specii care folosesc ca habitat atât pădurea cât și câmpul deschis - căpriorul (*Capreolus capreolus*), vulpea (*Canis vulpes*), mistrețul (*Sus scropha*), iepurele (*Lepus europaeus*).

S-a găsit de asemenea ariciul (*Erinaceus erinaceus*) și cârțița (*Talpa europaea*).

## **6.2. Comportamentul ecologic al speciilor de plante din culturile experimentale**

### **6.2.1. Indicatorii dendrometrici ai arboretelor**

Pentru stabilirea acestor indicatori s-au făcut inventarieri în 44 parcele din blocul B, în 37 parcele din blocul V, în 15 parcele din blocul I, precum și în 8 perdele marginale și interioare.



Inventarierea s-a făcut pe rânduri, căutându-se să se surprindă proporția speciilor principale din schema culturii.

Indicatorii dendrometrici pentru cele mai multe din aceste culturi sunt prezentate în Anexa 8.

În această secțiune se prezintă o serie de date comparative privind diametrul, înălțimea, volumul și creșterile medii anuale realizate în diferite condiții de mediu abiotic și biotic, permițând unele concluzii asupra comportamentului ecologic al speciilor cercetate.

**Culturile de foioase.** De la început trebuie relevat că datorită limitărilor impuse de factorul apă, dimensiunile realizate de toți arborii din speciile de foioase sunt relativ mici (Tab.33).

Înălțimile medii nu depășesc 19 m (cele maxime ajung la 24 - 25 m), dar în majoritate se situează în intervalul 10 - 13 m.

Diametrele medii nu depășesc 32,5 cm (cele maxime 48 - 52 cm), cele mai multe gravitând în jurul valorilor de 12 - 16 cm.

Volumele au o variabilitate mare : de la 50 - 60 până la 300 m<sup>3</sup>/ha, cele mai multe oscilând însă în jurul a 100 de m<sup>3</sup>. Creșterile medii la vârste de 35 - 43 ani se situează între 1,3 - 7,5 m<sup>3</sup>/an/ha.

Separarea arboretelor pe cele trei categorii de microrelief arată o diferențiere destul de accentuată a indicatorilor dendrometrici. Astfel, în microdepresiuni înălțimile și diametrele sunt mai mari la toate speciile (diametre medii de 16 - 20 de cm, înălțimi medii de 14 - 19 m). Volumele ating 120 - 200 m<sup>3</sup>/ha, iar creșterile 3 - 6 m<sup>3</sup>/an/ha. Pe platou (câmp plan) performanțele culturilor în masiv sunt mai mici: diametre de 10 - 16 cm, înălțimi de 10 - 13 m, volume de 65 - 130 m<sup>3</sup>/ha și creșteri medii de 2 - 3 m<sup>3</sup>/an/ha. Pe mameloane (microridicături) indicatorii sunt și mai reduși, atât la înălțimi (8 - 12 m), volume (50 - 70 m<sup>3</sup>/ha), cât și la creșteri (1 - 2 m<sup>3</sup>/an/ha).

O situație cu totul deosebită au culturile în perdea care, deși situate pe platou, au indicatori dendrometrici mult mai mari decât culturile în masiv din condițiile similare. Astfel diametrele se situează între 17 - 32 cm, înălțimile între 11 - 19 m, volumele între 170 - 300 m<sup>3</sup>/ha iar creșterile între 4 - 7 m<sup>3</sup>/an/ha.

Diferențierile dimensionale din situațiile diferite de microrelief se explică prin variațiile regimului pedohidric deja analizat. În condiții de fertilitate ridicată a solurilor acesta este singurul factor limitativ principal al acumulării de biomasă.

În ce privește culturile sub formă de perdea, producția lor, comparabilă cu cea din microdepresiuni și chiar mai mare, se explică prin plusul de apă pe care speciile din perdea îl folosesc din spațiile marginale, obișnuit neacoperite de vegetație lemnoasă. Cercetările de sondaj, efectuate la diferite distanțe de perdea au arătat că umiditatea solului este mai mică în vecinătatea perdelei, crescând pe măsura îndepărtării de aceasta.

**Tabelul 33 - Date dimensionale comparative ale arborilor pe tipuri de culturi (specii de foioase)**

Tipul de cultură	Specia	Interval de variație pentru				
		diametre (cm)	înălțimi (m)	volum (m3)	creșteri (m3/an/ha)	Total creșteri, la amestecuri
1	2	3	4	5	6	7
Microdepresiuni						
Stejar brumăriu pur + arbuști. 38 ani	St. br.	14,5-15,7	10,4-11,5	160-186	4,2-4,9	
Stejar brumăriu și frasin + arbuști. 35-37 ani	St. br. Fr.	13,5-16,9 12,9-15,7	9,9-11,4 10,2-11,7	50-72 28-60	1,3-1,9 0,8-1,3	2,7-3,2
Stejar pedunculat și frasin american. 43 ani	St. br. Fr. a.	19,0-29,5 16,4-22,9	14,3-19,1 14,3-18,0	67-211 20-121	1,6-4,9 0,5-2,8	4,2-5,4
Stejar pedunculat cu salcâm. 43 ani	St. Sc.	20,4-28 16,6-24,4	16,7-18,0 15,3-17,4	61-202 42-100	1,4-4,7 1,0-2,3	3,6-5,7
Stejar pedunculat cu ulm de Turkestan. 43 ani	St. Ul.	20,8 27,5	14,3 18,9	70 102	1,6 2,4	4,0
Platouri (câmpii)						
Stejar brumăriu pur + arbuști. 38-40 ani	St. br.	12,3-15,4	7,9-9,6	74-127	1,9-3,3	
Stejar pedunculat + arbuști. 41-42 ani	St.	14,6-21,3	10,2-12,1	112-136	2,7-3,2	
Cer + arbuști. 38 ani	Ce.	17,3	11,1	121	3,2	
Stejar pufos + arbuști. 38 ani	St. p.	14,8	11,2	101	2,7	
Stejar brumăriu cu frasin + arbuști. 37 ani	St. br. Fr.	14,8-16,2 12,9-16,6	10,4-11,4 10,2-12,5	65-111 12-30	1,8-3,2 0,4-0,8	2,6-3,5
Stejar brumăriu cu salcâm + arbuști. 35-37 ani	St. br. Sc.	13,9-14,8 9,7-10,4	10,3-11,8 9,3	94-110 13	2,5-3,1 0,4	2,9-3,4
Perdea de stejar brumăriu cu frasin și tei. 41 ani	St. br. Fr.	17,0 25,2	12,6 16,1	106 200	2,590 4,894	7,5
Perdea de stejar brumăriu cu paltin câmp și tei. 41 ani	St. br. Pa. c.	18,6 17,6	13,1 10,9	231 71	5,628 1,738	7,4
Perdea de stejar brumăriu cu jugastru. 41 ani	St. br.	18,8	12,0	174	4,261	4,3
Perdea de stejar brumăriu cu ulm. 41 ani	St. br. Ul.	32,5 13,5	18,8 8,9	253 13	6,161 0,329	6,5
Perdea de ulm cu salcâm. 41 ani	Ul. Sc.	26,2 20,0	13,3 10,3	106 50	2,591 1,217	3,8
Mamelioane (microridicături)						
Stejar brumăriu + arbuști. 35 ani	St. br.	12,5	9,0	47	1,348	1,3
Stejar brumăriu cu frasin + arbuști. 37 ani	St. br. Fr.	13,6 11,7	9,8 8,4	36 14	1,025 0,395	1,4
Stejar brumăriu cu frasin și salcâm. 35 ani	St. br. Fr. Sc.	14,9 7,5 15,5	11,3 5,2 11,7	13 10 43	0,347 0,281 1,172	1,8
St. br. - Stejar brumăriu, St.p. - Stejar pufos, Fr.- Frasin comun, Fr. a. - Frasin de luncă, Ce. - Cer, Pa. c. - paltin de câmp, Ul. - ulm de câmp, Sc. - Scumpie						

În faza de dezvoltare în care se găsesc, după vârste și înălțimi, stejarul brumăriu se încadrează în clasa III de producție, atât în depresiuni cât și pe platou, stejarul pedunculat din depresiuni este de clasa III – II, pe platou de clasa III, cerul și stejarul pufos pe platou sunt de clasa III, ulmul și frasinul în depresiuni sunt de clasa III – (II), iar pe platou de clasa IV, salcâmul în depresiuni este de clasa IV, iar pe platou de clasa V. Pe microridicături toate speciile se încadrează în clasa V.

Dacă se analizează performanțele diferitelor specii în condiții similare se constată următoarele:

-stejarul pedunculat este mai productiv decât stejarul brumăriu în microdepresiuni și chiar pe platou;

- relațiile stejarului pedunculat cu frasinii, ulmul, salcâmul în microdepresiuni pot fi foarte diferite, după cum una sau alta din specii a fost favorizată prin extragerile practicate; de regulă însă frasinul concurează aici puternic stejarul; salcâmul, dacă nu a depășit în tinerețe stejarul și nu a fost extras, are indicatori apropiați de acesta;

- relații similare se stabilesc între stejarul brumăriu și frasinii în perdele, stejarul în rândurile flancate de frasin având dimensiuni mult mai mici;

- ulmul concurează puternic ambii stejari și de aceea, de regulă, a fost extras, formându-se pâlcuri de lăstari care s-au mai păstrat în parte în subetaj; ulmul concurează puternic cu salcâmul, care este eliminat de timpuriu, sau rămâne la dimensiuni reduse;

- paltinul de câmp ca și teiul, dacă nu devin dominante, stimulează creșterea stejarului brumăriu;

- în perdeaua cu jugastru producția stejarului brumăriu este mai mică decât în alte combinații; de asemenea ea este mai mică în perdele fără amestec de specii secundare.

**Culturile de rășinoase.** Pentru aprecierea dezvoltării speciilor de rășinoase s-a dispus de mai puțin material de cercetare, deoarece culturi în regim normal există numai în două parcele (28,29 din blocul V), iar în regim normal inițial, apoi suplimentat cu apă, în urma pierderilor din rețeaua de irigație, într-o parcelă (74 din blocul V). Datele sunt prezentate în Tab. 34.

Dacă se analizează datele provenite din culturile de pe platou, crescute în regim normal, se observă că indicatorii rășinoaselor sunt mai mari ca la stejari în condiții similare dar, sensibil apropiați de cei ai stejarului pedunculat din microdepresiuni, sau a frasinului.

Dintre rășinoase indicatorii cei mai mari se constată la pinul strob (12 m înălțime, 18 cm diametru, 166,5 m<sup>3</sup>/volum la 35 de ani). Indicatorii cei mai mici sunt la larice, care deși atinge înălțimi similare cu alte specii, are diametre mai mici. Și volumul de lemn este mai mic, dat fiind și numărul mai scăzut de arbori din cauza eliminării prin uscare.

Molidul și pinul negru diferă sub raportul înălțimii, dar au valori apropiate sub raportul volumului.

**Tablul 34 - Caracteristici dendrometrice ale culturilor de rășinoase (Blocurile V și T)**

Compoziția arboretelui	Relief	Nr. arb./ha	D cm	H m	G m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	Vârsta ani	I-creșterea m <sup>3</sup> /an/ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 Pi. str.	Depresiune	1200	21,5	15,8	44,73	387,900	35	11,083
10 Pi. n.	Depresiune	1278	18,0	14,2	33,82	243,611	35	6,960
10 Mo.	Depresiune	1693	15,0	14,5	32,65	231,058	35	6,602
10 La.	Depresiune	1111	17,4	13,9	28,89	188,000	35	5,371
10 Du.	Depresiune	2111	16,5	13,0	50,28	345,222	35	9,863
10 Pi. str.	Platou	988	18,1	11,8	26,72	166,584	35	4,760
10 Pi. n.	Depresiune	920	17,0	10,2	23,09	130,480	35	3,728
10 Mo.	Depresiune	889	16,1	12,3	18,98	119,667	35	3,419
10 La.	Depresiune	844	14,8	11,8	15,33	90,222	35	2,578
10 Pi. str. 4x4 m	Depresiune	625	19,3	7,7	18,89	75,365	19	3,967
10Pi. str. 3x3 m	Depresiune	1111	12,5	7,2	14,21	55,370	19	2,914
10 Pi. p. 4x4 m	Depresiune	588	15,6	6,9	11,91	49,522	19	2,606
10 Pi. p. 3x3 m	Depresiune	1042	14,1	7,3	17,45	75,382	19	3,967
10 Mo. 4x4 m	Depresiune	625	17,8	11,01	15,88	88,912	19	4,679
10 Mo. 3x3 m	Depresiune	1037	14,6	10,02	17,75	89,778	19	4,725
10 La. 4x4 m	Depresiune	574	17,7	10,5	14,82	76,257	19	4,013
10 La. 3x3 m	Depresiune	902	16,0	10,4	19,02	95,207	19	5,027
10 Pi. s. 4x4 m	Depresiune	568	15,9	8,3	11,4	44,631	19	2,349
10 Pi. s. 3x3 m	Depresiune	991	12,9	6,7	13,64	46,068	19	2,425
4 St. b., 4 Pi. n., 2 Te. a	Depresiune	St. b. 434	13,4	8,9		48,374	33	
	Depresiune	Pi. n. 582	14,3	10,0		42,870		
	Depresiune	Te. a 452	10,0	8,4		30,704		
Total amestec St. br., Pi. n., Te.a.						121,948		3.695
5 St. b., 2 Pi. n., 3 Te. a	Platou	St.b. 489	13,2	10,5		48,705	33	
	Platou	Pi. n. 381	12,4	8,7		24,248		
	Platou	Te. a. 381	13,0	10,4		30,502		
Total amestec St. br., Pi. str., Te.a.						103,455		3,135

Du=duglas, La=larice, Mo=molid, Pi. p.=Pin ponderosa, Pi. str.=Pin strob, Pi. n.=pin negru, P.s.=Pin silvestru, Te. a.=Tei argintiu, St. b.=Stejar brumăriu

Din punct de vedere al creșterilor medii, pinul strob are valoarea cea mai mare 4,760 m<sup>3</sup>/an/ha, molidul și pinul negru valori medii (3,419 și 3,728 m<sup>3</sup>/an/ha), iar laricele valoarea cea mai mică (2,578 m<sup>3</sup>/an/ha).

În microdepresiunea cu regim hidric suplimentat accidental, indicatorii dendrologici sunt mult mai mari în special la înălțimi (cu 2 - 4 m) și la volume și creșteri (în medie de 2 ori). Diferența mare de volume și creșteri se datorează mai ales densității populaționale mari, întrucât eliminarea nu a avut aceeași intensitate ca pe platou.

Dacă se analizează și performanțele rășinoaselor situate pe platou, dar irigate în primii 7 ani de la plantare, iar apoi crescute în regim normal, se observă că din punctul de vedere al creșterilor ele se apropie de cele din regim normal de pe platou. La molid și larice, valorile sunt cu 15 - 20% mai mari, în schimb la pinul strob sunt mai mici. Comparativ, cele mai bune rezultate s-au obținut la larice la schema 3 x 3 m, urmat de molid la aceeași schemă.

**Amestecuri de specii foioase și rășinoase.** În câteva parcele s-a experimentat un amestec de stejar brumăriu cu pin negru și tei argintiu. Datele prezentate în Tab. 34 arată că la nivelul creșterii medii arboretele sunt superioare celor de stejar brumăriu din condiții similare, apropiindu-se de cele de pin negru în cultură pură.

**Culturile pentru lemn de furnir.** Aceste culturi, înființate în urmă cu 18 ani au fost irigate în primii 7 ani, ulterior dezvoltându-se în regim normal.

Dinamica dezvoltării acestor culturi este prezentată în Tab.35, iar indicatorii dendrometrici pentru culturile mai dezvoltate în Tab.36.

Sunt de relevat performanțele platanului (14 m înălțime și 21 cm în diametru) ca și a nucului negru (12,5 m înălțime și 14,5 cm în diametru).

Bine se dezvoltă și mesteacănul care, specie continentală fiind, s-a acomodat cu climatul de la Bărăgan.

Scopul acestor culturi - de a realiza în timp scurt diametre mari pentru lemn de furnir, ar fi fost atins probabil la platan și mesteacăn dacă se foloseau în continuare irigațiile. În regim normal obținerea unui diametru apt pentru derulaj devine problematică.

**Tabelul 35 - Dezvoltarea culturilor speciale pentru lemn de furnir (blocul I)**

Parcel	Specia	Înălțimea în m			Diametrul în cm
		1975	1979	1992	1992
5 A	Frasin	2,0	6,8	11,0	13,0
5 C	Stejar pedunculat	0,7	2,4	7,0	9,0
5 D	Nuc negru	1,5	5,6	12,5	14,5
5 E	Nuc comun	1,9	4,9	8,0	15,0
5 F	Platan	2,3	5,9	13,9	21,0
5 G	Tei argintiu	1,5	4,0	10,9	18,4
5 H	Mesteacăn	3,2	6,3	10,6	19,8
5 J	Cireș	1,7	5,5	10,0	14,0

**Tabelul 36 - Caracterizarea dendometrică a principalelor culturi pentru lemn de furnir (blocul I) irigate între 1973-1979)**

Parcela	Specia	Nr. arb./ha	D cm	H m	G mp	V m <sup>3</sup>	Vârsta ani	I m <sup>3</sup> /an/ha
5 D	Nuc negru	878	14,5	12,5	16,09	115,444	18	6,414
5 F	Platan	483	21,0	13,9	17,07	121,100	18	6,728
5 G	Tei argintiu	567	18,4	10,9	15,46	89,144	19	4,692
5 H	Mesteacăn	744	19,8	10,6	23,50	105,300	18	5,850
5 J	Cireș	633	14,0	10,0	10,69	62,133	18	3,452

**Speciile din colecția dendrologică.** La aceste specii s-au măsurat diametrele și înălțimile maxime realizate și s-a notat vitalitatea, după aspectul general al arborilor și fructificației.

Datele sunt prezentate în Anexa 9.

Sunt de relevat următoarele:

- Aproape toate speciile introduse în colecție au rezistat bine în climatul de stepă, multe dintre ele realizând dimensiuni apreciabile și fructificând abundent;

- Dintre rășinoase s-au comportat bine toți pinii, cu excepția pinului silvestru, afectat de zăpezile moi și a laricelui european și japonez, care au suferit uscări mai pronunțate; o bună dezvoltare au avut speciile de *Thuja* și *Pseudotsuga glauca*; dintre pini se remarcă în mod deosebit pinul strob care până la vârsta de 35 - 40 de ani s-a dezvoltat excelent;

- Foioasele mezofile ca de exemplu fagul, carpenul, castanul, speciile de *Catalpa*, *Carya*, *Acer platanoides*, *A.negundo*, *Magnolia*, *Paulownia* au avut o dezvoltare mai slabă. Speciile submediteraneene *Corylus colurna* și *Liriodendron tulipifera* au avut o dezvoltare foarte bună;

- Dintre stejari o dezvoltare viguroasă, în condiții de umiditate mai mare, au avut stejarul pedunculat (15 m înălțime și 44 cm în diametru) și stejarul brumăriu;

- Toți teii rezistă și au avut o dezvoltare bună chiar în condiții mai grele de vegetație (platou);

- dintre leguminoase s-au dezvoltat bine *Sophora*, glădițele și unele forme de salcâm (*bessoniana*, *umbraculifera*);

- Toți arbuștii introduși s-au comportat bine, cu excepția celor mezofili (alunul).

### **6.2.2. Producția primară de biomasă a culturilor forestiere experimentale**

Pentru stabilirea producției de biomasă s-au doborât 33 arbori medii din principalele specii, la care s-a determinat greutatea uscată a trunchiului, ramurilor și frunzelor, s-au făcut inventarieri în cele mai reprezentative arborete pentru a cuprinde toate situațiile diferite de microrelief și sol, și pe cât posibil la toate compozițiile de arboret mai importante.

Pentru arbuști, biomasă s-a determinat prin tăierea arbuștilor pe suprafețe de 1 - 4 m<sup>2</sup>, în mai multe repetiții, și stabilirea greutății uscate a tulpinelor și frunzelor. Pentru ierburi s-au recoltat prin tăieri toate ierburile de pe suprafețe de 1000 cm<sup>2</sup> (în 10 - 30 repetiții) și s-a determinat greutatea uscată.

#### **Biomasa arborilor, arbuștilor și ierburilor.**

**Arbori.** Datele prezentate în Tab.37 indică variații destul de mari atât ale greutății totale cât și a greutății diferitelor părți componente ale arborilor.

Comparativ, greutatea cele mai mari se înregistrează la frasin. Aceasta se datorește pe de o parte greutății specifice mai mari a lemnului de trunchi, dar și greutății sensibil mai mari a crăcilor și aparatului folial.

La frasin, pentru înălțimi comparabile (16 m), dar la diametre ceva mai mari (22 cm) greutatea crăcilor este de 3 ori mai mare decât la stejarul brumăriu (86 Kg, față de 26 Kg); în mod corespunzător, greutatea frunzelor este cu 50% mai mare (9,4 Kg, față de 6,5 Kg).

**Tabelul 37 - Biomasa arborilor medii**

Specia Vârsta	D cm	H m	Volum trunchi, m <sup>3</sup>	Biomasa uscată în kg/arbore						Suprafața foliară, m <sup>2</sup>
				Trunchi	Ramuri mari	Ramuri mijlocii	Ramuri mici	Frunze	Total	
Stejar pedunculat, 41 ani	10,8	9,0	0,055	34,100	1,468	1,081	1,162	2,118	39,929	22,87
	12,0	12,0	0,081	50,220	2,196	0,733	1,233	2,605	56,987	29,70
	17,2	12,0	0,160	99,200	3,864	2,774	2,795	2,862	111,495	27,19
Stejar brumăriu, 41 ani	11,7	9,0	0,067	43,550	1,681	1,276	0,899	1,791	49,197	19,16
	13,5	11,0	0,114	74,100	3,014	2,917	2,106	3,205	85,342	35,58
	16,5	13,0	0,170	110,500	5,058	3,866	1,685	1,830	122,939	25,99
	17,8	14,0	0,202	131,300	8,869	5,513	8,869	5,259	59,810	155,75
Stejar pufos	14,0	9,0	0,085	62,390	6,407	3,958	2,509	4,111	79,375	43,58
Cer, 39 ani	14,0	10,5	0,088	53,720	3,348	3,930	1,432	4,506	66,938	43,26
Frasin de luncă, 36-41 ani	13,3	10,0	0,075	56,250	13,550	3,132	2,620	6,139	81,691	71,83
	18,0	14,0	0,180	136,800	31,672	11,918	5,194	12,170	197,754	160,64
	24,3	18,0	0,395	300,200	48,005	30,698	7,798	11,961	398,342	158,81
Tei fr.mare, 41 ani	9,8	9,0	0,041	18,450	0,870	0,909	0,616	0,953	20,845	21,82
	12,0	10,0	0,064	28,800	1,962	2,153	2,921	1,069	35,905	24,05
Ulm de Turkestan, 41 ani	20,3	15,0	0,257	192,750	6,018	8,051	8,236	8,468	223,523	88,07
Salcâm, 28 ani	13,0	10,7	0,063	44,100	2,293	0,993	0,896	0,492	48,774	9,40
Jugastru	12,5	8,0	0,057	37,050	5,326	6,168	5,208	4,014	57,766	59,41
Pin negru, 35 ani	12,9	11,0	0,078	31,200	3,967	3,253	3,733			

Ulmul de Turkestan se remarcă de asemenea prin greutatea mare a aparatului folial.

Dacă se compară arborii din subetaj, se constată că jugastrul are greutatea crăcilor și mai ales a frunzișului cu mult mai mare decât a teiului cu frunza mare, denotând adaptarea mai bună la condițiile de sub coronament.

Din grupa stejarilor, stejarul brumăriu se remarcă prin greutatea cea mai mare a crăcilor și a aparatului folial. Frunziș bogat, comparabil cu al stejarului brumăriu are și cerul.

Din grupa cvercineelor stejarul brumăriu se remarcă prin greutatea mai mare a crăcilor și a aparatului folial. Frunziș bogat, comparabil cu al stejarului brumăriu are și cerul. În general, se poate stabili următoarea ordine descrescândă privind biomasa cvercineelor: stejar brumăriu, cer, stejar pufos, stejar pedunculat. Aceeași ordine se poate observa și în ce privește suprafața aparatului folial cu deosebirea că între cer și stejar pufos deosebirea este foarte mică, practic nulă.

Situația generală, pe întreg experimentul privind mărimea biomasei foliale este redată în Tab. 37, coloana ultimă. Rezultă că variabilitatea pe individ (arbore) și specie este mare, la cele două extreme aflându-se frasinul de luncă (72-160 m<sup>2</sup>) și salcâmul (9 m<sup>2</sup>).

Este de relevat că masa folială a arborilor de la Bărăgan în special a stejarilor, rămâne mică din cauza climatului, dar și din cauză că arboretele, în marea lor majoritate nu au fost parcurse cu tăieri de îngrijire (cu excepția celor de igienă) și astfel nu s-a creat la timp spațiul necesar pentru o dezvoltare normală a coroanelor. În arboretele care au fost parcurse la timp, măcar odată, cu curățiri



s-au rărituri, diametrul coroanei arborilor este cu 1 - 2 m mai mare, iar masa folială mai abundentă față de cele neparcursse în care s-au făcut numai extrageri de igienă.

Mărimea biomasei crăcilor nu se corelează strict cu cea a frunzelor, ordinea fiind următoarea (descrescând): frasin de luncă, stejar brumăriu, stejar pufos, ulm de Turkestan, jugastru, pin negru, stejar pedunculat, tei cu frunza mare.

*Conținutul de apă în biomasa arborilor este prezentat în Tab. 38.*

Datele arată un conținut de apă mic, în toate părțile arborelui, la salcâm (23 - 39 %) și unul mare la tei și ulm (40 - 64 %). Celelalte specii au un conținut de apă mediu (30 - 52%).

În trunchi umiditatea cea mai mică (23%) este la salcâm, iar cea mai mare la ulm și tei (42 și respectiv 40%). În frunze umiditatea cea mai mică (39%) este tot la salcâm, iar cea mai mare (64%) la tei.

Se remarcă de asemenea, aproape la toate speciile, o creștere a conținutului de apă în direcția de la crăci (ramurile mari) spre ramurile mici (mai evidentă la stejar pedunculat, stejar brumăriu, cer, tei, jugastru).

Specia	Conținutul de apă în % din greutatea umedă				
	Trunchi	Ramuri mari	Ramuri mijlocii	Ramuri mici	Frunze
Stejar brumăriu	34	38	40	42	51
Stejar pedunculat	32	38	42	46	49
Stejar pufos	27	33	39	38	49
Cer	37	33	40	42	46
Frasin de luncă	28	33	33	33	49
Tei cu frunza mare	40	43	52	51	64
Salcâm	23	25	27	25	39
Ulm de Turkestan	42	39	43	42	54
Jugastru	31	34	38	40	52

**Arbuști.** Datele din Tab. 39 se referă la patru specii de arbuști, cel mai frecvent folosiți în culturi.

După greutatea uscată se disting două grupe principale de arbuști: cu biomasa ridicată 1200 - 1300 g/m<sup>2</sup> (sau 12 - 13 t/ha) și cu biomasa scăzută - circa 600 g/m<sup>2</sup> (sau 6 t/ha). În prima grupă se încadrează arțarul tătăresc și caragana, în cea de a doua lemnul căinesc și sângerul. Diferența mare între

grupe se datorește masei de lăstari, foarte mare, atât la caragana cât și la arțarul tătarăsc. Sângerul, caragana și lemnul câinesc au o masă foliară verde comparabilă egală cu 206 - 248 g/m<sup>2</sup>. În schimb, arțarul tătarăsc are o masă foliară de aproape două ori mai mare (405 g/m<sup>2</sup>). Cea mai redusă masă foliară uscată este la caragana (65 g/m<sup>2</sup>) iar cea mai mare la arțar (162 g/m<sup>2</sup>).

Specia	Frunze			Lăstari			Total		
	G. um. m <sup>2</sup>	G. us. m <sup>2</sup>	% apă	G. um. m <sup>2</sup>	G. us. m <sup>2</sup>	% apă	G. um. m <sup>2</sup>	G. us. m <sup>2</sup>	% apă
Arțar tătarăsc	504	162	60	1623	1055	35	2028	1217	40
Lemn câinesc	206	82	60	882	547	38	1088	629	42
Caragana	223	65	71	2110	1223	42	2333	1288	45
Sânger	248	107	57	930	586	37	1178	639	41

G. um. - Greutatea umedă, G. us. - Greutatea uscată

În ceea ce privește conținutul de apă al frunzelor și tulpinilor, pe primul loc se situează caragana (71%). Ceilalți trei arbuști au conținuturi de apă apropiate (între 57 - 60% în frunze și 35 - 42 % în lăstari).

**Ierburi.** Determinările s-au făcut pe tipurile de strat mai frecvent întâlnite, cu observația că tipurile *Galium aparine* și *Stellaria media* apar doar primăvara în culturile din depresiuni.

Față de tipul de strat ce se întâlnește în stepă (*Poa angustifolia* cu circa 300 g/m<sup>2</sup> greutatea umedă și 100 g/m<sup>2</sup> greutatea uscată) tipurile de sub pădure au aproape toate o biomasă umedă mai mare, iar în multe cazuri și o biomasă uscată mai mare (Tab. 40).

Tipul de strat ierbos	G. umedă m <sup>2</sup>	G. uscată m <sup>2</sup>	%	Tipul de strat ierbos	G. umedă m <sup>2</sup>	G. uscată m <sup>2</sup>	%
Cirsium + Lactuca	261	42	15	Dactylis glomerata	394	138	35
Erygeron + Leontodom	446	98	22	Galium aparine Stellaria media	1240 732	136 70	11 10
Cynodon dactylon	445	174	32	Bromus sterilis	580	110	19
Torylis arvensis	230	44	19	Poa angustifolia	320	109	34
Rubus caesius	304	109	36				

Conținutul de apă este foarte variabil. La tipurile de strat vernal (Galium, Stellaria) se apropie de 90%, la tipurile estivale Cyrsium, Torylis, Bromus, Erygeron, se situează între 85 - 78 %, la Cynodon, Rubus, Dactylis este de 68 - 64 % comparabil cu cel de la Poa angustifolia (66%).

**Evaluarea biomasei pe culturi (exemple).** Pentru a se aprecia ordinul de mărime s-a făcut evaluarea biomasei pentru câteva culturi (Tab. 41), pentru parcele în care dimensiunile arborilor medii sunt comparabile cu cele ale arborilor care au servit pentru determinarea biomasei.

**Tabelul 41 - Biomasa uscată pe culturi**

Parcela	Arbori	Nr./ha	Biomasa arb. mediu, kg	Biomasa la ha, kg	Arbuști	Bioamsa g/m <sup>2</sup>	Biomasa kg/ha	Total pe cultură kg/ha
V 21	10 St. b.	712	123	87.576	L. c.	693	6930	94.506
V 47	8 St. b. 2 Fr.	792 167	94 81	74.448 13.527	L. c.	693	6930	94.905
B 81	St. p.	750	79	59.250	Ar. t.	1217	12170	71.420
B 80	Cer	700	67	46.900	Ar. t.	1217	12170	59.070
St. b. - Stejar brumăriu, Fr. - Frasin de luncă, L.c. Lemn câinesc, Ar. t. - Arțar tătăreasc, arb. - arbore								

### 6.2.3. Transpirația și consumul de apă al speciilor și culturilor forestiere

Deși cercetările în acest domeniu au cuprins o paletă mai largă de aspecte, ne limităm ca în cele ce urmează să redăm numai rezultatele privind transpirația, din două motive: a) dispunem de date mai numeroase și suficiente pentru o prezentare globală a problemei și b) este procesul cel mai reprezentativ și cu implicațiile cele mai directe asupra relațiilor plantelor cu factorul apă, factor care după cum s-a arătat este limitativ în zonă.

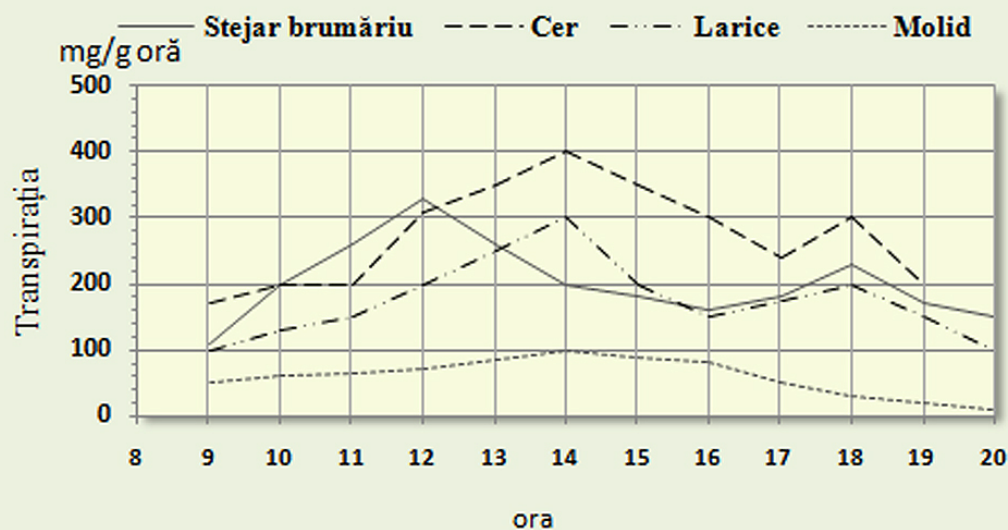
**Intensitatea transpirației.** (Tab.42). În majoritatea cazurilor procesul decurge cu un minim de prânz, mai mult sau mai puțin accentuat, în funcție de specie, dar și de accesibilitatea apei din sol (Fig.15, Fig.16). Excepție face molidul, care-și menține neschimbat ritmul normal al transpirației, cel caracteristic din areal, cu un singur maxim, fără minim de prânz, dar nu trebuie trecut cu vederea faptul că această specie excelează prin nivelul său de transpirație foarte scăzut. Laricele urmează regula de la foioase, atât ca ritmică diurnă (cu un minim de prânz), cât și ca nivel, fiind specie cu frunze căzătoare iarna, la fel ca și acestea. La celelalte rășinoase minimul de prânz apare, dar este redus, observându-se chiar tendința de anulare a acestuia (la duglas). Acordăm atenție acestui indicator, deoarece marchează o neconcordanță între absorbție și pierderea apei prin transpirație: absorbția rămâne în urma transpirației, a cărei intensitate, date fiind temperatura ridicată și evapotranspirația mare, depășește desucția (puterea de sugere a rădăcinilor, respectiv forța osmotică).

**Tabelul 42 - Intensitatea de transpirație la principalele specii lemnoase în condiții de bună aprovizionare cu apă (mai-iunie) și restrictive (iulie-septembrie)**

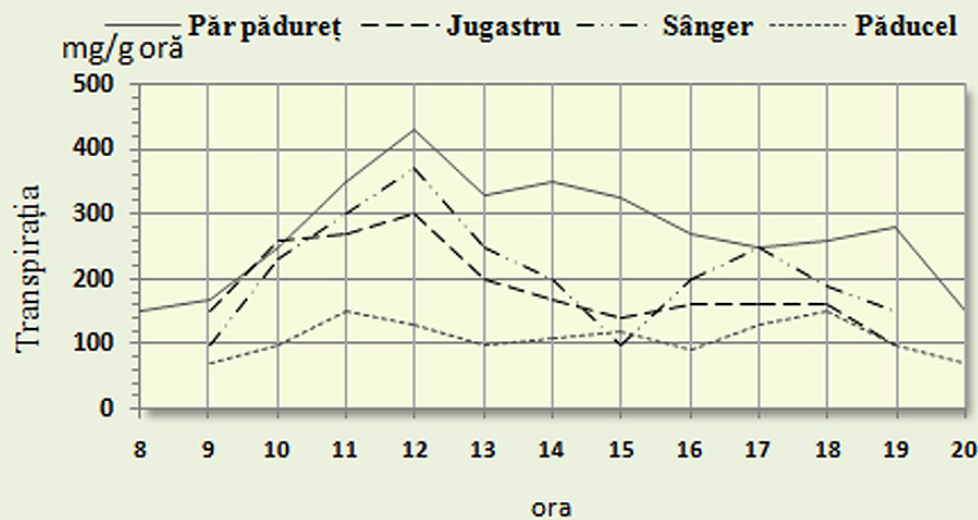
Specia	Forma de relief	În mai-iunie					În iulie-septembrie				
		mg/g oră între orele				Transp. relativă*	mg/g oră între orele				Transp. relativă*
		8-11	12-15	16-20	Media	%	8-11	12-15	16-20	Media	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>A. Foioase</b>											
Stejar brumăriu	platou microdepresiune	167 155	218 298	173 264	189 217	25,4 20,5	185 150	176 243	164 198	175 189	18,3 18,9
Stejar pedunculat	platou	-	-	-	-	-	95	126	109	110	10,5
Stejar pufos	platou	182	212	252	213	21,8	148	240	96	155	15,5
Cer	platou	174	263	205	214	26,7	135	238	150	176	17,6
Stejar roșu	platou	140	169	172	160	19,8	-	-	-	-	-
Frasin comun	platou	154	222	229	196	19,6	180	220	150	183	17,4
Frasin de luncă	microdepresiune	146	188	188	171	17,5	161	198	103	156	15,0
Frasin pufos	platou	188	230	152	187	17,6	118	183	142	151	15,1
Tei argintiu	platou	-	-	-	-	-	171	161	94	142	13,3
Tei cu frunza mare	platou	-	-	-	-	-	158	134	78	123	11,5
Plop euramerican I.214	platou	331	415	472	406	41,0	135	180	168	158	14,8
Ulm de Turkestan	platou microdepresiune	125 287	123 320	152 205	134 271	12,6 22,8	56 -	65 -	81 -	67 -	6,3 -
Salcâm	platou	125	123	152	134	12,6	86	80	114	94	9,0
Nuc comun	microdepresiune	127	161	142	143	24,0	-	-	-	-	-
Jugastru	platou	187	233	205	208	24,5	193	183	122	166	16,8
Mesteacă	microdepresiune	208	208	105	174	29,2	-	-	-	-	-
Vișin turcesc	platou	-	-	-	-	-	300	281	175	252	29,4
Pâr pădureț	platou	-	-	-	-	-	269	383	199	284	23,9
Arșar tătăreasc	platou	191	192	125	169	16,9	147	162	98	134	12,7
<b>B. Rășinoase</b>											
Molid	platou	71	106	86	84	9,4	50	91	33	58	8,6
Larice	platou	110	225	173	169	25,0	-	-	-	-	-
Douglas	microdepresiune	107	115	173	132	19,6	-	-	-	-	-
Pin negru	platou	75	193	77	115	17,0	-	-	-	-	-
Pin rigidă	microdepresiune	120	171	114	135	22,7	-	-	-	-	-
Pin strob	platou	-	-	-	-	-	73	95	65	77	7,8
<b>C. Arbuști</b>											
Păducel	platou	144	236	206	195	18,7	158	160	201	173	16,7
Lemn câinesc	platou	165	281	224	223	27,4	102	198	104	127	15,8
Sânger	microdepresiune	168	311	156	212	29,7	-	-	-	-	-
Caragana	platou	243	455	238	312	26,2	251	215	266	247	24,1
Scumpie	platou	162	220	160	162	15,2	110	136	131	126	11,8
<b>D. Medii pe grupe</b>											
Foioase	Media	180	223	200	199	22,0	158	191	132	160	15,6
Rășinoase	Media	97	162	125	127	18,7	62	93	49	68	8,2
Arbuști	Media	176	300	197	121	23,4	155	177	176	168	17,1
* Transpirația relativă=Transpirația efectivă/Evapotraspirația potențială x100											

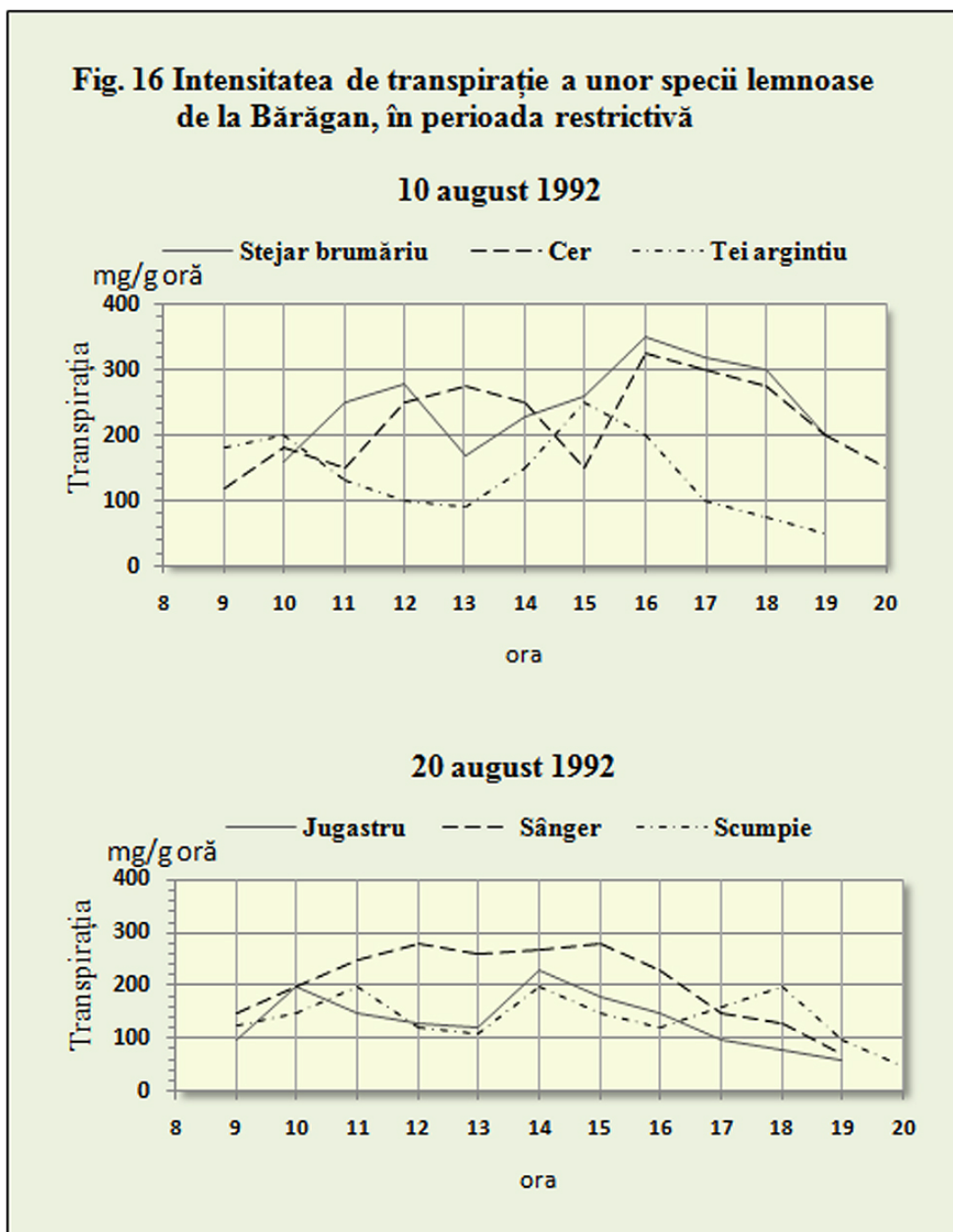
**Fig. 15 Intensitatea de transpirație a unor specii lemnoase de la Bărăgan, în perioada nerestrictivă**

**11 iunie 1992**



**26 iunie 1992**





Puternica influență a suficienței sau insuficienței rezervelor, se reflectă mai direct în nivelul general al transpirației (Tab. 42). Din acest punct de vedere, în concordanță cu cele constatate la regimul pedohidric, se disting două perioade calitativ diferite: de suficiență (în prima parte a verii) și de carență, când transpirația decurge restrictiv, sau cu „îngrădire” după autorii germani (în partea a doua a verii). Din suprapunerea pe fondul acestor modificări de ordin edafoclimatic a reacțiilor comportamentale specifice, a rezultat următorul tablou ecofiziologic:

**Transpirația în regim pedohidric cvasinormal.** Diferențele dintre specii fiind foarte mari s-a simțit nevoia unei grupări după reactivitate și comportament ecofiziologic. Au rezultat următoarele:

a. Specii cu intensitate de transpirație efectivă foarte mare, de peste 300mg/g. oră în perioadele de maxim și cu transpirație relativă mare:

- mai mare de 40%: plopul;
  - între 35 - 40%: caragana, sângerul, ulmul de Turkestan (în situații de depresiune);
- b. Specii cu intensitate de transpirație efectivă mare (250 - 300 mg/g.oră) și transpirație relativă moderată (25 - 35%): cerul, lemnul căinesc, pârul;
- c. Specii cu intensitate de transpirație efectivă moderată (200 - 250 mg/g.oră) și transpirație relativă medie (15 - 25%): stejarul brumăriu, stejarul pufos, frasinul comun, frasinul pufos, jugastrul, mesteacănul, laricele, păducelul, scumpia, vișinul turcesc;
- d. Specii cu intensitate de transpirație efectivă redusă (150 - 200 mg/g.oră) și transpirație relativă mică (10 - 20%): stejarul pedunculat, stejarul roșu, frasinul de luncă, salcâmul, nucul comun, arțarul tătărăsc, duglasul, pinul negru, pinul rigid, teiul argintiu, teiul cu frunza mare, ulmul de Turkestan (în situații de platou);
- e. Specii cu intensitate de transpirație efectivă foarte redusă (sub 150 mg/g.oră) și transpirație relativă foarte mică (sub 10%): molidul, pinul strob.

Aceste încadrări reflectă, desigur, comportamentul ecofiziologic al speciilor studiate în condițiile de mediu specifice pentru Bărăgan, ele diferind de comportamentul din arealul lor natural. De aceea este probabil mai indicată luarea în considerare nu numai a intensității transpirației, ci și a capacității de reducere a acesteia în condiții de stres pedohidric.

**Transpirația în regim pedohidric restrictiv.** S-a arătat într-un capitol anterior că timp de 3 - 4 luni din vară, apa din solurile de la Bărăgan scade la mai puțin de 30% din intervalul umidității active, fiind reținută de forțele capilare cu un potențial mai mare de pF 3,9 (8 atm sucțiune). În paralel, se pierde aproximativ 50% din apa disponibilă.

Este firesc ca în asemenea condiții transpirația să nu se poată produce normal, ci să suporte diminuări importante și proporționale cu creșterea forțelor de retenție, respectiv cu reducerea gradului de accesibilitate a apei.

Din calcule (Tab.43) rezultă că reducerea transpirației în astfel de condiții este generală, dar diferențiată ca mărime de la o specie la alta, putându-se decela mai multe categorii comportamentale. Pe de o parte se separă speciile izohidre cu reducerea foarte slabă sau slabă (frasinii, stejarul brumăriu, cerul și păducelul), iar pe de altă parte speciile poikilohidre cu reduceri puternice și foarte puternice (plopul euramerican, ulmul de Turkestan, lemnul căinesc). Între acestea se încadrează moderatele, cu reduceri cuprinse între 25 și 35% din plafonul mediu maxim (arțarul tătărăsc, caragana, scumpia, stejarul pufos, jugastrul, salcâmul, molidul, etc). Evident, reducerile mari de la o perioadă de timp la alta au semnificația unei plasticități fiziologice mai mari, dar aceasta nu înseamnă că speciile din această categorie sunt cele mai dotate pentru a face față condițiilor de deficit pedohidric. Ele sunt numai adaptabile, nu și adaptate, întrucât reducerea drastică a consumului se face întotdeauna cu mari pierderi de creșteri și de acumulare de biomasă. Adevărata adaptare trebuie căutată la speciile cu nivel mic de transpirație, corelat cu reduceri nu prea mari, dar semnificative ale acesteia. Potrivit terminologiei

folosite în ecofiziologie este vorba de specii izohidre – oligohidre. Din această categorie fac parte următoarele specii: stejarii indigeni (cu excepția cerului) apoi salcâmul, ulmul de Turkestan, teii (argintiu și cu frunza mare), jugastrul, arțarul tătăresc, păducelul, lemnul câinesc, scumpia și în mod surprinzător molidul. Cu excepția ultimei specii, care sub aspect ecofiziologic reprezintă o enigmă pentru Bărăgan, se observă că celelalte aparțin sau sunt fitogeografic aproape de vegetația de silvostepă, de aceea, includerea lor pe lista speciilor cu reale posibilități de adaptare la uscăciune este normală și justificată.

**Tabelul 43 - Reducerea transpirației (în procente) în condiții de stres pedohidric (perioada iulie-septembrie comparativ cu perioada mai-iunie)**

Speciile	Foarte slabă	Slabă	Moderată	Puternică	Foarte puternică	Medie, pe grupe de specii, %
	sub 10%	10-20%	20-35%	35-50%	peste 50%	
Frasin comun	6,7					
Frasin de luncă	8,8					
Stejar brumăriu		10,3				
Păducel		11,3				
Cer		17,8				
Frasin pufos		19,3				
Arțar tătăresc			20,7			
Caragană			20,8			
Scumpie			22,2			
Stejar pufos			27,2			
Jugastru			29,2			
Salcâm			30,0			
Molid			31,0			
Lemn câinesc				43,0		
Ulm de Turkestan				43,3		
Plop euramerican					61,1	
<b>Foioase</b>						19,6
<b>Rășinoase</b>						46,5
<b>Arbuști</b>						24,0
<b>Media generală</b>						24,8



Punând față în față cele două categorii de reduceri, a rezervelor de apă - de circa 50% și a transpirației - de circa 25%, situația poate părea paradoxală: reducerile nu sunt egale ca ordine de mărime așa cum ar părea firesc. De fapt problema este incorect pusă: între apă, care este un factor de mediu și transpirație, care ține de fiziologie, relația este indirectă și necongruentă. Nu înseamnă că dacă proviziile scad, în mod obligatoriu și în aceeași măsură trebuie să se reducă și nevoile fiziologice. Mai interesantă sub acest aspect este comparația pe grupe de specii. Se observă că reducerile minime (de aproximativ 20%) se produc la foioase (arbori), reduceri ceva mai mari (20%) la arbuști și reducerile maxime (46,5%) la rășinoase. Faptul că la rășinoase reducerea transpirației este de circa de două ori mai mare decât la foioase, poate fi interpretat în mod diferit: fie ca putere mai mare de acomodare la stres, fie ca suferință ajunsă la limită, în pragul epuizării (în sens H. Selye). Credem că a doua ipoteză este cea adevărată, având în vedere caracterul ecologic general al acestor specii.

**Umiditatea frunzelor (starea de hidratare).** În încercarea de a da sens unor rezultate mai greu de explicat privind transpirația, s-a recurs la un indicator suplimentar: nivelul de umiditate al frunzelor, determinat în paralel și simultan cu intensitatea de transpirație (Tab.44).

În general, la speciile cu conținut mare de apă în frunze și transpirația este mai mare, dar regula nu se aplică peste tot, existând numeroase excepții (ex. frasinii, coniferele, apoi unii arbuști). Determinant pentru nivelul de hidratare este tot stresul pedohidric, ale cărui efecte se traduc prin scăderi drastice ale umidității medii ale frunzelor, scăderi de intensitate variabilă însă, în funcție de specie, în două modalități distincte: a) cu scădere rapidă și timpurie, de îndată ce se produce trecerea de la regimul pedohidric normal la cel restrictiv și b) cu scădere mai lentă, în cazurile în care umiditatea de plecare a solului este mai mare, datorită ploilor bogate din anul precedent.

În acest sens s-au separat trei categorii principale de specii:

- Specii cu mare homeostazie hidrică folială: frasinii, cerul și în general toate speciile din subetaj (arbuștii, speciile ajutoare);
- Specii cu homeostazie medie: stejarii (brumăriu, pedunculat, roșu), teii, ulmul de Turkestan, salcâmul;
- Specii de mică homeostazie: plopul euramerican, apoi cu oarecare probabilitate (din lipsă de date comparative) coniferele și caragana, aceasta din urmă constituind o abatere de la regula arbuștilor.

Dat fiind că stresul pedohidric conduce la scăderea nivelului de hidratare, la toate speciile, inclusiv la cele relativ stabile, deducem că intrarea în criză fiziologică definitivă ireversibilă, urmată de uscarea, nu poate fi decât rezultatul unei serii mai lungi de stresuri, repetate câțiva ani la rând.

Așa cum s-a arătat în prezentarea generală pentru regimul pluvial, la Bărăgan asemenea situații nu se produc din cauză că șirurile de ani secetoși sunt scurte.

**Consumul de apă individual.** Deși ne aflăm într-o zonă cu mult vânt cum este Bărăganul, unde eliminarea apei în atmosferă are loc și prin cuticulă, inclusiv în perioada de repaus vegetativ, în

cercetările noastre accentul s-a pus pe transpirație stomatală, ca fiind principala modalitate de producere a consumului (în proporție de peste 95%).

<b>Tabelul 44 - Umiditatea frunzelor la principalele specii în condiții normale și de stres pedohidric</b>								
Specia	În mai-iunie, % (între orele)				În iulie-septembrie, % (între orele)			
	8-11	12-15	16-20	Media	8-11	12-15	16-20	Media
<b>A. Într-un an secetos (1990)</b>								
Stejar brumăriu	62	61	62	62	58	54	56	57
Cer	58	57	55	57	53	50	55	53
Frasin comun	65	63	61	63	52	60	66	59
Frasin de luncă	60	58	64	59	61	57	51	56
Frasin pufos	66	65	64	65	62	59	63	59
Plop euramerican	-	-	-	-	63	66	69	65
Ulm de Turkestan	68	66	66	67	54	60	62	60
Salcâm	63	62	63	63	54	56	56	56
Arțar tătarăsc	54	56	55	55	52	54	55	53
Lemn câinesc	63	62	62	62	57	62	61	60
Caragana	63	57	61	61	-	-	-	-
Păducel	57	56	57	57	-	-	-	-
<b>B. Într-un an secetos (1992) precedat de un an ploios (1991)</b>								
Stejar brumăriu	70	64	66	67	55	54	51	53
Stejar pedunculat	-	-	-	-	56	54	60	57
Cer	68	65	63	65	-	-	-	-
Stajar roșu	67	50	65	61	-	-	-	-
Tei argintiu	-	-	-	-	63	62	53	59
Tei cu frunza mare	-	-	-	-	61	66	59	62
Jugastru	-	-	-	-	52	56	53	54
Pădureț	-	-	-	-	51	48	50	50
Molid	67	66	65	68	-	-	-	-
Larice	70	68	65	68	-	-	-	-
Pin strob	-	-	-	-	60	58	60	59
Duglas	78	75	76	76	-	-	-	-
Păducel	-	-	-	-	52	49	48	50
Caragana	-	-	-	-	61	65	59	62
Sânger	76	73	74	74	-	-	-	-
Lemn câinesc	74	66	69	70	-	-	-	-
Scumpie	-	-	-	-	55	54	60	56

Calcululele efectuate pe această bază (Tab.45) au condus la rezultate interesante: consumul mediu individual este mult diferit de la o specie la alta și asta, nu numai datorită intensității de transpirație, foarte variabile, ci și mărimii diferite a coroanelor, respectiv a masei foliale verzi. Un alt factor de diferențiere este lungimea perioadei de transpirație, care la unele specii poate depăși 200 de zile/an (exemplu coniferele), iar la altele rămâne sub 150 de zile/an (la salcâm). Așa se explică de ce speciile cu transpirație redusă pot avea un consum mare de apă (frasinii, nucul comun, stejar roșu) și invers, la specii cu transpirație mare se pot înregistra consumuri mai mult decât modeste (jugastrul, vișinul turcesc, părul pădureț, arțar tătăresc).

Păstrând metodologia anterioară, vom separa și aici mai multe categorii de specii, în raport cu consumul individual de apă prin transpirație, valabile pentru vârsta prematurității. Aceste categorii sunt următoarele:

- Specii cu consum individual foarte mare, de peste 3000, excepțional peste 5000 de kg apă/arborele mediu (megahidre): plopul euramerican, frasinii (comun, de luncă, pufos), stejarul roșu, nucul comun;

- Specii cu consum individual mare de 2500 - 3000 kg/arbore (euhidre – megahidre): cerul;

- Specii cu consum individual mediu de 2000 - 2500 kg/arbore (euhidre): stejarii indigeni (brumăriu, pedunculat, pufos), teii (argintiu, cu frunză mare), ulmul de Turkestan, jugastrul;

- Specii cu consum individual redus de 1500 - 2000 kg/arbore (euhidre – oligohidre): mesteacănul;

- Specii cu consum individual foarte redus, de 1000 - 1500 kg/arbore (oligohidre): părul pădureț, vișinul turcesc;

- Specii cu consum individual de limită inferioară, cuprins între 500 și 1000 de kg/arbore, sau sub 10 kg/m<sup>2</sup> (extrem oligohidre): salcâmul, arțarul tătăresc și în general, toți arbuștii.

Această încadrare este mai aproape de cea realizată pe baze ecofiziologice, cu unele abateri mai greu de explicat. Așa de exemplu, după consumul individual, mesteacănul se situează pe o treaptă inferioară a exigențelor, deși are transpirație mare. Tot așa, nucul comun este plasat între megahidre, când de fapt, potrivit datelor de intensitate a transpirației ar trebui să-l regăsim printre euhidre. Exemplele sunt mai numeroase, dar ne limităm la atât.

**Tabelul 45 - Consumul de apă prin transpirație la speciile de foioase  
(pe arbore și pe strat arboreescent)**

Specia	Pe oră	Pe zi	Pe sezon	Pe arbore		Pe strat	
	mg/ g oră	kg/ kg frunze	kg/ kg frunze	Biomasa kg frunze verzi	Apa kg/ individ	La 1 ha, mii kg	mm
<b>A. Arbori, inclusiv arbuști de talie mică</b>							
Stejar brumăriu	190	2,1	325	7,6	2470	1976	198
Stejar pedunculat	178	1,9	295	7,5	2213	1771	177
Stejar pufos	195	2,1	330	6,5	2145	1716	172
Cer	192	2,1	315	9,0	2835	2268	227
Stejar roșu	170	1,9	295	10,4	3068	2544	254
Frasin comun	185	2,0	300	18,0	5400	3780	378
Frasin de luncă	160	1,8	261	18,8	4907	3435	344
Frasin pufos	165	1,8	270	13,0	3510	2457	246
Tei argintiu	152	1,7	264	8,1	2138	1710	171
Tei cu frunza mare	143	1,6	248	8,6	2133	1706	171
Plop euramerican	255	2,8	448	25,5	11424	4570	457
Ulm de Turkestan	81	0,9	135	16,3	2201	1321	132
Salcâm	90	1,0	145	5,8	841	841	84
Nuc comun	143	1,6	240	20,8	4992	2995	300
Jugastru	183	2,0	310	7,3	2263	1810	181
Mesteacăn	174	1,9	295	6,0	1770	1417	142
Vișin turcesc	212	2,3	357	3,7	1321	1321	132
Păr pădureț	234	2,6	390	2,6	1014	1014	101
Arțar tătărăsc	190	2,1	325	1,8	585	702	70
<b>Media</b>	173	1,9	292	10,4	3012	2071	207
<b>B. Arbuști (tufe)</b>							
Păducel	180	2,0	310	0,20	-	602	60
Lemn câinesc	165	1,8	288	0,20	-	576	58
Sânger	210	2,3	357	0,25	-	893	89
Caragana	223	2,5	388	0,22	-	854	85
Scumpie	105	1,1	165	0,50	-	825	82
<b>Media</b>	177	1,9	302	0,27	-	750	75

Datele noastre nu fac decât să reflecte o stare, de fapt poate cu totul ieșită din comun, dar ecologic posibilă.

Potrivit calculelor privind consumul la hectar, speciile cele mai epuizante pentru sol sunt, așa cum era de așteptat, plopul euramerican, apoi frasinii. Aceste specii folosesc singure practic toată rezerva de apă pe care o oferă solul (consumuri de 350 - 460 mm/an). Printre marii consumatori se mai numără nucul comun, stejarul roșu și mai puțin cerul, iar stejarii brumăriu, pedunculat și pufos, apoi teii și jugastrul se prezintă la un nivel mediu, chiar modest (171 - 198 mm/an). Consumatorii slabi, care abia dacă solicită 25 - 30% din rezerva de apă a solului (sub 100 mm/an), sunt salcâmul, arțarul tătărească, ceilalți arbuști.

Concluzia este că nu toate speciile consumă tot ce le oferă solul, ci lasă o bună parte din rezervele de apă disponibile pentru alți parteneri de viață care nu trebuie să fie neapărat arbori (specii de amestec), ci pentru stratul de arbuști, sau ierburi. Foarte specială este poziția plopului care se manifestă ca un consumator de apă redutabil, practic imposibil de satisfăcut în condițiile naturale de mediu de la Bărăgan (fără irigare). Un semn de suferință dar și de adaptare este frecvența eliminare prematură a frunzelor și reducerea pe această cale a aparatului folial, începând cu luna iulie.

**Transpirația la plantele din flora ierboasă.** Scopul acestor cercetări a fost stabilirea părții de contribuție a păturii ierboase la bilanțul consumului de apă, pe sinuzii. După intensitatea de transpirație s-au detașat două categorii de specii (Tab. 46):

Specia și cultura	Data	Transpirație, pe grupe de ore în mg/g oră				în %	Umiditatea frunzelor, pe grupe de ore în procente				Temperatura medie °C	ETP medie mm/oră
		8-11	12-15	16-20	M	M	8-11	12-15	16-20	M		
<i>Artemisia austriaca</i> (plopș)	23.07	239	435	308	327	27,5	63	62	65	63	26,2	1190
<i>Bromus sterilis</i> (nucet)	11.06	296	485	210	330	55,5	76	72	73	74	24,8	595
<i>Cynodon dactylon</i> (nucet)	11.06	235	319	270	275	46,2	79	76	76	77	24,8	595
<i>Cynodon dactylon</i> (plopș)	23.07	430	468	150	349	29,3	57	59	56	57	26,2	1190
<i>Daucus carota</i> (plopș)	23.07	545	388	456	463	46,8	65	68	62	65	26,2	990
<i>Poa angustifolia</i> (plopș)	23.07	181	234	89	168	14,1	55	50	52	52	26,2	1190
<i>Sonchus arvensis</i> (nucet)	11.06	333	334	313	327	55,0	92	91	92	92	24,8	595
<i>Sonchus arvensis</i> (plopș)	23.07	130	201	134	155	13,0	81	82	80	81	26,2	1190
<i>Erigeron canadensis</i> (plopș)	23.07	478	890	700	689	69,6	63	65	59	62	26,2	990
<i>Torylis arvensis</i> (nucet)	11.06	278	520	473	424	71,3	85	83	83	84	24,8	595

- Specii cu intensitate mare: *Artemisia austriaca*, *Bromus sterilis*, *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Erygeron canadensis* și *Torylis arvensis*;

- Specii cu intensitate mică: *Poa angustifolia*, *Sonchus arvensis*.

Speciile din prima categorie au de regulă și umiditatea mai mare în frunze (peste 75%). Față de speciile lemnoase, ierboasele cu excepția xerofilelor apar cu intensități de transpirație incomparabil mai mari, de nivelul celor de la plop. În mod corespunzător și starea de hidratare a frunzelor este ridicată, depășind în majoritatea cazurilor 65% și chiar 90% (la *Sonchus*). Faptul se explică prin poziția aparte pe care o deține acest strat, de a se afla la adăpostul coroanelor speciilor lemnoase. Întrucât acoperirea nu este uniformă în tot spațiul ocupat de arbori, rezultatele privind ecofiziologia plantelor din flora ierboasă de pădure nu sunt perfect concordante, ceea ce face interpretarea dificilă.

Trecând la consum, calculele arată că stratul ierbos intervine decisiv în acest proces, având o contribuție însemnată la epuizarea rezervelor de apă (Tab. 47). Astfel, cota parte care revine speciilor mai de umbră, deci care suportă o acoperire moderată (consistența 0,6 - 0,8) este de 65 – 138 mm apă pe vară (sezon de vegetație), ceea ce înseamnă foarte mult în raport cu necesarul pentru celelalte sinuzii, în principal pentru arbori.

Grupa de specii	Consumul de apă					
	Pe oră	Pe zi	Pe sezon	Biomasa kg/m <sup>2</sup>	Pe fitocenoză	
	mg/ g.oră	kg/ kg.zi	kg/ kg.vară		în mii l/ ha	în precipitații
<i>Artemisia</i>	320	3,5	420	0,20	840	84
<i>Bromus dactylis</i>	330	3,6	288	0,48	1382	138
<i>Cynodon</i>	315	3,5	525	0,55	2887	289
<i>Erigeron, Daucus</i>	460	5,1	459	0,45	2066	207
<i>Poa</i>	165	1,8	180	0,31	558	56
<i>Sonchus, Lactuca, Cyrsium</i>	240	2,6	312	0,26	811	81
<i>Erigeron canadensis</i>	650	7,2	576	0,50	2880	288
<i>Torylis arvensis</i>	425	4,7	282	0,23	649	65
Medii	363	4,0	380	0,37	1509	151

Situația speciilor relativ heliofile care se instalează la consistențe mai mici de 0,6 (în plopișuri, salcâmete, etc) este de-a dreptul alarmantă: acest grup de specii consumă nu mai puțin de 207 - 289 mm/vară, adică aproximativ tot atâta cât necesarul pentru arbori. În asemenea condiții ierburile devin un concurent important și destul de serios pentru a nu fi luat în seamă. Dacă la salcâm situația este mai bună, existând loc și pentru ierburi, la celelalte culturi și în special la plop, concurența este de

nesuportat. Este un argument puternic pentru a susține ideea că în culturile forestiere de la Bărăgan, masivul trebuie menținut tot timpul bine închis, inclusiv cu ajutorul arbuștilor (care sunt consumatori slabi), iar stratul de litieră nu trebuie să lipsească niciodată, de nicăieri (pentru a împiedica evaporația directă din sol).

**Consumul de apă pe straturi (total).** Cu puține excepții toate culturile experimentale de la Bărăgan sunt complexe, având cel puțin două straturi de bază: unul din arbori, al doilea din arbuști. La rândul lui, stratul de arbori poate fi pur, sau amestecat cu specii de talie mare (principale), fie cu specii de talie mijlocie (ajutătoare). În cazul speciilor de lumină, atunci când arbuștii sunt slab reprezentați, se poate instala și un strat de ierburi, mai mult sau mai puțin consistent. Cunoșcând acest mod de organizare al culturilor ne-am pus problema cum se pot combina diferitele straturi fitocenotice pentru a obține maximul de efect protectiv și în același timp fără a se epuiza rezerva de apă accesibilă a solului. Este o abordare de tip ipotetic, dar care se poate recunoaște în multe situații concrete pe teren. Rezultatele se dau în Tab.48.

Tipul de cultură	Consumul mediu în mm				
	Specia principală	Specia de amestec (secundară)	Arbuști	Ierburi	Total fitocenoză
10 Stejar brumăriu	200	-	75	-	275
10 Stejar brumăriu	200	-	-	100	300
5 Stejar brumariu + 5 Jugastru	100	90	60	-	250
5 Stejar brumariu + 5 Salcâm	100	85	75	-	260
5 Stejar brumariu + 5 Frasin	100	185	75	-	360
5 Stejar brumariu + 5 Ulm de Turkestan	100	70	75	-	245
5 Frasin + 5 Stejar pedunculat	185	90	60	-	335
5 Frasin + 5 Ulm de Turkestan	185	70	75	-	330
10 Frasin	375	-	60	-	435
10 Frasin	375	-	-	100	475
10 Salcâm	85	-	85	-	170
10 Salcâm	85	-	-	200	285
10 Plop euramerican*	450	-	-	-	450
10 Plop euramerican	450	-	-	200	650

\*Fără ierburi; au fost eliminate prin întreținerea corespunzătoare a solului

Din calcule rezultă că toate amestecurile pe bază de cvercinee sunt fezabile, deoarece nu solicită într-o măsură prea mare rezervele de apă ale solului (consum total sub 300 mm/an). Pe de altă parte, combinațiile cu frasin și speciile slab-moderat consumatoare sunt de limită (între 300 și 350 mm/an), balanța putându-se înclina ușor spre deficit.

Foarte periculoase și ecologic imposibile sunt plopișurile, din cauza consumului de apă exagerat de mare, la care se mai adaugă și contribuția aproape inevitabilă a buruienilor. Scutite de acest dezavantaj sunt ulmetele și în special salcâmetele, sau amestecurile cu această specie: având consum redus, sub salcâm la fel și sub ulm, se pot dezvolta mulțumitor și alte specii mai pretențioase față de umiditate. Din păcate, speciile fiind de lumină, există pericolul invaziei buruienilor care, după cum s-a arătat, sunt mari consumatoare de apă. Nu sunt indicate de aceea salcâmete lipsite de subarboret.

O ultimă constatare este că în toate combinațiile arbuștii trebuie folosiți în mod obligatoriu și în măsură chiar mai mare decât până acum. Având în vedere că sunt mici consumatori de apă, cu ajutorul lor se pot evita instalarea buruienilor și totodată se crează posibilitatea creării unor culturi mai rare, în cazul că se plantează specii cu mare consum pedohidric.

#### **6.2.4. Evaluarea comportamentului ecologic al speciilor lemnoase în culturile experimentale din zona de stepă**

Prin comportamentul ecologic al unei specii se înțelege complexul de reacții de acomodare (adecvare) a populațiilor ei la un anumit mediu ecosistemic. Reacțiile pot fi de ordin morfologic, fiziologic, dar și populațional.

Comportamentul ecologic reflectă în măsură însemnată adaptările la mediu, care sunt fixate genetic și limitează intervalul în care pot să oscileze reacțiile de acomodare a speciilor.

Dar comportamentul ecologic depinde și de caracteristicile mediului abiotic și biocenotic în care se dezvoltă populația respectivă și care condiționează tocmai mărimea acestor oscilații. Caracteristicile morfologice și funcționale pe care le capătă specia într-un ecosistem sunt de fapt expresia comportamentului ei ecologic și după ele se poate evalua gradul de acomodare a speciei respective la mediul ecosistemic dat.

Reacțiile de acomodare sunt provocate de toți factorii ecologici - atât cei abiotici (căldură, lumină, apă, vânt, nutrienți minerali etc), cât și de cei biotici (organisme cu care populația speciei respective are relații trofice, de competiție, de simbioză etc).

Hotărâtoare pentru supraviețuirea populației sunt de regulă reacțiile de acomodare la factori care pot deveni puternic limitativi, în raport cu adaptările pe care le are specia.

În condițiile de climă și soluri de stepă, principalul factor limitativ pentru existența speciilor de arbori este apa și anume insuficiența acesteia în anumite perioade ale anului. Un factor conjugat care



potențiază efectul limitativ al apei este vântul. Pentru speciile calcofobe limitativ poate fi și conținutul mare de carbonat de calciu existent în majoritatea solurilor de stepă, la adâncimi mai mari sau mai mici.

În acest sens experimentul de mari proporții de la Bărăgan, ajuns la vârste destul de mari (35 - 43 de ani), poate oferi date prețioase privind evaluarea comportamentului hidric al speciilor de arbori cultivați. Acest lucru este important din punct de vedere teoretic pentru a stabili puterea de acomodare a speciilor la acest factor. Dar informația rezultată este și de o deosebită utilitate practică pentru că permite alegerea pe baze științifice a speciilor care se pot folosi cu riscuri minime pentru a înființa culturi forestiere, cu funcționalități variate, în zonele cu climat și soluri de stepă, de natura celor de la Bărăgan. Este vorba de perdele de protecție climatică a câmpului, de masive forestiere mai mari sau mai mici necesare pentru protecția unor obiective, de zone verzi și parcuri, de aliniamente de-a lungul căilor de comunicații, sau a canalelor de irigație.

**Comportamentul hidric.** Pentru evaluarea comportamentului hidric, în condiții de climă de stepă, se vor folosi în consecință rezultatele prezentate anterior privind transpirația și consumul de apă și indicatorii dendrometrici care, în corelare, oglindesc gradul de acomodare al speciilor la acest factor limitativ.

Au fost luați în considerare numai indicatorii din culturile în regim normal, în care factorul apă nu este influențat prin irigații<sup>5</sup>.

În Tab.49 se prezintă date pentru evaluarea comportamentului hidric al speciilor lemnoase. Indicatorii de productivitate se dau numai pentru speciile principale.

Analiza tabelului arată că ulmul de Turkestan se plasează pe primul loc, atât din punct de vedere al comportamentului hidric - transpirație mică în prima și în a doua parte a verii, reducerea cea mai mare a transpirației (cu 43%) în a doua parte a verii, consum de apă de numai 132 mm/an, cât și al productivității - înălțimile și diametrele și creșterile medii cele mai mari față de celelalte specii.

O altă specie cu comportamentul hidric aproape similar și chiar mai avantajos din punct de vedere al consumului, dar cu o reducere a transpirației mai mică (de numai 30%) în a doua parte a verii, este salcâmul. Indicatorii de productivitate sunt însă mai reduși ca la ulm și la majoritatea stejarilor.

Pentru stejari pe primul loc se situează stejarul pufos care își reduce transpirația în a doua parte a verii cu 27% și are comparativ cu ceilalți stejari consumul cel mai mic (172 mm/an). Are însă productivitate mai redusă decât cerul și stejarul pedunculat.

Surprinzător, stejarul pedunculat are un consum mai mic decât stejarul brumăriu (177 mm/an) fiind și mai productiv decât acesta (3,0 m<sup>2</sup>/an/ha). Este însă de relevat că acest stejar provine din populații aflate în luncile de stepă (Slobozia).

---

<sup>5</sup> Desigur folosirea irigațiilor schimbă parametrii problemei. Aceste aspecte au fost analizate în referate anterioare (Papadopol și colab., 1975, 1979, Papadopol 1971).

**Tabelul 49 - Date despre evaluarea comportamentului hidric al speciilor lemnoase în climat de stepă**

Specia	Comportament hidric				Vârsta ani	Productivitate		
	Transpirația mg/g.oră în lunile		% de reducere	Consum mm/ha		D cm	H m	I mc/an /ha
	V-VI	VII-IX						
Stejar brumăriu	203	182	10,3	198	38	15	11	2,6
Stejar pedunculat		110		177	41	17	11	3,0
Stejar pufos	213	155	27,2	172	38	15	11	2,7
Cer	214	176	17,8	227	38	17	11	3,2
Ulm de Turkestan	134	67	43,3	132	41	26	13	3,8
Salcâm	134	94	30,0	84	37	16	11	2,6
Stejar roșu	160			254				
Frasin de luncă	171	156	8,8	344	37	16	12	3,0
Frasin comun	196	183	6,7	378				
Frasin pufos	187	151	19,3	246				
Tei argintiu		142		171				
Tei cu fr. mare		123		171				
Nuc comun	143			300				
Mesteacăn	174			142				
Jugastru	208	166	29,2	181				
Arțar tătarăsc	169	134	20,7	70				
Vișin turcesc		252		132				
Păr pădureț		284		101				
Plop euramerican	406	158	61,1	457				
Păducel	195	173	11,3	60				
Lemn câinesc	223	127	43,0	58				
Sânger	212			89				
Caragana	312	247	20,8	85				
Scumpie	162	126	22,2	82				
Molid	84	58	3,1					
Pin strob		77						
Pin negru	115							
Duglas	132							
Larice	169							

Stejarul brumăriu, deși nu are un consum ridicat (198 mm/an), este dezavantajat, față de stejarul pufos și chiar de cer, prin reducerea mică a transpirației (10%) în a doua parte a verii. Are productivitatea cea mai mică dintre stejari (2,6 m<sup>2</sup>/an/ha).

Stejarul roșu are consumul cel mai mare dintre stejari.

Frasinul de luncă, cel mai utilizat frasin în culturile de la Bărăgan, se evidențiază negativ din punct de vedere al comportamentului hidric - consum mare (344 mm/an), reducerea mică a transpirației în a doua parte a verii (9%). În condițiile obișnuite de platou nu realizează productivități prea mari (3,0 m<sup>2</sup>/an/ha) fiind depășit de ulm.

Frasinul comun are un consum de apă foarte ridicat (378 mm/an), posibilitatea de reducere a transpirației în a doua parte a verii fiind mică (7%).

Frasinul pufos de luncă are, dintre frasini, consumul mai mic (246 mm/an) dar totuși mai mare decât alte specii (stejarii de exemplu), dar cu posibilitatea destul de mare de a-și reduce transpirația (cu 19%).

Mare consumator este și nucul comun care se apropie din acest punct de vedere de frasini.

Plopul euramerican se remarcă prin consumul de apă cel mai mare (457 mm/an) și, deși în mod paradoxal are capacitatea maximă de a-și reduce transpirația (cu 61%), nu poate face față situației din cauza nivelului exagerat de mare al consumului din prima parte a verii. Aceasta conduce la epuizarea rapidă a rezervelor de apă inițiale și la instalarea prematură și de durată a stresului pedohidric. Dacă nu este eliminată concurența buruienilor se ajunge la consumuri ecologice imposibile în regim natural (peste 600 mm/an).

Evaluând speciile de subetaj inclusiv arbuștii numai după comportamentul hidric rezultă următoarele:

- arțarul tătarăsc cu cel mai mic consum (70 mm) și cu o reducere destul de mare a transpirației (21 %) se află pe primul loc;
- un consum mai mare au părul pădureț (101 mm) și vișinul turcesc (132 mm);
- jugastrul deși are un consum mai mare își poate reduce mult transpirația în perioadele uscate (cu 30%);
- teii din subetaj au un consum ceva mai mic decât jugastrul.

În general grupul arbuștilor se remarcă prin consumuri mici (58 - 85 mm) și prin reducerea accentuată a transpirației vara (cel mai mult lemnul câinesc - 43%, cel mai puțin păducelul - 11%).

În legătură cu factorul pedohidric trebuie menționat comportamentul la secetă a speciilor (Lupe și col. 1959). Astfel, seceta severă a cauzat uscarea totală a puietilor de stejar roșu, uscări de frunze și puietii la stejarul pedunculat, la hibridul dintre stejar pedunculat și gorun și la frasinul american, uscări ale puietilor de lemn câinesc.

Tot pe seama efectelor secetei trebuie pusă uscarea mai accentuată în ultimii ani a laricelui, molidului, pinului negru, duglasului verde, plopului euramerican, a paltinilor, a nucului comun, a

salcâmului, frasinului și stejarului brumăriu ca și a altor specii exotice de foioase (*Liriodendron*, *Phellodendron*, *Catalpa* - Tab. 50).

Specia	Număr de exemplare uscate						Total
	1982-1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Molid	15						15
Larice	77	24					101
Pin negru	200	244	46	21	34	76	621
Duglas verde	6	8					14
Stejar brumăriu	148	152	56	32	47	165	600
Salcâm	19	23	10	28	16	41	137
Frasin		14		11			25
Paltin	11	22		1			34
Plop euramerican	8	10	8	4		11	41
Nuc comun	26		6				32
Liriodendron		3					3
Phellodendron				113			113
Paulownia	11						11
Catalpa	24			10			34
Magnolia		4					4

**Comportamentul termic.** Cercetările arată că majoritatea speciilor din culturile de la Bărăgan s-au acomodat în suficientă măsură la regimul termic caracteristic zonei.

Au fost semnalate însă vătămări produse de ger la exemplare tinere la următoarele specii (Lupe și col. 1959):

- paltin de munte, care s-a uscat în iarna 1956 - 1957 de la înălțimea de 30 - 50 cm deasupra solului;

- cerul și stejarul pufos, la care puietii de 1 an au suferit de ger în proporție mare în iarna 1952 - 1953, iar cei rămași și-au redus creșterea în anii următori;

- nucul comun, glădița, dudul, catalpa, maclura și măceșul, la care s-a produs degerarea parțială a lujerilor anuali.

Înghețurile târzii au provocat degerări de plantule, puietii și lăstari tineri la frasin, paltin, stejar, ceea ce a dus ulterior la înfurcări ale trunchiurilor.

**Comportamentul biocenotic.** Este vorba aici de relațiile între arbori cât și de relațiile acestora cu alte componente al biocenozelor pe cale de constituire.

Relațiile între speciile principale de arbori cultivate în amestecuri sunt în general antagonice și, dacă nu sunt reglate de la început (prin schema de plantare) s-au ulterior (prin extrageri de arbori), conduc la eliminarea din amestec a speciilor cu creșterea mai înceată. Așa s-a întâmplat aproape în toate amestecurile de stejari cu frasinii, cu ulm de Turkestan, cu salcâm sau cu alte câteva specii. Indicatorii dendrometrici deși arată de regulă creșteri mai mari în amestecuri (Tab. 51, Anexa 8) evidențiază predominarea ca înălțime, diametru și volum a uneia sau alteia dintre specii, ceea ce indică instabilitatea amestecului.

Dat fiind că în culturile de la Bărăgan au fost utilizate îndeosebi specii de lumină, eliminarea naturală, atât în culturi pure cât și în culturi amestecate a fost foarte accentuată. Astfel, în stejăretele pure au mai rămas între 20 - 30% din numărul de exemplare plantate inițial.

În amestecuri de stejari cu frasinii, ulm, salcâm proporția stejarilor rămași este variabilă în funcție de modul cum s-a intervenit pentru protecția lor. Așa cum rezultă din descrierea detaliată privind comportamentul diferitelor specii în amestecuri, în primii 7 - 10 ani de la plantare (Lupe și col.1959), frasinii, ulmul și salcâmul trebuie să fie ținuti mereu în frâu prin elagări și extrageri pentru a salva stejarii de copleșire. Acolo unde nu s-au făcut la timp aceste operații, aceste specii au fost în unele cazuri eliminate total, găsindu-se acum sub formă de lăstari, iar în puține cazuri se mai găsesc încă în amestecuri relativ labile, în care domină fie stejarii, fie ulmul, frasinii sau salcâmul și care nu se vor putea păstra mult timp ca atare.

Câteva constatări despre modelul de comportare a unor specii de arbori în diferite amestecuri se pot face pe baza datelor din Tab. 51.

Datele arată că stejarul brumăriu a fost puternic concurat și eliminat de frasinul de luncă și cel american, în mai mică măsură de acerinee. Teiul cu frunza mare ca și teiul argintiu rămași sub masiv au fost eliminați în proporție mare în toate amestecurile. Frasinul de luncă și mai ales frasinul american au fost în proporție mai mică eliminați decât stejarul brumăriu în amestecurile cu această specie. Puternic a fost eliminat paltinul de câmp în amestec cu stejarul brumăriu.

Eliminarea jugastrului se menține la același nivel redus cu a stejarului brumăriu, din amestecul în care participă ambele specii.

Din amestecul ulm de Turkestan cu salcâm a fost eliminat foarte puternic cel din urmă.

Compoziția perdelei	Proporția exemplarelor eliminate în % față de nr. inițial, la specia:								
	St. b.	Te. m.	Te. a.	Fr. l.	Fr. a.	Pa.c.	Ju.	Ul.t	Sc.
St. b., Fr. a., Te. m.	72	81			25				
St. b., Fr., Te. m.	65	70		48					
St. b., Pa. c., Te. m.	17	66				77			
St. b., Pa.m., Te. m.	27	77							
St. b. Ju., Te. a.	25		77				29		
Ul. T., Sc.								25	83

Fr. a. - Frasin angustifolia, Ju. - Jugastru, Pa. c. - Paltin de câmp, St. b. - Stejar brumăriu, Sc. - Scumpie, Te.a. - Tei argintiu, Te. m. - Tei cu frunza mare, Ul. T.- Ulm de Turkestan

În ce privește relațiile stejarilor cu speciile de amestec, de ajutor și arbuștii se pot releva următoarele, pe baza constatărilor făcute după primii 7 - 10 ani de la înființarea culturilor (Lupe și col. 1959) precum și a constatărilor ulterioare:

- arțarul tătăresc a asigurat stimularea creșterii stejarilor și închiderea mai rapidă a masivului în tinerețe, iar în prezent, prin crearea unui subetaj bine constituit, protejează de invazia ierburilor trunchiurile de stejari de lumină;

- corcodușul și vișinul turcesc, folosiți în unele experimente, dezvoltându-se puternic în primii ani au concurat puternic stejarii în tinerețe, iar după trecerea în subetaj au fost în mare parte eliminați, nefiind suficient de rezistenți la umbră; se dezvoltă însă bine și fructifică abundant pe lizierele culturilor;

- părul pădureț se dezvoltă bine în culturile cu stejari și protejează bine solul și trunchiurile stejarilor, fără a concura puternic stejarii pentru apă; nu formează însă nicăieri un subetaj compact;

- jugastrul, mult folosit în experimente, nu concurează puternic stejarii și asigură formarea unui subetaj protector, care rezistă chiar în umbra mai deasă a culturilor din microdepresiuni;

- arbuștii au avut un rol important și în faza de tinerețe a culturilor pentru stimularea creșterii în înălțime a stejarilor (cu excepția celor cu frunziș puțin, ca păducelul și caragana), în prezent toți arbuștii sunt utili în culturi, împiedicând instalarea ierburilor care consumă prea multă apă.

Relațiile rășinoaselor cu speciile de amestec de subetaj și arbuștii sunt diferite după gradul de umbră realizat de arbori. În culturile tinere închise de molid, pin strob, duglas, lipsește subetajul, subarboretul, dar și stratul de ierburi.

În culturile de larice, de pin negru și silvestru se poate constitui un subarboret adesea bine dezvoltat.

Relațiile dintre arbori, arbuști și fitoconsumatori se desfășoară variabil, după dinamica acestora din urmă. Din tabelul 24 prezentat în secțiunea 6.2.2.3., rezultă că aceste relații pot îmbrăca forme acute

(defolieri până la 90%). Deși prin defolieri are loc o debilitare a arborilor nu s-au produs totuși uscări din această cauză.

## 7. Concluzii

Cercetările efectuate în anii 1990 - 1992 în culturile forestiere experimentale din zona de stepă (Baza Experimentală Bărăgan) au adus elemente noi de cunoaștere privind formarea biocenozelor și a biotopului forestier, în condiții în general neprielnice pentru pădure, precum și asupra comportamentului ecologic al speciilor forestiere din culturi, în aceste condiții. A fost o cercetare necesară și foarte importantă pentru a evidenția rezultatele unui mare și unic experiment ecologic, după parcurgerea unei lungi etape de dezvoltare.

Din rezultatele prezentate se desprind următoarele concluzii mai importante, cu caracter de noutate:

1. Orice cultură forestieră, creată chiar în condițiile mai puțin prielnice pentru pădure ale stepii Bărăganului, declanșează procese spontane de constituire a unui ecosistem forestier, provocând modificări însemnate atât în mediul abiotic cât și în cel biotic, prin formarea de structuri biocenotice caracteristice pădurii, în primul rând a subsistemului consumatorilor și descompunătorilor. Acestea din urmă se constituie treptat, prin migrații active și pasive, din medii forestiere învecinate, dar și îndepărtate.

2. În procesul de constituire a biocenozelor forestiere (de silvanizare), elementele cele mai mobile s-au dovedit a fi insectele și ciupercile, care au populat în număr mare culturile de stepă (peste 1200 specii de insecte, peste 200 specii de ciuperci identificate până în prezent). Plantele superioare specifice pădurii au migrație mai lentă.

3. Formarea subsistemelor de consumatori și de descompunători a permis declanșarea circuitului ecostemic al materiei organice, împiedicând acumularea de necromasă nedescompusă (cu unele excepții, la rășinoase).

4. Un rol deosebit de important în crearea și menținerea mediului forestier l-au avut arbuștii, introduși constant și consecvent aproape în toate culturile de arbori. Aceștia au împiedicat instalarea speciilor ierboase, de regulă buruieni mari consumatoare de apă, nefiind un concurent serios pentru arbori din acest punct de vedere. Consumul de apă al arbuștilor este de regulă de 2 - 3 ori mai redus decât al ierburilor.

5. În ce privește modificarea mediului sub acțiunea culturilor forestiere, principalele rezultate sunt următoarele:

- culturile au, față de câmpul liber, un microclimat cu temperaturi în general cu 1,2 - 9,2°C mai mici pe întregul profil vertical, în perioadele calde, umiditatea mai mare cu 5 - 6% (unități relative), cu

o importantă acțiune de temperare a vitezei vântului (de 2 - 5 ori, crescând odată cu viteza vântului până la de 13 ori) și o reducere de 10 - 30 ori a luminii sub masiv, coroborată și cu modificări în spectrul radiativ;

- în culturi s-a format un strat de litieră de 4 - 7 t/ha sub foioase și de 10t/ha sub rășinoase, cu descompunere activă la prima categorie și întârziată la cea de a doua categorie de culturi; litiera semidescompusă este mai bogată decât litiera nedescompusă, în azot, fosfor și potasiu;

- în sol s-au produs unele modificări dar încă de mică amploare, în special în orizontul de suprafață (pe primii 3 - 10 cm), prin scăderea pH-ului cu 1 - 1,5 unități, și creșterea conținutului de humus, de potasiu și de sodiu, denotând o intensificare a procesului de bioacumulare;

- s-a constatat o variație a reacției solului în perioada de vegetație, cu o creștere a pH-ului în perioadele uscate și o scădere în cele umede;

- modificări importante s-au produs în regimul de umiditate a solului, ca urmare a schimbării intensității și ritmului desucției și a protecției solului prin litiera de pădure; se produce o puternică reducere a umidității solurilor în iunie, în pofida aportului ridicat de apă din precipitații, în aceeași perioadă de timp;

- rezerva de apă a solurilor este foarte intens solicitată în a doua parte a verii, când se produc scăderi până la limita, sau sub limita de ofilire; o bună parte din perioada de vegetație (3 - 4 luni), accesibilitatea apei este inferioară unui consum normal, apa fiind reținută cu un potențial capilar superior absorției libere, nerestrictive (mai mare de pF 3,6).

6. Investigațiile asupra procesului de transpirație la plantele lemnoase și ierboase au arătat că:

- se pot distinge 4 grupe de specii, după intensitatea transpirației: cu intensitate foarte mare - plopul euramerican, caragana, sângerul; cu intensitate mare - cerul, lemnul câinesc, pârul; cu intensitate moderată - stejarul brumăriu, stejarul pufos, frasinul comun și pufos, jugastrul, mestecănul, laricele, păducelul, scumpia, vișinul turcesc; cu intensitate redusă - stejarul pedunculat, stejarul roșu, frasinul de luncă, salcâmul, nucul comun, arțarul tătăresc, duglasul, pinul negru, teii, ulmul de Turkestan;

- se pot distinge de asemenea, mai multe grupe de specii după consumul de apă pe arbore, în funcție și de masa folială și anume: specii megahidre cu consum de peste 2500 kg/arbore - plopul euramerican, frasinii, stejarul roșu, cerul, nucul comun; specii euhidre cu consum între 1000 - 2500 kg/arbore - stejarul brumăriu, pedunculat și pufos, teii, ulmul, jugastru, mestecănul și specii ologohidre cu consum sub 1000 kg/arbore, salcâmul, arțarul tătăresc, toți arbuștii;

- din punct de vedere al capacității de reducere a transpirației în perioade uscate s-au distins 5 categorii de specii, foarte eficiente din acest punct de vedere fiind ulmul de Turkestan, salcâmul, stejarul pufos, plopul euramerican și toți arbuștii.

7. Cercetările asupra producției de biomasă au condus la următoarele constatări:

- biomasa pe arbore mediu variază între 21 - 398 kg, cele mai mari biomase individuale înregistrându-se la frasinii și ulmul de Turkestan, cele mai mici la salcâm și teiul crescut sub masiv;



- biomasa arbuștilor este redusă - între 6 - 12t/ha, din care masa folială reprezintă numai 0,65 - 1,6 t/ha;

- biomasa ierburilor în arboretele fără arbuști variază între 0,4 - 1,2 t/ha;

- pe culturi, biomasa variază între 59 - 95 t/ha.

8. Dimensiunile arborilor și producția de lemn depind în mare măsură de microrelief, care determină volumul de apă disponibilă și intensitatea creșterii:

- în microdepresiuni, înălțimile și diametrele sunt cu 1 - 4 m și respectiv 4 - 8 cm mai mari; pe microridicături (mameloeane) cu 1- 2 m și respectiv cu 2 - 4 cm mai mici decât în condiții medii de platou; în mod corespunzător variază volumul de lemn și creșterea medie (în microdepresiuni 3 - 5 m<sup>3</sup>, pe microridicături sub 2 m<sup>3</sup>/an/ha);

- în perdele se realizează înălțimi, diametre, volume și creșteri relativ mari, comparabile cu cele din depresiuni, pe seama surplusului de apă absorbit din spațiile libere, alăturate perdelelor;

- în condiții similare, rășinoasele realizează dimensiuni și producții de lemn ceva mai mari decât foioasele, dar fără aport suplimentar de apă (irigații) manifestă tendințe accentuate de rărire;

- culturile speciale pentru lemn de furnir, irigate inițial, au realizat creșteri mai mari decât culturile în regim normal, foarte bine dezvoltându-se în special platanul;

- în colecția dendrologică majoritatea speciilor de rășinoase și foioase au dovedit capacitatea suficientă de acomodare la condițiile speciale de stepă, fiind de remarcat în mod deosebit pinii (mai ales pinul strob și pinul negru), speciile de *Thuja*, *Pseudotsuga glauca*, *Corylus colurna*, stejarii, teii, *Sophora*, *Gleditsia* și toți arbuștii.

9. Evaluarea comportamentului ecologic al speciilor lemnoase pe baza mai multor criterii, ca și a posibilelor impacturi de altă natură au permis o serie de speciilor după capacitatea de acomodare la condițiile speciale de stepă. În ordinea descrescândă a puterii de acomodare, speciile se înserează astfel (de la ușor, la slab sau deloc acomodabile):

- specii principale de foioase: ulm de Turkestan, stejar pufos, stejar brumăriu, stejar pedunculat, cer, salcâm, frasin pufos de luncă, frasin de luncă, paltin, nuc comun, plopi euramericani;

- arbuștii: lemn câinesc, păducelul, scumpie, caragana, sânger.

Atenție specială trebuie să acordăm speciilor a căror cultură prezintă riscuri sporite. În acest sens sunt de menționat: paltinii (vătămări provocate de ger și iepuri), pinul negru și silvestru (vătămări cauzate de zăpezile moi), laricele (uscări frecvente de la 30 de ani), cerul și stejarul pufos (uscări provocate de ger în primii ani și gelivuri frecvente la arborii de vârste mai mari), plopi euramericani (consum mare de apă, care în parte se poate asigura prin eliminarea speciilor de ierburi concurente, sau prin irigații).

10. Ca o concluzie generală se poate afirma că în stepa Bărăganului pădurea sub formă de masiv este posibilă și poate fi menținută până la jumătatea unui ciclu de producție normal pentru arbori, cu unele condiții:

- grupele de pădure ca masiv să ocupe formele negative de relief (depresionare);
- să se folosească specii cu mare plasticitate fiziologică față de factorul apă, de preferință provenite din biotopuri vecine cu stepa;
- să se evite înierbarea solului, cu ajutorul stratului de arbuști;
- să se aplice elagajul artificial, în special la speciile de umbră, pentru a se reduce consumul inutil de apă.

## LISTA FIGURILOR DIN TEXTUL CĂRȚII:

1. Baza experimentală silvică ”Bărăganul”
2. Variația multianuală a temperaturii
3. Variația multianuală a precipitațiilor la Bărăgan-Mărculești
4. Regimul anual al precipitațiilor, Bărăgan 1951-1990
5. Numărul mediu al zilelor secetoase, Bărăgan 1951-1970
6. Indici de ariditate De Martone, Bărăgan 1951-1990
7. Dinamica diurnă a temperaturilor în ziua de 28 iunie 1991
  - 7a. Nivelul coroană
  - 7b. Nivelul 2 m
  - 7c. Nivelul 0 m
  - 7d. Nivelul -0,02 m
8. Comparație pe nivele de înălțime deasupra solului în ziua de 28 iunie 1991
  - 8a. Teren deschis
  - 8b. Plantație de stejar brumăriu
  - 8c. Plantație de cer cu stejar brumăriu
9. Profil termic vertical (schemă)
10. Dinamica diurnă a umidității aerului la nivelul de 2 m în ziua de 28 iunie 1991
11. Cronozopletele anului 1992 în ecosisteme reprezentative de rășinoase și foioase de la Bărăgan
12. Treptele de accesibilitate ale apei în solurile de la Bărăgan (orizont 0-10 cm)
13. Grupe de macromicete din culturile forestiere
14. Specializarea nutritivă a complexelor de dăunători
15. Intensitatea de transpirație a unor specii lemnoase de la Bărăgan, în perioada nerestrictivă
  - a. 11 iunie 1992
  - b. 26 iunie 1992
16. Intensitatea de transpirație a unor specii lemnoase de la Bărăgan, în perioada restrictivă
  - a. 10 august 1992
  - b. 20 august 1992

Anexa 1 - Situația culturilor forestiere în regim normal					1.1
Parcela	Compoziția			Consistența	Vârsta
	arbori	arbuști	ierburi % din S		
0	1	2	3	4	5
<b>Blocul B</b>					
1A	7 St., 3 Sc.	Lc., Si., Päd.	-	0,7	34,14
2	8 Stb., 2Dr	Lc., Päd.	-	0,8	42
3	10 St	Lc., Si.	-	0,8	42
31	6 St., 4 Fr.	Lc., Päd.	5	0,8	44
32	7 Sc., 3 St.	Lc., Päd.	20	0,7	44
33	7 Fr., 3 St.	Lc.	30	0,8	44
34	3 Sc., 1 St.	Lc.	30	0,7	44, 23, 44
35	8 Sc., 2 St.	Lc	25	0,8	27, 44
36	8 Fr., 2 St.	Lc., Päd., Ul.	25	0,7	44
37	7 St., 3 Fr.	Lc.	-	0,7	44
38	7 St., 3 Sc.	Lc.	20	0,7	44
39	6 St., 1 Ul., 3 Sc.	Lc.	-	0,8	44, 23
40	8 St., 1 Fr.A, 1 Sc.	-	-	0,8	44, 23
41	8 St., 2 Sc.	Lc., Sc.	20	0,8	44
42	8 St., 2 Fr. A	Lc.	-	0,8	44
49	9 St., 1 Pa.	Lc.	-	0,7	43
50	8 St., 2 Pa.	Lc.	-	0,7	43
51	7 St., 3 Pa.	Lc.	-	0,6	43
52	10 St.	Lc.	-	0,8	43
53	10 St.	Să., Sc.	-	0,7	42
54	9 St., 1 Fr.A	Lc., Sc.	5	0,7	42
55	8 St., 2 Sc.	Lc., Päd.	-	0,7	43, 31
56 A	10 St.	Lc., Măc., Päd.	-	0,7	42
56 B	8 St., 1 Pa., 1 Ar.	Lc.	-	0,7	42
57 A	9 Fr., Sc.	Lc.	15	0,6	42, 11
57 B	8 St., 1 Pa., 1 Ar.	Lc.	15	0,7	42, 11
58 A	7 St., 3 Ar.	Lc.	-	0,8	42, 23
58 B	6 St., 4 Ar.	Lc.	-	0,8	42, 22
59 A	7 Fr., 3 St.	Lc., Päd.	-	0,7	42
59 B	9 St., 1 Ar.	Lc.	-	0,7	42
60 A	10 St.	Amf., Päd.	-	0,7	42
60 B	8 St., 2 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	43, 32
61	7 St., 3 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	42, 23
62	10 St.	Lc., Päd.	-	0,7	42
63	10 St.	Lc. Päd.	-	0,7	42
64	10 St.	Lc. Päd.	-	0,7	42
65	10 St.	Lc. Päd.	-	0,7	42
66	10 St.	Lc., Päd.	-	0,8	42
67	10 St.	-	-	0,7	42
68	10 St.	Lc., Päd.	-	0,7	42
70	10 St.	Lc., Päd.	-	0,7	42
71	10 St.	Lc., Päd.	-	0,7	42
72	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	42
73	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	41
74	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	41
75	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,8	41
76	6 St. b., 4 Ar.	Lc., Päd.	-	0,8	41, 23
77	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	41
78	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	41
79	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	41
80	10 Ce.	Lc., Päd.	-	0,8	39
81	8 St. p., 2 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 23

Anexa 1 - Situația culturilor forestiere în regim normal - (continuare)						1.2
Parcela	Compoziția			Consistența	Vârsta	
	arbori	arbuști	ierburi % din S			
0	1	2	3	4	5	
<b>Blocul B</b>						
82	10 St.	Lc., Päd.	-	0,7	39	
83	8 St. b., 2 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 23	
84	7 St. b., 3 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 23	
85	6 St. b., 4 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 24	
86 A	4 St. b., 6 Ar.	Lc., Päd.	-	0,8	39, 23	
86 B	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,8	39	
87 A	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,8	39	
87 B	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	39	
88	8 St. b., 2 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 14	
89 A	8 St. b., 2 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 24	
89 B	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	39	
90	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,8	39	
91	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,8	39	
92	10 St. b.	Päd., Lc.	-	0,7	41	
93	10 St. b.	Lc., Päd.	-	0,7	39	
94	8 St., 2 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 14	
95	6 St. b., 4 Ar.	Lc., Päd.	-	0,7	39, 14	
97	10 Sc.	-	30	0,7	6	
98	10 Sc.	-	40	0,7	6	
99	10 Sc.	-	50	0,8	6	
100	10 Sc.	-	20	0,8	6	
101	10 Sc.	Päd.	-	0,8	6	
102	10 Sc.	Päd.	-	0,8	6	
103	10 Sc.	-	15	0,8	6	
104	10 Sc.	Päd.	-	0,8	6	
105	10 Sc.	Lc.	-	0,8	6	
106	10 Sc.	-	25	0,8	6	
107	10 Sc.	-	20	0,8	6	
108	10 Sc.	-	40	0,7	6	
109	10 Sc.	-	30	0,7	6	
110	10 Sc.	-	20	0,7	6	
111	10 Sc.	-	30	0,8	6	
112	10 Sc.	-	25	0,8	6	
113	10 Sc.	-	40	0,8	6	
114	10 Sc.	-	20	0,8	6	
115	10 Sc.	-	30	0,8	6	
116	10 Sc.	-	40	0,8	6	
117	10 Sc.	-	50	0,8	6	
118	10 Sc.	Sâ.	-	0,8	6	
119	10 Sc.	Semintșă utilizabil 10 Sc. de 10 ani	-	0,8	6	
120	10 Sc.	Sâ.	-	0,8	6	
121	10 St. b.	Päd., Sâ., Lc.	-	0,8	26	
<b>Blocul V</b>						
1 B	6 St. b., 2 Sc., 2 Ar.	Lc., Sâ.	-	0,8	38, 19	
2 B	8 St. b., 1 Sc., 1 Ar.	Sâ.	-	0,8	38, 19	
3 B	7 St. b., 3 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,8	37	
4 B	6 St., 2 Sc., 2 Cd.	-	15	0,8	37, 19	
5	6 St. b., 4 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,7	38	
6	5 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,8	37	
7	10 St. b.	Pd., Lc., Sâ.	-	0,7	38	
8	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,7	38	
9	8 St. b., 2 Fr.	Sâ., Lc., Päd.	-	0,8	38, 22	

Anexa 1 - Situația culturilor forestiere în regim normal - (continuare)					1.3
Parcela	Compoziția			Consistența	Vârsta
	arbori	arbuști	ierburi % din S		
0	1	2	3	4	5
10	8 St. b., 2 Fr.	Sâ., Păd., Lc.	-	0,8	38, 20
11	6 St. b., 4 Fr.	Sâ, Lc.	-	0,7	38
12	5 St. b., 5 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,7	38
13	6 St. b., 4 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,7	38
14	6 St. b., 4 Fr.	Sâ., Lc., Păd.	-	0,7	38
15	2 Fr. A., 6 St. b., 2 Sc.	-	15	0,7	12, 38, 12
16	3 Fr.A., 6 St.b., 1 Sc.	Păd.	10	0,7	10, 34, 10
17	7 St. b., 3 Sc.	-	20	0,8	38, 10
18	6 St. b., 4 Sc.	Lc., Păd., Sâ.	20	0,8	10, 28, 18
19	5 Sc., 3 Fr. A., 2 St. b.	Sâ., Păd., Măc.	15	0,8	39
20	9 Fr., 1 Sc.,	Sâ., Păd., Măc.	15	0,7	38, 28
21	10 St. b.	Sâ., Lc., Sc.	-	0,9	38
22	10 St. b.	Sâ., Păd., Lc.	-	0,8	38
23	6 St. b., 3 Sc., 1 Fr. A	Sâ., Lc., Păd.	-	0,8	38, 11
24	7 St., 3 Sc.	Sâ., Lc., Măc.	-	0,7	38, 11
25	6 St. b., 4 Sc.	Sâ., Lc.	15	0,8	37, 22
26	7 St. b., 3 Sc.	Sâ., Lc., Păd.	-	0,7	37, 22
27	10 Nu	-	60	0,8	24
28	2 Te., 2 Pi. s., Pi. n, 2 Dr., 1 La., 1 Du.	Sâ., Lc.	-	0,8	31
29	3 Pi. n., 2 Dr., 2 Mo., 1 La., 1 Du., 1 Pi. s.	Sâ.	10	0,8	-
30	5 St. b., 4 Pi. n., 1 Te.	Sâ., Lc.	10	0,8	34
31	6 St. b., 3 Fr., 1 Sc.	Lc.	5	0,8	37, 20
32	6 St. b., 3 Fr., 1 Sc.	Lc.	5	0,9	37, 22
33	6 St. b., 4 Sc.	Lc., Sâ.	20	0,8	37, 22
34	5 St. b., 3 Fr., 2 Sc.	Lc.	20	0,8	37, 22
35	3 St. b., 3 La., 3 Pi. n., 1 Nu. A	Sâ., Păd.	15	0,7	34
36	10 St. b.	Lc., Sâ.	-	0,8	34
37 A	10 Sc.	-	40	0,8	6
37 B	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,7	36
38	5 St. b., 3 Pi. n., 2 La.	Sâ	-	0,7	34
39	6 St. b., 4 Sc.	Lc	-	0,8	38, 20
40	6 St.b., 4 Sc.	Lc., Sâ.	-	0,8	37, 22
41	10 St. b.	Lc., Sâ.	-	0,7	36
42	6 St. b., 3 Fr. A.	Lc.	-	0,8	36
43	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
44	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
45	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
46	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
47	7 St. b., 3 Fr. A.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
48	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,8	36
49	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,8	42
50	8 St. b.	Lc.	-	0,7	36
51	8 St. b., 2 Sc.	Sâ.	-	0,8	36
52	8 St. b., 2 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
53	7 St. b., 3 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,7	36
54	4 Sc., 5 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,8	22, 36
55	5 Sc., 5 St. b.	Lc.	-	0,7	20,36
56	8 St. b., 2 Fr. A.	Sâ., Mac.	-	0,7	36, 16
57	8 St. b., 2 Fr. A.	Sâ., Lc., Păd.	-	0,8	36
58	7 St. b., Fr.	Lc., Sâ.	-	0,9	36
59	10 St. b.	Sâ., Lc.	-	0,7	36
60	7 St. b., 3 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,7	36
61	10 St. b.	Sâ., Lc., Măc.	-	0,7	36

Anexa 1 - Situația culturilor forestiere în regim normal - (continuare)					1.4
Parcela	Compoziția			Consistența	Vârsta
	arbori	arbuști	ierburi % din S		
0	1	2	3	4	5
62	7 St. b., 3 Fr.	Sâ., Lc.	-	0,9	36
63	10 St. b.	Sâ., Păd., Lc.	-	0,9	36
64	10 Sc.	Sâ., Lc.	30	0,8	13
65	10 Sc.	Sâ., Lc.	30	0,9	13
66	10 St. b.	Sâ., Lc., Păd.	-	0,9	36
67	10 St. b.	Sâ., Lc., Păd.	-	0,9	36
68	10 Sc.	Sâ., Lc., Păd.	10	0,9	13
69	10 Sc.	Sâ., Lc.	10	0,9	13
70	9 St.b.	Sî., Lc.	-	0,8	36
71 A	9 St. b., 1 Fra. A	Sî., Lc.	-	0,9	36
71 B	9 St. b., 1 Fra.	Sî., Lc.	-	0,9	36
72 A	10 Sc.	Sâ., Lc.	40	0,9	13
72 B	10 Sc.	Sâ., Lc.	20	0,9	16
74 A	2 Du., 2 Mo., 2 Pi. n., 2 La., 1 Dr., 1 Pi. s.	Sâ.	-	0,9	36
74 B	7 Pi. n., 2 Dr., 1 Te.	Sâ.	-	0,8	36
75	7 Pi. n., 2 Dr., 1 Te.	Sâ.	-	0,8	21
78	10 Nu.	-	-	0,8	24
80 C	10 Pi. n.	-	15	0,7	36
80 D	10 Te.	-	-	0,8	10
82 A	2 Mo., 2 La., 2 Pi. n., 2 Pi., 1 Pi. s., 1 Dr.	-	-	0,7	36
82 B	9 Sc., 1 Plat.	-	40	0,7	6,10
83	6 Ul., 4 Sc.	Păd., Măc.	15	0,7	42

Abreviațiile folosite: St.= Stejar pedunculat, St. b.= Stejar brumăriu, Sc. = Salcâm, Fr. = Frasin, Fr. A.=Frasin american, Ul.=Ulm, Te.=Tei, Pa=Paltin de munte, A=Arțar tătarăsc, Plat.=Platan, Nu.=Nuc, Nu. A.=Nuc american, La.=Larice, Mo.=Molid, Pi. n.=Pin negru, Pi. s.=Pin silvestru, Pi.=Pin (alte specii), Du.=Douglas, Lc.=Lemn câinesc, Sâ.=Sânger, Păd.=Păducel, Măc.=Măceș, Amf.=Amorfa, Dr.=Deutzia

## Anexa 2

**Lista plantelor ierboase identificate în culturile forestiere  
experimentale de la Bărağan**

*Abutilon theophrasti* Med., *Achillea pannonica* Scheele, *A.setacea* W. et K., *Agrimonia eupatoria* L., *Aegopodium podagraria* L., *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Agrostis stolonifera* L., *Ajuga chamaepestis* (L.) Schreb., *A.genevensis* L., *A.reptans* L., *Alliaria petiolata* (Bieb) Cav. Et Cor., *Amaranthus retroflexus* L., *Anagalis arvensis* L., *Anchusa azurea* Mill., *Anthemis tinctoria* L., *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. ssp. *trichosperma* (Schult.) Arcang., *Arabidopsis taliana* (L.) Heyn., *Arctium lappa* L., *A.minus* Bernh., *A.tomentosum* Mill., *Arenaria serpyllifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *A.austriaca* Jack., *A.vulgaris* L., *Asperugo procumbens* L., *Asperula humifusa* (Bieb) Berr., *Astragalus onobrychis* L., *Atriplex oblongifolia* W. et K., *A.tatarica* L., *Ballota nigra* L., *Berteroa incana* (L.)DC, *Bilderdykia convulvulus* (L) Kong., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Bromus inermis* Leyss., *B.japonicus* Thunb., *B.sterilis* L., *B.tectorum* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Calamintha clinopodium* Bent., *Cannabis ruderalis* Janish., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic, *Cardaria draba* (L.) Desv., *Carduus nutans* L., *Carex divulsa* Stokes, *C.leporina* L., *C.muricata* L. ssp. *parei* (Sch.) Celarc., *C.spicata* Huds., *Caucalis platycarpus* L., *Centaurea solstitialis* L., *Chenopodium album* L., *C.opulifolium* Schrad., *C.strictum* Roth, *Chondrilla juncea* L., *Cinchorium intibus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop, *C.vulgare* (Savi.) Ton, *Conium maculatum* L., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Convolvulus arvensis* L., *Coronilla varia* L., *Crepis foetida* L. ssp. *rhoeadifolia* (Bieb) Celak, *C.pulchra* L., *Cynanchum acutum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cynoglossum officinale* L., *Dactylis glomerata* L., *Datura stramonium* L., *Daucus carota* L., *Descurainia sophia* (L.) Webb., *Diplotaxis muralis* (L.) DC, *Echium italicum* L., *E.vulgare* L., *Epilobium tetragonum* L., *Eragrostis minor* Host., *Erigeron acris*, *E.annuus* (L.) Pers., *E.canadensis* L., *Eryngium campestre* L., *Erysimum repandum* Höjer, *Euphorbia maculata* L., *E.nicaeensis* All., *E.virgata* W. et K., *Filago arvensis* L., *Fumaria vaillantii* Loisel., *Gagea minima* (L.) Ker. – Grawl., *Galium aparine* L., *G.mollugo* L., *Geranium pusillum* Burm., *Geum urbanum* L, *Glaucium corniculatum* (L.) Rudolph, *Heliotropium europaea* L., *Hieracium echioides* Lumn, *Hordeum murinum* L., *Hypericum perforatum* L., *Hyosciamus niger* L., *Inula britannica* L., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Lactuca saligna* L., *L.serola* Torna., *Lapsana communis* L., *Lappula squarosa* (Retz.) Dum., *Lathyrus tuberosus* L., *Lavathera thuringiaca* L., *Leonurus cardiaca* L., *L.marrubiuastrum* L., *Lepidium ruderale* L., *Linaria genistifolia* (L.) Mill., *Lithospermum arvense* L., *Lolium perenne* L., *Malva sylvestris* L., *Marrubium peregrinum* L., *M.vulgare* L., *Medicago falcata* L., *M.lupulina* L., *Melica transsilvanica* Schur., *M. uniflora* Retz., *Melilotus alba* Medic., *M.officialis* (L.) Pallas, *Myosotis arvensis* (L.) Mill., *Nepeta cataria* L., *Nigella arvensis* L., *Nonea pulla* (L.) DC, *Onopordum acanthium* L., *Origanum vulgare* L., *Oxalis corniculata* L., *Papaver rhoeas* L., *Phleum*



*pratense* L., *Plantago lanceolata* L., *P.major* L., *Poa compressa* L., *P.pratensis angustifolia* L.,  
*P.trivialis* L., *Polygonum aviculare* L., *P.persicaria*, *Potentilla argentea* L., *Prunella vulgaris* L.,  
*Rapistrum perenne* (L.) All., *Reseda lutea* L., *Rorippa sylvestris* (L.) Bess., *Rubus caesius* L., *Rumex*  
*crispus* L., *R.patientia* L., *R.pulcher* L., *Salvia nemorosa* L., *Sambucus ebulus* L., *Scabiosa ochroleuca*  
L., *Sedum acre* L., *Senecio jacobea* L., *S.vulgaris* L., *Setaria viridis* (L.) beauv., *Silene alba* (Mill.)  
Krause, *S. vulgaris* (Moerch) Garcke, *Sinapis arvensis* L., *Sisymbrium officinalia* (L.) Scop., *Solanum*  
*dulcamara* L., *S.nigrum* L., *Sonchus arvensis* L., *S.asper* (L.) Hill., *S.oleraceus* L., *Sorghum halepense*  
(L.) Pers., *Stachys byzantina* C.Koch, *Stellaria media* (L.) Vill., *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum*  
*officinale* Weber, *T.serotinum* (W. et K.) Poir., *Thlaspi arvense* L., *Thymus glabrescens* Willd.,  
*Tordylium maximum* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Link., *Tragopogon dubius* Scop., *Tribulus terrestris*  
L., *Trifolium pratense* L., *Tripleurospermum inodorum* L., *Urtica dioica* L., *Verbascum chaixii* Vill. ssp  
*austriacum* (Schott.) Hay., *V. densiflorum* Bertol., *V.phlomisoides* L., *Verbena officinalis* L., *Veronica*  
*hederifolia* L., *V. officinalis* L., *Vicia villosa* Roth., *Viola odorata* L., *V. suavis* Bieb., *Xanthium*  
*spinosum* L., *X. strumarium* L., *Xeranthemus annuum* L.

## Anexa 3

**Specii de macromicete identificate în masiv forestier  
Stațiunea „Bărăgan” 1989 – 1992**

*Auricularia auricula-iudae* (Bull.) Wetts.; *Calvatia caelata* (Bull.) Morg var. *hungarica* (Holl) F.Smarda, *C.candida* (Rost K.) Holl; *Ciboria* sp.; *Clytocybe flaccida* Fr. ex Sav; *Collybia aquosa* (Bull.ex Fr.) Kumm., *C.dryophila* (Bull. ex Fr.) Kumm., *C.marasmoides* (Britz) Bisby et Stonge; *Trametes versicolor* (L. ex Fr.) Quel., *Dacrymyces styllattus* Nees ex Fr., *Exidia glandulosa* (Bull. ex St. Am.) Fr., *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing., *Geastrum badium* Pers., *G.corollinum* (Batsch) Hollos, *G.lageniforme* Vitt., *G.melanocephalum* (Czern) Stanek., *G.striatum* DC, *G.triplex* Jungh., *Geopyxis cupularis* (L. ex Fr.) Sach., *Grandinia crustosa* (Pers. Fr.) Fr., *Hypholoma fasciculare* (Huds. ex Fr.) Kumm., *Inocybe terrigena* (Fr.) Krumm., *Kavinia himantia* (Schw.) Eriks., *Larcaria laccata* (Scop. ex Fr.) Beck. Ex Fr., *Lepiota nuda* (Bull. ex Fr.) Cook, *Leptopodia albipes* (Fuck.) Bond., *L. atra* (Koing ex Fr.) Bond., *Lycoperdon candium* Pers., *L.perlatum* Pers., *Marasmius oreades* (Bold. ex Fr.), *Melanoleuca melauleuca* (Fr. Ex Pers.) Bull.

*Mycoacia fuscoatra* (Fr. : Fr.) Donk., *Nectria cinnabaria* (Tobe. Ex Fr.) Fr., *Paxina acetatulum* (L. ex St-Am) O. Kuentze, *P.sulcata* (Pers.) O. Kuentze, *Peniophora gigantea* Fr. (Mass.), *P.limitata*, *P.pubera* (Fr.) Sacc., *Peziza cerea* Sow. ex Fr.; *Phallus hadriani* Vent.ex Fr., *Pluteus cervinus* (Schff. ex Fr.) Kumm.; *Polyporus squamosus* Mich. ex Fr.; *Psathyrella hydrophila* (Bull ex Merot) Mer., *P.pygmaea* Krumm et Romagn., *Ramaria stricta* (Pers.e Fr.) Kuel., *Russula* sp., *Sarcoscypha coccinea* (Lay per Gray.) Lamb., *Schizophyllum commune* Fr.; *Scleroderma aureolatum* Ehnreb.; *Stereum hirsutum* (Wild. ex Fr.) Kuel.; *Myriostoma colliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda.; *Xylaria polyporpha* (Scop.) Gub., *X.sp.*

## Anexa 4

**Specii de macromicete identificate în perdele forestiere****Stațiunea „Bărăganul”1989 – 1992**

*Agaricus campestris* (L.) Fr., *A.comtulus* Fr., *A.haemorrhoidarius* (Kalenbr. et Schulz),  
*Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg.; *Auricularia mesenterica* (Dicks. ex.S.F.Gray) Pers.; *Bjerkandera*  
*adusta* (Willd. ex Fr.) Karst.; *Calvatia caelata* (Bull.) Morg. var. *hungarica* Hu (Holl.) F.Smarda,  
*C.cretacea* (Berck.) Lloyd; *Clytocybe flaccida* Fr. ex Sav., *C.sp.*; *Collybia confluens* (Pres.ex.Fr.)  
Kumm., *C.dryophila* (Bull. ex. Fr.) Kumm., *C.succinea* (Fr.) Quel., *Coprinus disseminatus* (Pers.  
ex.Fr.) S. F. Gray Le., *C.micacaeus* (Bull. ex Fr.), *Trametes cervinus* (Schu) Bond., *T.hirsutus* (Wulf.  
ex Fr.) Quel., *T.versicolor* (L.ex Fr.) Quel., *Crucibulum laeve* (Bull. ex DC) Kambly; *Cyathus olla*  
(Barsch) ex Pers.; *Cystotereum murraini* (Beck et. Curt.) Pouzar; *Daedalea quercina* L. ex Fr.; *Exidia*  
*glandulosa* (Bull.ex St.Am) Fr.; *Fomes fomentarius* (L.ex Fr.) Gill.; *Geastrum corollinum* (Batsch.)  
Hollos., *G.melanocephalum* (Czem.) Stanek., *G.striatum* DC.; *Hapalopilus fibrilosus* (Karst.) Bond. et  
Sing.; *Hydrophorus sp.*; *Hymenogaster olivaceus* Vitt.; *Hypholoma fasciculare* (Huds. ex Fr.) Kumm.;  
*Inocybe acuta* Bond., *I.petiginosa* (Fr. ex Fr.) Gill.; *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Beck ex Fr.;  
*Lentinus tigrinus* (Bull. ex Fr.) Sing.; *Lepiota chypeolaria* Fr. ex Bull., *L.cristata* (Alta. S. ex Fr.)  
Kumm.; *Lycoperdon canadidum* Pers., *L.perlatum* Pers.; *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Sing.;  
*Marasmiium oreades* (Bold. ex Fr.) Fr.; *Melanoleuca melaleuca* (Fr. ex Pers.) Bull.

*Morchella sp.*; *Mycena mirata* Perk. ex Smith., *M.polygramma* (Bull. ex Fr.) S.F.Gray., *M.sp.*,  
*M.vulgaris* (Pers. ex Fr.) Quel; *Mycenastrum corium* (Guess. In DC) Desv.; *Oudemansiella radicata*  
(Reth. ex Fr.) Bours.; *Panellus mitis* (Pers. ex Fr.) Sing.; *Peniophora gigantea* Fr. (ass.); *Phallus*  
*hadriani* Vent. ex Fr.; *Pluteus cervinus* (Schff. ex Fr.) Kumm., *P.hispidulus* Fr., *P.pallescens*,  
*Polyporus sp.*, *P.squamosus* Mich. ex Fr.; *Psathyrella albidula* Romagn., *P.fatua* (Fr.) Kons. et Maubl.;  
*Ramaria stricta* (Pers. ex Fr.) Quel.; *Rhizopogon luteolus* Fr. et Nordh., *Russula sp.1*, *R. sp.2*;  
*Schizophyllum commune* Fr.; *Scleroderma areolatum* Ehnreb.; *Stereum hirsutum* (Wild. ex Fr.) Quel.;  
*Thelephora terrestris* Fhrh. ex Fr.; *Trechispora albo-pallescens* (Baurd. et Gold.) Le Kog.; *Tubaria*  
*conspersa* (Pers. ex Fr.) Fay.; *Volvariella sp.*

## Anexa 5

Lista speciilor de **micromicete** identificate în filoplanul speciilor *Quercus pedunculiflora* și *Quercus cerris* din Baza experimentală Bărăgan:

*Acremonium strictum*, *Alternaria alternata*, *A.tenuissima*, *Ampulifera sp.*, *Aureobasidium pullulans*, *Beauveria bassiana*, *Bipolaris spicifera*, *Chaetomium sp.*, *Cladosporium cladosporides*, *C.herbarum*, *C.macrocarpum*, *C.sphaerospermum*, *Curvularia lunata*, *Epicoccum purpurascens*, *Fusarium sp.*, *Fusicladum sp.*, *Gonatobotrys sp.*, *Harzia acremonioides*, *Helicomyces sp.*, *Helminthosporium sp.*, *Humicola fuscoatra*, *Microsphaeropsis olivacea*, *Monachaetia dimorphospora*, *Mucor hiemalis*, *Paecilomyces lilacinus*, *Penicillium chysogeum*, *P.citrinum*, *P.glabrum*, *P.spinulosum*, *P.sp.*, *P.thomii*, *Phoma sp.*, *Polyscytalum foecundissima*, *Rhamichloridium subulatum*, *Rhodotorula sp.*, *Sclerotium sp.*, *Seimatosporium sp.*, *Sporobolomyces roseus*, *Stemphyllum sp.*, *Torula herbarum*, *Trichocladium sp.*, *Trichoderma harzianum*, *Tripaspermum tiramiferum*, *Ulocladium botrytis*, *Verticillium sp.*, *actinomicete*, *basidiomicete*, *levuri*, *micelii brune*, *micelii hialine*.

Lista speciilor de **micromicete** identificate în litiera culturilor de *Quercus pedunculiflora* și *Quercus cerris* din Baza experimentală Bărăgan:

*Absidia glauca*, *Acremonium strictum*, *Alternaria alternata*, *A. tenuissima*, *Ampullifera sp.*, *Arthrobotrys cladodes*, *Aspergillus flavus*, *A.fumigatus*, *A.ochraceus*, *A.sp.*, *A.versicolor*, *A.wentii*, *Aureobasidium pullulans*, *Beauveria bassiana*, *Bipolaris spicifera*, *Botryotrichum sp.*, *Botrytis cinerea*, *Chaeromium globosum*, *C.homopilatum*, *Chalara sp.*, *Circinotrichum maculiforme*, *Cladosporium cladosporides*, *C.herbarum*, *C.macrocarpum*, *C.sphaerospermum*, *Curvularia lunata*, *Dactylaria acerosa*, *D.dimorphospora*, *Diplocladiella scalaroides*, *Eurotium rubrum*, *Epicoccum purpurascens*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium sp.*, *Fusicladum sp.*, *Geotrichum album*, *Gliocladium roseum*, *Gonatobotrys sp.*, *Gonyotrichum caesium*, *Hansfordia grisella*, *Harzia acremonioides*, *Helicomyces sp.*, *Helicosporium griseum*, *Helminthosporium sp.*, *Humicola fuscoatra*, *Malbranchea sp.*, *Menispora turtuosa*, *Microsphaeropsis olivacea*, *Microthyrium illicinum*, *Mirandina corticola*, *Monacrosporium sp.*, *Monachaetia dimorphospora*, *Mortierella ramanniana*, *M.sp.*, *Mucor hiemalis*, *Myrothecium roridum*, *Nigrospora sp.*, *Paecilomyces lilacinus*, *P.variotii*, *Penicillium brevicompactum*, *P.camemberti*, *P.citrinum*, *P.crustosum*, *P.chrysogenum*, *P.glabrum*, *P.miczynskii*, *P.thomii*, *P.purpurogenum*, *P.sp<sub>1</sub>*, *P.sp<sub>2</sub>*, *P.spinulosum*, *P.verruculosum*, *P.waksmanii*, *Phaeostalagmus sp.*, *Polyscytalum foecundissimus*, *Polyscytalum fagicola*, *P.sp.*, *Rhamichloridium subulatum*, *Rhizopus*

*stolonifer*, *Rhodotorula sp.*, *Sclerotium sp.*, *Scytalidium sp.*, *Seimatosporium sp.*, *Septonema sp.*, *Spiniger sp.*, *Sporobolomyces roseus*, *Sympodiella sp.*, *Torula herbarum*, *Trichoderma aureoviride*, *T.harzianum*, *T.polysporum*, *T.sp.*, *T.viride*, *Trichocladium sp.*, *Trichothecium roseum*, *Ulocladium botrytis*, *Verticillium lecanii*, *V.sp<sub>2</sub>*, *Volutina sp.*, *basidiomycete (miceliu 1)*, *levuri*, *micelii brune*, *micelii hialine*, *micelii+clamydospori*, *myxomycete*, *scleroti*, *actinomycete*, *basidiomycete (miceliu 2)*.

## Anexa 6

Lista speciilor de **insecte** identificate la Baza experimentală Bărgan (1955 – 1992 ):

**Ord. Odonata**

**Fam Lestidae:** *Sympecma fusea* v.d.Lind., *Lestes barbarus* F.;

**Fam. Agrinoidae:** *Ichnura elegans* v.d.Lind., *Enallagma cyathigerum* Charp., *Erythromma najas* Hans.;

**Fam. Aeschnidae:** *Aeschna affinis* v.d.Lind., *A.isoscele* Miill., *A.mixta* Latr.;

**Fam. Libellulidae:** *Libellula depressa* L., *Orthetrum albistylum* Sélys, *O.cancellatum* L.;  
*Sympetrum meridionale* Sélys, *S.striolatum* Charp., *S.vulgatum* L.;

**Ord. Orthoptera**

**Fam. Tettigonidae:** *Phaneroptera nana* Fieb.; *Isophya specciosa* Friv.; *Tettigonia viridisima* L.,  
*T.canada* Ch.;

**Fam. Gryllidae:** *Oecanthus pellucens* Scope, *Melanogyllus descretus* Pall,

**Fam. Gryllotalpidae:** *Gryllotalpa gryllotalpa* L.;

**Fam. Tetrigidae:** *Tetrix ceperoi* Boliv., *T.metans* Hagenb.;

**Fam. Catantopidae:** *Caliptanus italiana* L.;

**Fam. Acrididae:** *Acrida ungarica* Hbst., *Oedaleus decorus* Gem., *Oedipoda cocrulescens* L.,  
*Dociotacvucs brevicollis* Everom, *Chorthippus brunneus* Thurb.;

**Ord. Dermaptera**

**Fam. Labiidae:** *Labia minor* L.;

**Fam. Forficulidae:** *Forficula auricularia* L.;

**Ord. Psocoptera**

**Fam. Peripsocidae:** *Peripsocus phacopterus* Steph.;

**Ord. Homoptera****Subord. Cicadinea**

**Fam. Dictyopharidae:** *Dictyophora europaea* L.;

**Fam. Cixiidae:** *Oliarus panzeri* P.Low, *Hyalesthes euteipes* Fieb.;

**Fam. Delphaeidae:** *Asinaca elavicermis* F.;

**Fam. Issidae:** *Hysteropterium absoletum* Fieb.;

**Fam. Cercopidae:** *Cereopsis sanguinea* Geoffr.;

**Fam. Aphrophoridae:** *Aphrophora salicina* Goeze, *Lepyronia coleoprata* L.;

**Fam. Membracidae:** *Ceresa bubalus* F.;

**Fam. Cicadellidae:** *Macropsis fuscuka* Fieb., *Agallia venesa* Fall., *Idiocerus decimusquartus* Schrk., *I.tibialis* Fieb., *Penthium nigra* Goete, *Helioniadia ribanti* Zachv.; *Kybos rufescens* Eul; *Emppasca punctum* Hpt.; *Typhlocyba rosae* L.; *Selenocephalus griscus* F.; *Doliotetrix palles* Yett.; *Thamnolettix lineatus* F. *Paramesus nrvosus* Fall.;

**Subord. Psyllinea**

**Fam. Aphalaride:** *Colposeenea aliena* low;

**Fam. Psyllidae:** *Calophya rhois* löw, *Payllosis fraxini* L.; *L. P. discrepans* Flor; *Spanioneura Buxi* L.; *Cacopsylla pyri* L.; *C.mali* Schmdgb.;

**Fam. Triozidae:** *Trieza urticae* L., *T. Magnisetoza* Log.;

**Subord. Aleurodinea**

**Fam. Aleurodidae:** *Siphoninus phillineae* Hall.;

**Subord. Aphidinea**

**Fam Adelgidae:** *Sacchiphantes viridis* Ratz.;

**Fam. Phylloxeridae:** *Phylloxera coccinea* Heyd.;

**Fam. Pemphigidae:** *Thecabius affinis* Kalt.; *Pemphigus bursarius* L., *P. filaginis* B.d.F., *P. lichtensteini* Tullgin, *P. protespirae* Licht., *P. spirothecae* Pass.; *Erisoma ulmi* L.;

**Fam. Lachnidae:** *Schizolacherus pineti* F.; *tuberolacnus salignus* Gmel; *Pterochloroides persicane* Chol.; *Lachnus roboris* L.;

**Fam. Anoeciidae:** *Anoecia corni* F.;

**Fam. Phloemyzidae:** *Phloemyzus passerinii* Sign.;

**Fam. Theloxidae:** *Thelacex dryophila* Schr.;

**Fam.Callaphididae:** *Tuberculoides annulatus* Hart; *Chromaphis juandicola* Kalt; *Callaphis juglandis* Goeze;

**Fam. Chaitophoridae:** *Chaitophorus leucomelas* Koch.,

*C.populeti* Panz., *C.salicti* Schrn., *C.abbus* Mordv., *C.periphyllus lyropictus* Kesol.;

**Fam Aphididae:** *Sterocomma populeum* Kalt; *Rhopalosiphum nymphaeae* L.; *Hyalopterus pruni* Geoffr.; *Aphis sambuci* L., *A. fabae* Scop., *A.evonymi* F., *A. craccivara* Koch, *A. farinosa* Gmel, *A. grossulariae* Kalt, *A. pomi* Deg; *Dyraphis crataegi* Kalt, *Parachycaudus spireae* C.B., *P. prunicola* Kalt; *Roepkea marchali* C.B.; *Myzaphis rosarum* Kalt.; *Semiaphis tataricae* Aiz; *Myzus lythri* Schrk, *M.cerasi* F.; *Capitophorus elaeagni* Guese;

**Subord. Coccinea**

**Fam. Orthesiidae:** *Orthezia urticae* L.,

**Fam. Eriococcidae:** *Gossyparia spuria* Mod.;

**Fam. Kermococcidae:** *Kermococcus roboris* Faure;

**Fam. Coccidae:** *Pulvinaria betulae* L.; *Sphacrelecanium prunastri*, *Parthenolecanium cerni* Bouchi, *P. rufulum* Call;

**Fam. Diaspididae:** *Leucaspis pussilla* Lw., *Lepidosaphes ulmi* L., *Chionassis salicis* L.; *Quadraspidotus perniciosus*;

### Ord. Hemiptera

**Fam. Corixidae:** *Corixia punctatta* Ill.; *Sigara falleni* Fieb., *S. scotti* Dyb.Sc.; *Cymantia rogenhoferi* Fieb.;

**Fam. Saldidae:** *Saldula variabili* H-S;

**Fam. Nabidae:** *Himacerus apterus* F.; *Aptus mirmicoides* Costa; *Nabis ferus* L.;

**Fam. Anthocoridae:** *Anthocoris gallarum-ulmi* Deg.; *Orius nigrilus* L., *O. minutus* L.;

**Fam. Miridae:** *Polymerus cognotus* Fieb.; *Lygus gemellatus* H-S.; *Orthops campestris* L., *O. kalmi* L.; *Calocoris norvegicus* Gmel.; *Adelphocoris linrolatus* Goeze, *A. reicheli* Fieb.; *Pytocoris tiliae* F., *P. ulmi* L., *P. varipes* Boh.; *Trigonotylus ruficornis* Geoffr.; *Orthocephalus brevis* Panz.; *Halticus apterus* L.; *Globiceps aphegiformis* Rossi; *Megalocoleus confusus* E.Wgn.; *Plagiognathus bipunctatus* Reuth., *P. fulvipennis* Kirrschb.; *Campylomma verbasci* M.-D.; *Tuonia tamaricis* Perr.;

**Fam. Tingidae:** *Stephanitis pyri* F.;

**Fam. Reduviidae:** *Pirates hybridus* Scop.; *Rhynocoris iracundus* Poda; *Reduvius personatus* L.;

**Fam. Berytidae:** *Neides tipularius* L.;

**Fam. Lygaeidae:** *Tropidothorax leucopterus*; *Lygaeus equestris* L.; *Nysius senecionis* Schill.; *Blissus doriai* Fieb.; *Geocoris ater* F.; *Platyplax salviae* Schiff.; *Oxicarenus pallens* H.-S.; *Scolopostethus pictus* Schill.; *Drymus pilipes* Fieb.; *Boesus maritimus* Scop., *B. quadripunctatus* Mull.; *Aellopus atratus* Wolff.; *Peritrechus geniculatus* Hahn, *P. gracilicornia* Put.; *Megalonotus chiragra* var. *sabulicola* Thomas.; *Icus angularis* Fieb.; *Aphanus rolondri* L.; *Emblethis grisius* Wolff. var. *bullatus* Fieb.;

**Fam. Pyrrhocoridae:** *Pyrrhocoris apterus* L.;

**Fam. Stenocephalidae:** *Dicranocephalus albipes* F.;

**Fam. Coreidae:** *Syromastus rhombus* L., *Coreus marginatus* L.; *Enople disciger* Kolen.; *Ceraleptus gracihicornis* H.-S.; *Camptopus lateralis* Germ.;

**Fam. Rhopalidae:** *Corizus hyosciami* L.; *Brachycarenus tigrinus* Schikk.; *Rhopalus parumpunctatus* Schill.; *Stictopleurus abutilon* Rossi, *S. punctatanervosus* Goeze; *Macceventhus lineola* F.;

**Fam. Cydnidae:** *Acthus nigrilus* F.; *Cydnus aterrimus* Forst.; *Tritomegas bicolor* L.; *Schirus mario* L.;

**Fam. Scutelleridae:** *Odontotarsus purpureolineatus* Rossi; *Psacasta exanthematica* Scop., *P. neglecta* H.-S.; *Eurygaster maura* L.;



**Fam. Pentatomidae:** *Ancyrosoma leucogrammes* Gmal.; *Graphosoma lineatum* L.; *Sciocoris suleatus* Fieb.; *Aleliia rostrata* Boh.; *Erysarcoris inconspicuus* H.-S.; *Dolycoris baccarum* L.; *Carpocoris pudicas* Poda; *Anthemina lunulata* Goeze; *Eurydema oleraceum* L., *E. ornatum* L., *E. ventrale* Kol; *Raphigaster nebulosa* Poda.; *Picromerus conformis* H.-S.; *Arma custos* F.; *Zicrona coerulea* L.;

### Ord. Tysanoptera

**Fam. Acolothripidae:** *Acolothrips intermedius* Bagn., *A. fasciatus* L.;

**Fam. Thripidae:** *Drepanothrips reuteri* Uz., *D. ornatus* Jabl.; *Anaphothrips obscurus* Müll.; *Kakothrips robustus* Uz.; *Frankliniella tenuicornis* Uz.; *Thrips tabaci* Lind.;

**Fam. Phloeothripidae:** *Cryptothrips latus* Uz.; *Haplothrips tritici* Kurd., *H. aculeatus* F., *H. flavicinctus* Karny;

### Ord. Coleoptera

**Fam. Carabidae:** *Cicindella campestris* L.; *Calosoma sycophanta* L., *C. autopunctatum* Hbst.; *Clivina fossot* L. *Bembidion adustum* Schaum.; *Chlaenius spoliatus* Rossi; *Pterostichus gressorius* Dej., *P. punctulatus* Dej.; *Calathus fuscipes* Goeze; *Amara aenea* Deg.; *Zabrus tenebrioides* Goeze; *Ophonus calceatus* Dft., *O. cribriolis* Dej., *O. griseus* Panz., *O. pubescens* Müll.; *Harpalus distinguendus* Dft., *H. fröhlichii* Sturm., *H. fuscipalpis* Sturm., *H. serripes* Quens., *H. tardus* Panz.; *Stenolophus discophorus* F.-W. v. *flaviusculus* Motsch.; *Lebia cynocephala* L., *L. scapularis* v. *quadrimaculata* Dej., *L. cruxminor* L.; *Microlestes minutulus* Goeze;

**Fam. Hydrophilidae:** *Cymdiodyta marginellus* F.; *Sphaeridium bipustulatum* F., *Cercyon haemorrhoides* v. *erythropterus* Muls.;

**Fam. Histeridae:** *Saprinus semistriatus*; *Hister lugubris* Truqui, *H. quadrinotatus* Ser., *H. lincinatus* Ill., *H. unicolor* L.; *Margarinotus cadaverinus* Hoffm., *M. purpurascens* Hbst.;

**Fam. Silphidae:** *Nicrophorus antennatus* Rtt., *N. humator* F.; *Thanatophilus sinutus* F.;

**Fam. Staphylinidae:** *Oxyporno rufus* L.; *Paederus fuscipes* Curt.; *Philonthus punctus* Grav., *P. rubripennis* Kiesw., *P. sordidus* Grav., *Creophilus mawillorus* L.;

**Fam. Luvaniidae:** *Dorcus parallelopedus* L.;

**Fam. Scarabaeidae:** *Codocera ferruginea* Esch.; *Aphodius hydrochoeris* F., *A. distinctus* Müll., *A. lividus* Ol., *A. merdarius* F., *A. pusillus* Hbst., *A. quadriguttatus* Hbst., *A. varians* Dft.; *Psammobius sulcicollis* Ill.; *Scarabaeus affinis* Brullé; *Gymnopleurus mopsus* Pall.; *Onthophagus coenobita* Hbst., *O. furcatus* F., *O. lucidus* Sturm., *O. vitulus* F.; *Caccobius schreberi* L., *C. hidteroides* Men.; *Copris lunaris* L.; *Oniticellus fulvus* Goeze; *Oryctes nasicornis* L.; *Pentodon idiota* Hbst.; *Blitopertha lineolata* F.W.; *Anisoplia austriaca* Hbst., *A. segetum* Hbst.; *Maladera holosericea* Scop.; *Valgus hemipterus* L.; *Epicometis hirta* Poda.; *Oxythyrea funesta* Poda.;

**Fam. Dermestidae:** *Dermestes lanarius* Ill., *D. lardarius* L., *D. undulatus* Brahm.; *Attagenus megatoma* F.; *Anthrenus pimpinellae* F., *A. scrophulariae* L.;

**Fam. Cantharidae:** *Cantharis pallida ab. ustulata* Kiesw., *C. rustica* L.; *Rhagonychas* sp.;

**Fam. Melyridae:** *Ebaeus* sp.; *Malachius aeneus* L., *M. geniculatus* Germ., *M. marginellus* Ol., *M. viridis* F.; *Henicopus pilosus* Scop.; *Dolichosoma lineare* Rossi; *Dasytes plumbeus* Miill.; *Danacaea pallipes* Pz.;

**Fam. Cleridae:** *Tilloidea unifasciata* F.; *Clerus mutillarius* F.; *Trichodes apiarius* L.; *Necrobia violacea* L.; *Opetiopalpus scutellaris* Pz.;

**Fam. Ptinidae:** *Ptinus fur* L., *P. testaceus* Ol.;

**Fam. Anobidae:** *Ptilinus pectinicornis* L.; *Stegobium paniceum* L.; *Anobium punctatum* Deg.; *Gastrallus laevigatus* Ol.;

**Fam. Bostrychidae:** *Bostrychus capucinus* L., *Lichenophanes varius* Ill.; *Xylomytes retusus* Oll.;

**Fam. Lyctidae:** *Lyctus linearis* Goeze;

**Fam. Heteroceridae:** *Heterocerus fenestratus* Thunb.;

**Fam. Elateridae:** *Dicromyctus equiseti* Hbst.; *Melanotus brunnipes* Germ., *M. fuscipes* Gyll., *Athous sacheri* Kiesw.; *Selatosomus latus* F.; *Agriotes gurgistanus* Fald., *A. ustulatus* Schall.; *Adrastus rachifer* Geoffr.; *Drasterius bimaculatus* Rossi;

**Fam. Buprestidae:** *Achaeoderella flavofasciata* Pill.; *Anthaxia eichorii* Ol., *A. millefolii* F.; *Cratomerus aurulentus* F., *C. maneus* L.; *Melonophila decastigma* F.; *Capnodes tenebrionis* L.; *Coraebus elatus* F.; *Meliboeus amethystinus* Ol.; *Agrius laticornis* Ill., *A. pseudocyneus* Ksw., *A. suvorovi-populneus* Schaef.;

**Fam. Nitidulidae:** *Meligettes aeneus* F.;

**Fam. Cucujidae:** *Silvanus unidentatus* Ol.;

**Fam. Cryptophagidae:** *Atomaria linearis* Staph.;

**Fam. Coccinellidae:** *Subcoccinella vigintiquatuoropunctata* L.; *Stethorus punctillum* Wsc.; *Scymnas auritus* Thunb., *S. frontalis* F., *S. pallidivestis* Muls.; *Chilocorus bipustulatus* L.; *Exochomus quadripustulatus* L.; *Platynaspis luteorubra* Goeze; *Adonia variegata* Goeze, *A.a. constellata* Scop.; *Adalia bipunctata* L., *A.a. 6-punctata* L., *A.a. 4-maculata* Scop.; *Coccinella septempunctata* L.; *Coccinula quatuordecimpustulata* L.; *Propylaea quatuordecimpustulata* L.; *Calvia quinquedecimguttata* F.; *Thea vigintiduopunctata* L.;

**Fam. Oedemeridae:** *Oedemera flavescens* L., *O. podagrariae* L.;

**Fam. Anthicidae:** *Formicomus pedestris* Rossi; *Anthicus hispidus* Rossi;

**Fam. Mordellidae:** *Tomocsia biguttata* Gyll.; *Mordella fasciata* F.; *Mordellistena newwaldaggiana* Pic., *M. pumila* Gyll., *M. tarsata* Muls., *M. weisei* Schilsky; *Anaspis frontalis* L.;

**Fam. Lagriidae:** *Lagria hirta* L.;

**Fam. Allehulidae:** *Isomira murina* L., *I. v. thoracica* F., *I. v. maura* F.; *Podonta daghestanica* Rtt.; *Omophulus proteus* Kirsch.;

**Fam. Tenebrionidae:** *Asida lutosa* Sol.; *Gnaptor spinimanus* Pall.; *Blaps lethifera* Marsh.; *Pedinus femoralis* L.; *Gonocephalum pusillum* F.; *Opatrum sabulosum* L.; *Crypticus quisquilius* Pk.; *Tribolium castaneum* Hbst.; *Tenbrio molitor* L.;

**Fam. Meloidae:** *Meloe scabriusculus* Brdt., *M. uralensis* Pall.; *Cercoma schreberi* F., *C. shafferi* L.; *Mylabris fabricii* Sum., *M. polymorpha* Pall., *M. variabilis* Pall.; *Alosimus syniacus* L.; *Lytta veisicatoria* L.; *Oenas crassicornis* Ill.; *Stenodera caucasica* Pall.;

**Fam. Cerambycidae:** *Acmaeps collaris* L.; *Leptura livida pecta* Dan.; *Strangalia bisfasciata* Mull.; *Stenopterus rufus* L.; *Callidium violaceum* L.; *Pyrrhidium sahuineum* L.; *Phymatodes testaceus* L.; *Clytus rharmni* Germ.; *Plagionotus arcuatus* L., *P. floralis* Pall.; *Chlorophorus sartor* Mull., *Chlorophorus varius* Mull.; *Neodorcadion bilineatum* Germ.; *Exocentus punctipennis* Muls.; *Saperda populnea* L.; *Agapanthia dahli* Richt., *A. violacea* F.; *Oberea erythrocephala* Schrank.; *Phytoecia coerulea* Scop., *P. coerulescens* Scop., *P. uncinata* Redt; *Tetrops praeusta* L.;

**Fam. Chrysomelidae:** *Lema melanopus* L., *L. tristis* Hbst.; *Zeugophora flavicollis* Marsh., *Z. scutellris* Sffr.; *Labidostomis longimana* L., *L. lucida* Germ., *L. pallidipennis* Gebl.; *Smargdina affinis* Hellw.; *Cryptocephalus bipunctatus* L., *C. chrysopus* Gmel., *C. flavipes* F., *C. octomaculatus* Rosii, *C. pygmaeus* F., *C. quadriguttatus* Richt., *C. sericeus* L., *Pachybrachys hieroglyphicus* Laich., *P. probus* Ws., *P. scriptidorsum* Mars., *P. tessellatus* Ol.; *Stylosomus camaricis* H.-S.; *Panchnephorus villosus* Duft; *Leptinotarsa decemlineata* Say; *Chrysomela fastuosa* Scop., *C. marginata* L.; *Colaphellus sophiae* Schall.; *Plagiodes versicolora* Laich.; *Melasoma populi* L., *M. tremulae* F.; *Entomoscelis adonodis* Pall., *E. suturalis* Wsc.; *Gastrophysa polygoni* L., *Phratora vulgatissima* L.; *Galeruca rufa* Germ., *G. tenaceti* L.; *Pyrrhalita lineola* F.; *Chalcoides plutus* Latr.; *Altica oleracea* L., *A. quercetorum* Foudr., *A. tamaricis* Schrnk.; *Phyllotreta atra* E., *P. nigripes* F.; *Aphthoria cyparissiae nigrisentis* Foudr.; *A. euphorbiae* Schrank.; *Longitarsus ochrolenens* Foudr.; *Psylliodes attemiata* Koch.; *Cassida rubiginosa* Miill.;

**Fam. Bruchidae:** *Bruchus affinis* Frol., *B. pisorum* L.; *Bruchidius imbricornis* Panz., *B. seminarius* L.; *Buspermophagus sericens* Geoffr.;

**Fam. Bruchelidae:** *Bruchela conformis* Sffr., *B. pygmaea* Gyll., *B. suturalis* F.;

**Fam. Antribidae:** *Raphitropis marchicus*. Hbst.; *Brachytarsus nebulosus* Forst.;

**Fam. Attelabridae:** *Rhynchites auratus* Scop.; *Byctiscus betulae* L., *B. populi* L.; *Attelabus nitens* Scop.;

**Fam. Curcubionodae:** *Ofiorrhynchus caasicus querceti* L.; *Phyllobius oblongus* L.; *Psalidium maxilloscossi* F.; *Polydrosus inustus* Germ., *P. picus* F.; *Eusomatulus latius* Strl.; *Sitona callosus* Gyll., *S. crinitus* Hbst., *S. lineatus* L., *S. longulus* Gyll.; *Tanymecus dilaticollis* Gyll., *T. palliatus* F.; *Bothynoderes punctiventris* Germ.; *Lixus cardui* Ol., *L. filiformis* F.; *L. flavescens* Both.,

*L. subtilis* Sturm.; *Larinus jaceae* F., *L. latus* Hbst.; *Lepyrus palustris* Scop.; *Phytonomus variabilis* Hbst.; *Coniatus splendidulus* F.; *Cryptorrhynchidius lapathi* L.; *Magdalis armigera* Geoffr.; *Pissodes piceae* Ill., *P. natatus* F.; *Centorrhynchus erysimi* F., *C. rapae* Gyll., *C. timidus* Wsc., *C. viridanus* Gyll.; *Sirocalus floralis* Payk., *S. pulvinatus* Gyll.; *Baris angusta* Brall., *B. coerulescens* Scop., *B. picicornis* Marsh., *B. scopolopacea* Germ., *B. timida* Rossi.; *Curculia glandium* Marsh., *C. pellitus* Boh.; *Dorytamus* sp.; *Tychius kiesenwetteri* Tourn.; *Rhyncaenus rufus* Schrank.; *Rhamphus pulicarius* Hbst.; *Gymnetron antirrhini* Payk., *G. tetrum* L.; *Ciomus thapsi* F.; *Nanophycs pallidus* Ol.; *Apion longirostra* Ol.;

**Fam. Scolytidae:** *Scolytus multistriatus* Marsh., *S. pygmaeus* E., *S. rugulosus* Ratz.; *Hylesinus fraxini* Panz.; *Pteleobius vittatus* F.; *Cryphalus piceae* Ratz.; *Pilyokteines spinidens* Resh.;

### Ord. Hymenoptera

**Fam. Pamphiliidae:** *Neurotoma fausta* Klug., *Neurotoma nemorale* L.;

**Fam. Argidae:** *Arge berberidis* Klug., *A. cyanocracea* Forst., *A. fuscipennis* H.–Sch., *A. ochropus* Gmel., *A. pagana* Panz., *A. pluritica* Klug., *A. rustica* L., *A. thoracica* Spin.; *Sterictiphora purcata* Vill.;

**Fam Tenthredinidae:** *Cladius ulmi* L., *C. viminalis* Fall.; *Nematus tibialis* Newm., *N. compresicornis* F., *N. conjugatus* Dahlb.; *Athalia bicolor* Lep., *A. colibri* Christ., *A. cordata* Lep., *A. liberta* Klug., *Caliroa annulipes* Klug., *Caliroa cerasi* L., *Caliroa varipes* Lep.; *Fenusa ulmi* Sund.; *Profenusa pygmaea* Klug., *Monostegia abdominalis* F.; *Macrophya panetumabum* L., *M. rufipes* L.; *Tenthreda costata* Klug., *T. dahli* Klug., *T. excellens* Konow., *T. zona* Klug.; *Rhogogaster viridis* L.;

**Fam. Cephidae:** *Trachelus tabidus* F.; *Cephus pygmaeus* L.; *Janus femoratus* Curt.;

**Fam. Braconidae:** *Ecphylyus silesiacus* Ratz.; *Dendrosoter protuberans* Nees.; *Rogas geniculator* Nees.; *Atanycolus denigrator* L.; *Zavipia appelator* Nees.; *Bracon variator* Nees., *B. hebetor* Say., *B. variator* Nees.; *Meteorus icterianus* Nees.; *Orgilus obscurator* Nees.; *Disophris inculcator* L.; *Apanteles anarsiae* Faure et Alab., *A. laevigatus* Nees., *A. nigerrimus* Rom., *A. spurius* Wesm.; *Cardiochiles fallax* Kok., *C. saltator* F.; *Lissagaster subcompleta* Nees.;

**Fam. Aphidiidae:** *Ephedrus persicae* Fraag., *E. niger* Gant., Bonnam et Gaum, *E. plagiator* Nees.; *Areopraon pilosum* Mack.; *Parapraon necans* Mack.; *Praon volucra* Hal.; *Aphidius ervi* Hal., *A. picipes* Nees., *A. urticae* Hal., *A. matricariae* Hal.; *Lysiphlebus fabarum* Marsh.; *Adyalitus salicaphis* Fitch.; *Diaeretiella rapae* M'Intosh;

**Fam. Inchneumonidae:** *Exeristes amundines* Kriechb., *E. longiseta* Ratz., *E. roborator* F.; *Scambus brevicornis* Grav., *S. buolinae* Htg., *S. calabatus* Grav., *S. punctiventris* Thoms.; *Dolichomitus terebrans* Ratz.; *Itopectis maculator* F.; *Apechtis compunctor* L.; *Pimpla instigator* F., *P. spuria* Grav., *P. turionellae* L.; *Poemenia* sp.; *Phytodictus polyzonius* Forst.; *Netelia thompsoni* Brauns; *Monoblastus luteomarginatus* Grav.; *Gelis* sp.; *Mastrus auriculatus* Thoms.; *Trychosis ingrata* Tschck.,

*T. legator* Tschck.; *Xylophrurus dispar* Thunb.; *Glupta salsolicola* Schondk.; *Lissonata pleuralis* Briske; *Exetastes guttatorius* Grav.; *Priopoda stictica* F.; *Barytarbes superbus* Schmdk; *Tersilachus tripartitus* Brischke; *Pristomerus orbitalis* Helmgr., *P. vulnerator* Panz.; *Temeluca confluens* Grav., *T. interruptor* Grav.; *Hellwigia elegans* Grav.; *Sinophorus geniculatus* Grav., *S. rufifemur* Thoms.; *Campoplex angulatus* Thoms., *C. bilobus* Thoms., *C. difformis* Gmel., *C. faunus* Grav., *C. fusciplica* Thoms., *C. liogaster* Thoms., *C. ovatus* Brisch., *C. solitarius* Briosch., *C. tricoloripes* Schmdk.; *Cymodusa* sp.; *Anilasta ruficinctus* Grav.; *Olesicampe* sp.; *Diadegma armillata* Grav., *D. chrysostictos* Gmel., *D. terebrans* Grav.; *Enicospilus repentinus* Holmgr.; *Anamalon foliator* F.; *Heteropelma calcator* Wesm.; *Trichomma occisor* Hbm.; *Trichionatus anixius* Wesm.; *Lapton femoralis* Nees.; *Exochus mitratus* Grav.; *Phaenolobus saltans* Grav.; *Diplazon multicolor* Grav.; *Rhexidermus thoracicus* Grav.; *Herpestomus phaeocerus* Wesm.; *Phaeogenes spiniger* Grav.; *Platylabus decipiens* Wesm.; *Diphysus quadripunctorius* Miill.; *Coelichueumon consimilis* Wesm.;

**Fam. Torymidae:** *Monodomterus aerens* Walk.; *Torymus scoparius* Hoffm.;

**Fam. Pteromalidae:** *Systasis encyrtoides* Walk.; *Enpteromalus nidulans* Forst.; *Pachyneuron concolor* Forst.; *Habrocytus acutigena* Thoms., *Habrocytus variabilis* Ratz.; *Colotrechnus subcoerulens* Thoms.;

**Fam. Eurytomidae:** *Eudecatoma mellea* Curtis; *Erytoma moria* Boh., *E. spessivtsevi* Byk et Nov.; *Bruchophagus coluteae* Bok., *B. gibbus* Boh.;

**Fam. Chaloididae:** *Brachymesia coloradensis* Cress., *B. femorata* Panz., *B. intermedia* Nees., *B. minuta* L., *B. rugulosa* Forst.; *Invreia rufitarsis* Ill.;

**Fam. Leucospididae:** *Leucopis dossogera* F.;

**Fam. Perilampidae:** *Perilampus aenens* Rossi, *P. auratus* Panz., *P. lacviforma* Dalm, *P. tristes* Mayr.;

**Fam. Eupelmidae:** *Eupelmmus urozomus* Dalm.; *Anastatus bifasciatus* Fourer.; *Macroneura vesicularis* Retz.;

**Fam. Encyrtidae:** *Microterys hortulansus* End., *M. sylvius* Dalm.; *Ooencyrtus fulvipes* Hoff., *O. masii* Merc.; *Blastoorix longipennis* Hw.; *Psyllaephagus vendicus* End.; *Adelenyrtus aularespidis* Brethes; *Ceraptocerus mirabilis* Westw. ; *Honcalotylus flaminius* Dalm.; *Sodromus niger* Aohm.; *Encyrtus Swederi* Dalm.;

**Fam. Eulophidae:** *Sympiesis gardins* Walk., *S. sericeicomis* Nees.; *Ciropsilus singa* Walk.; *Kratosyma unicirus* End.; *Entedon thomsonianus* End.; *Tetrasthicus turonium* Htg., *T. Sp.*;

**Fam. Mymaridae:** *Lymaenon chrysis* Delbanche;

**Fam. Trichogrammatidae:** *Poropoca defilipii* Silv., *P. stallwerkii* Forst.; *Trichogramma embryophagum* Htg.;

**Fam. Cynipidae:** *Diplolepsis sglanteriae* Htg.; *D. rosae* L., *D. spinosissimae* Gir.; *Neuroterus querqusbaccharum* L.; *Cynips loginentrus* Htg., *C. querqusfolii* L.; *Andricus aries* Gir., *A. callidoma*

Htg., *A. conglomerata* Gir., *A. curvata* Htg., *A. fecundatrix*, *A. kollari* Htg., *A. lucidus* Htg., *A. polycera* Gir., *A. quercuscalicis* Brsdf.; *Diastrophus rubi* Bouche;

**Fam. Chrysididae:** *Omalus bogdanowi* Rad., *O. pusillus* F.; *Holopyga gloriosa* F.; *Heavychrum intermedium* Dahlb., *H. longicolle* Ab., *H. nobile* Scop.; *Headychridium integrum* Dahlb., *H. roseum* Rossi; *Chrysis cyanea* L., *C. dichroa* Dahlb., *C. gracillima* Frost., *C. ignita* L., *C. pulchella* Spin., *C. scutellaris* F., *C. splendidula* Rossi, *C. viridula* L.;

**Fam. Tiphidae:** *Tiphia femorata* F., *T. minuta* L., *T. mori* F., *T. ruficomis* Klug.; *Meria tripunctata* Rossi;

**Fam. Mutillidae:** *Myrmilla calva* Vill.; *Dasylabris maura* L.; *Tropidoffila littoralis* Pet.;

**Fam. Myrmosidae:** *Myrmosa atra* Panz.;

**Fam. Campsocolia:** *Campsocolia quinquecineta* F.; *Scolia maculata* Drwoy., *S. quadripunctata* F.;

**Fam. Formicidae:** *Massor barbarus* L.; *Tetramorium caespitum* L., *T. moravicum* Krat.; *Plagiolepsis pygmaea* Latr.; *Camponotus aethiops* Latr., *C. fallax* Nyl., *C. piceus* Leach.; *Cataglyphis aenescens* Nyl.; *Lasius Alienus* Forst.; *Proformica masuta* Nyl.; *Formica glebaria* Nyl.; *Polyergus rufescens* Latr.;

**Fam. Vespidae:** *Gymnomarus lacvipes* Schuck.; *Leptochilus chevrieranus* Dausb.; *Ancistrocerus claripennis* Thoms.; *Ancistrocerus parietinus* L.; *Eumenes pomiformis* F.; *Polistes gallicus* L.; *Vespa vulgaris* L.;

**Fam. Pompilidae:** *Cryptocheilus decemguttatus* Jur., *C. egregius* Lep., *C. fabricii* Lind., *C. notatus* Rossi, *C. octomaculatus* Rossi.; *Priecnemis femoralis* Dahlb., *P. pusilla* Schiodte; *Batozonellus lacerticida* Pall.; *Epysirrom albonotatus* v.d.Lind.; *Evagetes crassicomus* Shuck.; *E. pectinipes* L.;

**Fam. Sphecidae:** *Ammophila heydeni* Dahlb., *A. sabulosa* L.; *Sphex albisectus* Lep et Scw., *S. maxillosus* F.; *Sceliphron destillatorium* III.;

**Fam. Philanthidae:** *Pilanthus coromatus* F.; *Cerceris albofasciata* Rossi, *C. arenaria* L., *C. bupresticida* Duf., *C. circularis dacica* Schlett., *C. rubida* Jur., *C. ruficornis* F., *C. stratiotes* Schlett;

**Fam. Nyssonidae:** *Bembicinus tridens* F.; *Nysson scalaris* III.;

**Fam. Larridae:** *Tachytes europaenus* Kohl., *T. obsoletus* Rossi; *Palorus variegatus* F.;

**Fam. Astatidae:** *Astata boops* Schr.;

**Fam. Trypoxylonidae:** *Trypoxylon figulus* L.;

**Fam. Crabronidae:** *Entomognatus brevis* v.d. Lind.; *Lindenius subaeneus* Lep.; *Crossocerus quadrimaculatus* F.; *Lestica alata* Panz., *L. clypeata* Schreb.; *Oxybelus latra* Oliv., *O. quatuordecimnotatus* Jur.;

## Ord. Diptera

**Fam. Culicidae:** *Aedes geniculatus* Ol., *A. vexans* Meig.;

**Fam. Cecidomyiidae:** *Lasioptera rubi* Neeg.; *Dragomyia circinnans* Gir.; *Dasyneura aesophila* Winn., *D. piri* Bouche, *D. tiliamvolnens* Rubs.; *Wachtliella rosarum* Hardy; *Rhabdophaga saliciperda* Duf.; *Cantarinia medicaginis* Kieff.; *Aphidoletes aphidinyza* Kieff.; *Putoniella marsupialis* F. Lw.;

**Fam Bibionidae:** *Bibio hortulanus* L., *B. marci* L.;

**Fam. Stratiomyiidae:** *Chloromyia formosa* Scop., *C. speciosa* Macq.; *Pachigaster atra* Panz.;

**Fam. Tabanidae:** *Pangonius pyritosus* Liv.; *Tabanus autumnalis* L.;

**Fam. Nemestrinidae:** *Nemestrinus caucasicus* Fisch.;

**Fam. Asilidae:** *Dioctria linearis* F.; *Eutolmus mordax* Liv.;

**Fam. Therevidae:** *Thereva aurata* Liv.;

**Fam. Bombyliidae:** *Bombilius canescens* Mikn.; *B. fulvescens* Wied., *B. vulpinus* Wied., *Hemiphentes morio* L., *H. velutinus* Mey.;

**Fam. Empididae:** *Crossopalpus nigritellus* Zett.; *Drapetis assimilis* Fall.;

**Fam. Dolichopedidae:** *Medetera meridionalis* Negrob.; *Xanthochlorus tenellus* Wied.;

**Fam. Lonchopteridae:** *Lonchoptera* sp.;

**Fam. Platypezidae:** *Calomyia elegans* Meig.;

**Fam. Syrphidae:** *Paragus bicolor* F., *P. tibialis* Fall.; *Melanostema comta* Harr., *M. mellinum* L.; *Scaeva pyrosti*; *Syrphus balteatus* Deg., *S. corollae* F., *S. luniger* Meig., *S. mitidicallis* Meig., *S. vitripennis* Meig.; *Sphareophoria menthastri* L., *S. sarmatica* Bank., *S. scripta* L., *Xanthogramma pedisequum* Harr.; *Chrysotoxum vernale* Lw.; *Neoascia podagrica* F.; *Heringia senilis* Sack.; *Cheilosia grossa* Fall.; *Eristalis aeneus* Scop., *E. arbustorum* L., *E. tenax* L., *E. vitripennis* Strobl.; *Helopholus trivittatus* F.; *Eumerus ruficomis* Fall.; *Syrrita pipiens* L.; *Ceriana conopoides* L.;

**Fam. Conopidae:** *Physocephala vittata* F.;

**Fam. Psilidae:** *Psila nigricomis* Meig.,

**Fam. Platystomatidae:** *Platystoma lugubra* R.-D.;

**Fam. Otitidae:** *Otites formosa* Panz.;

**Fam. Ulidiidae:** *Physiphora demandata* F.;

**Fam. Tephritidae:** *Rhagoletis cerasi* L.; *Phagocarpus permundus* Harr.; *Aciura corgli* Rossi; *Orellia folcata* Scop.; *Xyphosia miliaria* Schr.; *Paraxyna misella* Lw.; *Trupanea stellata* Fuessl.;

**Fam. Sepsidae:** *Themira putris* L.; *Sepsis barbata* Beck., *S. flavimana* Morg., *S. thoracica* R.-D., *S. fulgens* Mseg.;

**Fam. Sciomyzidae:** *Coremacera catenata* Lw., *C. marginata* F.; *Trypetoptera punctulata* Scop.;

**Fam. Lauxaniidae:** *Homoneura biumbrata* Lw., *H. chiriscophi* Beck.; *Minettia longipennis* F., *M. lupulina* F., *M. pl-micornis* Fall.; *Tricholauxania praensta* Fall.; *Eusapromyza multipunctata* Fall.; *Lyciella rorida* Fall.; *Lauxania minor* Mart.; *Calliopum elisae* Meig.; *Calliopium simillium* Coll.; *Sapromyza quadricincta* Beck., *S. quadripunctata* L.;

**Fam. Chamaemyiidae:** *Parachthiphila coronata* Lw.; *Chamaemya polystigma* Meig.;

**Fam. Lonchaeidae:** *Dasiopis latifrons* Meig.; *Setisquamalonchaea fumosa* Egg.;

**Fam. Agromyzidae:** *Agromyza migrescens* Hend.; *Japanagromyza elaeagni* Sasax.; *Ophiomyia gelii* Her.; *Liriomyza amoena* Meig.; *Paraphytomyza caraganae* Rohd.-Holm., *P. heringi* Hend., *P. populi* Kalt.; *Phytomyza anderi* Ryden, *P. aprilina* Gour.;

**Fam. Heleomyzidae:** *Oecothea fenestralis* Fall.;

**Fam. Chyromyiidae:** *Gymnochyromyia inermis* Coll.;

**Fam. Asteiidae:** *Asteia amoena* Meig.;

**Fam. Sphaeroceridae:** *Copromyza equina* Fall.; *Leptocera* sp.;

**Fam. Milichiidae:** *Milichiella agryrogaster* Perris; *Desmometopa sordida* Fall.; *Leptometopa letipes* Meig.;

**Fam. Sphyridae:** *Discorinea obscurella* Fall.; *Psilopa mitidula* Fall.; *Phylygria trilineata* De Mej.; *Hydrella griscola* Fall.; *Limnellia quadrata* Fall.;

**Fam. Drosophilidae:** *Scaptomyza griscola* Zett.;

**Fam. Chloropidae:** *Oscinella alopecuri* Mesn., *O. frit* L., *O. nitidissima* Meig.; *Conioscinella sordidella* Zett.; *Trachysiphonella scutellata* v. Ros.; *Tricimba humeralis* Lw.; *Dicraeus agropyri* Nartsch., *D. humeralis* Nartsch., *D. nigrophilus* Beck., *D. raptus* Hal., *D. vagans* Meig.; *Camarota curvipennis* Latr.; *Meramyza nigriventis* Macq., *M. saltatrix* L.; *Chlorops figuratus* Zett.; *Cetema ceraris* Fall.; *Thaumatomyia hallandica* Anders.; *Lasiosina cinctipes* Meig.;

**Fam. Scatophagidae:** *Scatophaga stercoraria* L.;

**Fam. Fanniidae:** *Fannia canicularis* L., *F. scalaris* F.;

**Fam. Muscidae:** *Muscina pasquerum* Meig., *M. stabulans* Fa-l.; *Musca autumnalis* Deg., *M. domestica* L.; *Stomoxys calatrans* L.; *Haematobia irritans* L.; *Lophosceles mutatus* Fall.; *Helina pertusa* Fall.; *Coenosia agromyzina* Fall., *C. strigipes*;

**Fam. Calliphoridae:** *Calliphora uralensis* Vill.; *Lucillia sericata* Meig., *L. silvarumm* Meig.; *Pollenia hungarica* Rognes.; *Pollenia nudis* F.;

**Fam. Tachinidae:** *Carcelia* sp.; *Nemorilla flaralis* Fall.; *Pseudoperrichaeta insidiora* R.-D.; *Rhacodineura pallipes* Fall.; *Exorista larvarum* L.; *Bessa fugat* L. ; *Maquartica tenebricosa* Meig.; *Anthoica tibialis* v. Ros.; *Pseudodemoticus geniculatus* Zett; *Billaea irrorata* Meig.; *Clytiomnia pellucens* Fall.; *Thelaira nigripes* F.; *Gymnosoma rotundatum* L. ; *Alophora pandellei* Dup.; *Cylindromyia brassicariae*; *Besseria dimidiata* Zett.;

## Ord. Mecoptera

**Fam. Bittacidae:** *Bittacus tipularius* L.;



**Ord. Trichoptera**

**Fam. Ecnomidae:** *Ecnomus tenellus* Ramb.;

**Fam. Polycentropidae:** *Neureclipsis bimaculata* L.;

**Fam. Hydropsychidae:** *Hydropsyche omatula* Mc. L. ;

**Fam. Phryganeidae:** *Dasystegia varia* F.;

**Fam. Limnophilidae:** *Limnophilus decipiens* Kol., *L. grisens* L., *L. vittatus* F.;

**Fam. Leptoceridae:** *Leptocerus tineiformis* Curt.; *Oecetis ochracea* Curt.;

**Ord. Lepidoptera**

**Fam. Stigmellidae:** *Stigmella aceris* Frey., *S. anomaella* Goeze, *S. marginicolella* Stt., *S. plagicolella* Stt., *S. populicola* Sarh., *S. promisa* Stgr., *S. pulverosella* Stt., *S. pygmacella* Herv., *S. ruficapitella* Harv., *S. semiatella* H.-S., *S. speciosa* Frey., *S. spinosella* Joasc., *S. trimaculella* Harv., *S. ulmifoliae* Her.;

**Fam. Tischeriidae:** *Tischeria eckebladella* Tr.;

**Fam. Sepiidae:** *Paranthrene tabaniformis* Rott.;

**Fam. Cossidae:** *Hypopta caestrum* Hb.; *Zluzera pyrina* L.;

**Fam. Tortricidae:** *Ancylis mitterbacheriana* F., *A. selenana* Gn., *A. uppupana* Tr.; *Argyroplaca antiquana* Hb., *A. cespitana* Hb., *A. oblongana* Hw., *A. sulicella* L.; *A. variegana* Hb.; *Bactra furfurana* Hw.; *Cacoecia renifasciana* Dup., *C. rosana* L.; *Epiblema luctuosana* Dup.; *Euxanthia hamana* L.; *E. lathaniana* Hb.; *Perone boscana* F.; *Rhyacionia buoliana* Schiff.; *Totrix forskaleana* L.; *T. viridana* L.; *Laspeyresia pomanella* L., *L. splendana* Hb., *L. funebrana* Tr.;

**Fam. Bucenlatrixidae:** *Bucenlatrix ulmifoliae* Her.;

**Fam. Graciliariidae:** *Calopotilia alchimiella* Sc., *C. semifascia* Harv., *C. stigmatella* F.; *Acrocercops brangnasdella* F.; *Spuleria simploniella* F.R.; *Parornix anglicella* Stt.; *Lithocolletis agilella* Stt., *L. comparella* Z., *L. corylifoliella* Harv., *L. pastorella* Z., *L. platani* Stgr., *L. pomonella* Z., *L. populifoliella* Tr., *L. roboris* L., *L. sylvella* Harv., *L. ulmifoliella* Hbn.;

**Fam. Phylloenistidae:** *Phylloenistis labyrinthella* Bjerk., *P. saligna* Z., *P. suffusella* Z.;

**Fam. Yponomeutidae:** *Yponomeuta cognatellus* Hbn., *Y. mahalebella* Gn., *Y. malinellus* Z.;

**Fam. Plutellidae:** *Ypsolophus chazariellus* Mn.;

**Fam. Gelechiidae:** *Anarsia eleagnella* Kuzn.;

**Fam. Coleophoridae:** *Coleophora* sp.1, *C. sp.2*;

**Fam. Pyralidae:** *Aglossa pinguinalis* L.; *Alispa angustella* Hb.; *Catachlysta lemnata* L.; *Crambus contaminellus* Hb., *C. pascucllus* L.; *Ematichudes punctella* Tr.; *Eromene bella* Hb.; *Etiella zinerenella* Tr.; *Evergestis frumentalis* L.; *Gymnanayla canella* Hb.; *Homoesosma nebulella* Hb.; *Hypsopygia costalis* F.; *Loxostege stidticalis* L., *L. verticalis* L.; *Myelois cribrella* Hb.; *Nomophila noctuella* Hb.; *Nyctegretis achatinella* Hb.; *Nymphuella nymphaecta* L., *N. stagnata* Don.; *Paraponyx*

*stratiolata* L.; *Pionica ferrugalis* Hb., *Pyrausta nubilalis* Hb.; *Salebria marmorata* Alph., *S. semirubella* Sc.; *Schoenobius forficellus* Thnb.; *Scirpophaga praelata* Sc.; *Talis quercella* Schiff.;

**Fam. Pterophoridae:** *Alucita pentadactyla* L.; *Pterophorus monodactylus* L.; *Agdistes tamarices* Z.;

**Fam. Notodontidae:** *Cerura erminea* Esp., *C. virula* L.; *Exaereta ulmi* Schiff.; *Phalera bucephala* L.; *Pygaera anastomosis* L., *P. curtula* L.;

**Fam. Geometridae:** *Biston stratarius* Hufn.; *Boarmia bistortata* Goeze, *B. rhomboidaria* Schiff., *B. selenaria* Sciff.; *Calathisanis amata* L., *Chiasma clathrata* L., *C. glarearia* Brahm.; *Chlorissa viridata* L.; *Cosymbia porata* E.; *Eilicrinia trinotata* Metz.; *Gnophos steverania* Hbn.; *Euphyia bilineata* L.; *Xanthoroe fluctuata* L.; *Lithostege farinata* Hufn.; *Lomographa dilectaria* Hb.; *Lycia hirtaria* Cl.; *Lythris purpuraria* L.; *Semiothisa alternasia* Hb., *Phibalapteryx polygrammata* Bkh.; *Operaphtera brumata* L.; *Pseudoptera macularia* L.; *Sterrha aversata* L., *S. marginempunctata* Goeze, *S. rubuginata* Hufn., *S. rusticata* F.; *Tephrina arenacearia* Hb., *T. murinaria* Schiff.;

**Fam. Spingidae:** *Acherostia atropos* L.; *Celeria euphorbiae* L.; *C. lineata* F.; *Deilephila porcellus*; *Mimas tiliae* L.; *Herse convolvuli* L.; *Laothoe populi* L.; *Macroglossum stelatorum* L.; *Marumba quercus* Schiff.; *Sphinx ligustri* L.;

**Fam. Attacidae:** *Saturnia pyri* Schiff.;

**Fam. Drepanidae:** *Cylix glaucata* Scop.;

**Fam. Tetheidae:** *Tethea octogesima* Hbn.;

**Fam. Lasiocampidae:** *Gastropacha quercifolia* L., *G. populifolia* Esp.; *Malacosoma nenstria* L.; *Odonestis pruni* L.;

**Fam. Lymantriidae:** *Euproctis chrysorrhoea* L.; *Leucoma salicis*; *Lymantria dispar* L.; *Orgyia antique* L.;

**Fam. Cymbidae:** *Earias clroma* L., *E. vernana* Hb.; *Nycteola asiatica* Krul.; *Pseudoip bicolorana* Fuessl.;

**Fam. Noctuidae:** *Abrostola triplasia* L.; *Acontia luctuosa* Esp.; *Apatele rumicis* L., *A. tridens* Schiff.; *Aedia funesta* Esp.; *Aegle koekeitziana*; *Agrotis exclamationis* L., *A. putris* L., *A. segetum* Schiff., *A. simulans* Hufn., *A. ypsilon* Rott.; *Amphipyra tragopogonis* L.; *Manestra brassicae* L.; *Bryophila algae* F.; *Capophasia casta* Bkh.; *Calymnia pyralina* View.; *Caradrina lenta* Tr., *C. quadripunctata* F.; *Catocala elocata* Esp., *C. nymphagoga* Esp., *C. puerpera* Gior.; *Chloridea dipsaceae* L.; *Cuculia lactucae* Esp., *C. thapsiphaga* Tr.; *Dipterygia scabrinscula* L.; *Elaphria morpheus* Hufn.; *Episenia ceoruleocephala* L., *Erastria argentula* Hb., *E. obliterated* Rbr. *E. pussila* View., *E. trabealis* Sc., *E. venustula* Hb.; *Eutelia adulatrix* Hb.; *Dysgonia algira* L.; *Graphiphora C-nigrum* L.; *Heliothis cardui* Hb.; *Hoplodrina ambigua* F.; *Hymenodrina kadenii* Frr.; *Leucania vitellina* Hb.; *Prodetis stolidus* F.; *Madopa salicalis* Schiff.; *Mamestra chrysozona* Bkh., *M. genistae* Bkh., *M. oleracea* L., *M. trifolii* Rott.; *Melicleptria scutosa* Schiff.; *Paradrina clavipalpis* Scop.; *Parastrictes sordida* Bkh.; *Plusia gamma*

L., *P.hrysitis* L.; *Pseudophia lunaris* Schiff.; *Scoliopteryx libatrix* L.; *Subacronicta megacephala* Schiff.; *Trachea atriplicis* L.; *Xylomyges conspicillaris* L. ab. *Velanoleuca* View.;

**Fam. Syntomidae:** *Dysauxes ancilla* L., *D. punctata* F.; *Syntomis phegea* L.;

**Fam. Arctiidae:** *Arctia caja* L., *A.villica* L.; *Hyphantria cunea* Drury; *Lithosia sorocula* Hufn.; *Phragmatebia fuliginosa* L.; *Spilosoma lubricipeda* L., *S.urticae* Esp.;

**Fam. Satyridae:** *Maniola jurtina* L.;

**Fam. Nymphalidae:** *Argynnis pandora* Den.et Schiff.; *Issoria lathonia* L.; *Melitaea phoebe* Kuoch.; *Nymphales antiopa* L.; *Nymphales polychloros* L.; *Polygonia C-album* L.; *Vanessa atalanta* L., *V.cardui* L.;

**Fam. Lycaenidae:** *Chrysophanus thersamon* Esp.; *Lampides boeticus* L.; *Plebejus argus* L., *P.astrarche* Bgstr.; *Polyommatus bellargus* Rott., *P.carus* Rott.;

**Fam. Papilionidae:** *Papilio podalirius* L.;

**Fam. Pieridae:** *Anthocheiris cardamines* L.; *Aporia crataegi* L.; *Colias crocea* Fourcr.; *Leptidea sinapis* L.; *Pieris rapae* L.; *Pontica daplidice* L.

## Anexa 7

Lista speciilor de păsări identificate în Baza experimentală Bărăgan:

*Carduelis chloris chloris* L.; *Corvus corone cornix* L.; *Cuculus canorus* L.; *Delichon urbica* L.; *Dendrocopos medius* L., *D. syriacus* (H. Et Eh.); *Falco sp.*; *Garrulus glandarius glandarius* L.; *Hirundo rustica rustica* L.; *Luscinia sp.*; *Merops apiaster* L.; *Oriolus oriolus oriolus* L.; *Otus scops scops* L.; *Parus major major* L.; *Passer domesticus domesticus* L., *P. montanus montanus* L.; *Perdix perdix perdix* L.; *Phasianus cochicus* L.; *Pica pica pica* L.; *Streptopelia decaocto decaocto* L.; *Picus canus canus* Gmel.; *Streptopelia turtur turtur* L.; *Sturnus vulgaris vulgaris* L.; *Sylvia curruca curruca* L., *S. sp.*; *Turdus merula merula* L.; *Upupa epops epops* L.

Anexa 8/1 - Caracterizarea dendrometrică a principalelor culturi din blocul B											
Compoziția arboretelui	Relief	Parcela	Specia	Nr. arb./ha	D cm	H m	G mp	V mc	Vârsta ani	I mc/an/ha	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10 St. b., Lc., Päd.	depresiune	90	St. b.	1289	15,7	10,4	22,76	160,644	38	4,227	inițial cu Ul. c. și Ar. t.
10 St. b., Lc., Päd.	depresiune	91	St. b.	1133	14,5	11,5	22,50	186,911	38	4,918	
10 St. b., Lc., Päd.	platou	74	St.b.	1300	13,4	7,9	19,34	91,200	40	2,280	Semănături în cuiburi
10 St. b., Lc., Päd.	platou	77	St. b.	1000	12,3	9,5	13,47	86,833	40	2,171	
10 St. b., Lc., Päd.	platou	78	St. b.	1233	13,0	8,7	17,05	94,933	40	2,373	
10 St. b., Ar. t., Lc.	depresiune	86	St. b.	1100	15,4	9,6	22,23	127,433	38	3,354	
10 St. b., Ar. t., Lc., Päd.	platou	82	St. b.	1289	13,4	8,5	18,88	101,044	38	2,659	Semănături în cuiburi
10 St. b., Ar. t., Lc., Päd.	platou	79	St. b.	850	13,0	9,6	11,52	74,400	40	1,860	
10 St., Lc.	platou	50	St.	778	17,1	11,3	17,02	112,511	42	2,679	inițial cu Pa. c.
10 St., Lc.	platou	52	St.	888	16,7	10,2	20,32	126,444	42	3,011	
10 St., Să., Sc. p.	platou	53	St.	933	16,8	10,2	22,31	136,422	42	3,248	
10 St. b., Ar. t., Lc., Päd.	platou	65	St.	1055	14,6	10,2	18,64	124,711	41	3,042	
10 St., Lc., Päd.	platou	68	St.	567	17,9	12,1	14,93	115,450	41	2,813	inițial cu Pa. c.
10 St., (Car.)	platou	70	St.	489	21,3	11,3	18,05	114,744	41	2,798	inițial cu Pa. c.
10 St., Lc., Päd.	platou	64	St.	883	15,4	11,4	17,18	132,416	41	3,230	inițial cu Ju., Vi. t.
10 Ce., Ar. t., Lc.	platou	80	Ce	700	17,3	11,1	14,67	120,783	38	3,178	
10 St. p., Ar., Lc.	platou	81	St.p.	750	14,8	11,2	13,50	101,483	38	2,671	
7 Fr., 3 St., Lc., Päd.	platou	59A	St. Fr.	215 385	17,4 15,7	12,0 10,6	5,31 7,65	40,874 45,281	41	0,997 1,104	
Total								86,155		2,101	
6 St., 4 Fr. A., Lc., Päd.	depresiune	31	St. Fr.	217 483	20,5 19,9	14,3 14,6	7,49 15,54	67,467 121,417	43	1,569 2,824	
Total								188,884		4,393	
7 Fra., 3 St., Lc.	depresiune	33	St. Fr.	356 169	19,0 22,9	15,5 18,0	10,47 7,32	114,462 66,667	43	2,662 1,550	inițial și cu Sophora
Total								181,129		4,212	
8 St., 2 Fr. A., Lc.	depresiune	42	St. Fr.	260 98	29,5 16,4	19,1 14,3	1,837 2,28	211,439 19,621	43	4,917 0,456	inițial cu Ul. T.
Total								231,060		5,373	
7 Sc., 3 St., Lc., Päd.	depresiune	32	St. Sc.	122 333	24,9 20,7	16,9 15,3	6,22 12,43	61,100 93,378	43	1,421 2,172	
Total								154,478		3,593	
8 St., 2 Sc., Lc.	depresiune	41	St. Sc.	313 214	28,0 16,6	18,0 16,6	19,49 5,03	201,796 41,778	43	4,693 0,971	
Total								243,574		5,664	
7 St., 3 Sc., Lc.	platou	38	St. Sc.	378 256	20,4 24,4	16,7 17,4	15,23 12,55	146,800 99,967	43	3,414 2,325	inițial cu Pa. c.
Total								246,767		5,739	
6 St., 3 Sc., 1 Ul. T.	depresiune	39	St. Ul.	211 140	20,8 27,5	14,3 18,9	7,98 7,02	69,572 102,021	43	1,618 2,373	
Total								171,593		3,991	
8 St., 1 Fra, 1 Sc. J	depresiune	40	St. Fra. Sc. J	333 67 156	26,5 21,5 11,3	18,9 17,6 9,4	19,61 2,51 1,63	239,544 14,003 8,833	43	5,570 0,326 0,206	
Total								262,380		6,102	

Ar. a=Arțar american, Ar. t=Arțar tătărească, Fr. a.=Frasin de luncă (angustifolia), Fr. A.=Frasin american, Fr.=Frasin comun, L.c.=Lemn cănesc, Ju.=Jugastru, Pă.=Păr de silvostepă (eleagnifolia), Pa. c.=Paltin de câmp, Päd.=Păducel, Să=Sânger, Sc.=Salcâm, St.=Stejar pedunculat, St. b.=Stejar brumăriu, Te. a.=Tei argintiu, Te. m.=Tei cu frunza mare, Ul.=Ulm de câmp, Ul. T.=Ulm de Turkestan, Vit.=Vișin turcesc,

Anexa 8/2 - Caracterizarea dendrometrică a principalelor culturi din blocul V											
Compoziția arboretelui	Relief	Parcela	Specia	Nr. arb./ha	D	H	G	V	Vârsta ani	I	Clasa
					cm	m	mp	mc		mc/an/ha	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	depresiune	21	St. b.	712	15,3	12,1	13,59	113,525	37	3,068	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	depresiune	8	St. b.	863	15,7	14,1	17,61	172,902	37	4,673	III
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	7	St. b.	775	16,5	12,4	17,20	141,125	37	3,814	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	10	St. b.	1196	15,2	10,1	23,04	169,157	37	4,545	V
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	41	St. b.	1222	13,6	10,9	14,48	105,600	35	3,017	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	9	St. b.	933	14,1	8,3	15,42	91,567	37	2,475	V
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	17	St. b.	667	15,9	10,9	16,84	97,676	37	2,640	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	22	St. b.	637	14,4	11,2	10,99	86,088	37	2,326	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	mamelon	24	St. b.	833	14,8	10,3	15,63	107,317	37	2,900	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	platou	15	St. b.	411	19,0	12,0	12,51	94,578	37	2,556	IV
10 St. b. Sâ., Lc., Päd.	mamelon	61	St. b.	560	12,5	9,0	7,53	47,191	35	1,348	IV
4 St. b., 6 Fr., Lc., Sâ.	depresiune	5	St.b. Fr.	320 450	14,0 15,7	11,4 11,3	5,93 9,31	49,942 60,100	37	1,350 1,624	IV
Total								110,042		2,974	
6 St. b., 4 Fr., Lc., Sâ.	depresiune	6	St.b. Fr.	648 507	13,5 12,9	9,9 11,7	10,42 6,74	69,342 44,742	36	1,926 1,243	V IV
Total								114,084		3,169	
7 St.b., 3 Fr., Lc., Sâ.	depresiune	12	St. b. Fr.	419 267	16,9 14,9	10,7 10,2	10,01 4,83	71,781 28,132	37	1,940 0,760	IV IV
Total								94,733		2,700	
5 St. b., 4 Sc., Sâ., Päd.	depresiune	20	Fr. Sc.	350 510	17,8 17,3	14,5 12,6	9,219 14,24	72,270 99,050	35	1,953 2,677	III
Total								171,320		4,630	
8 St.b., 2 Fr., Sâ., Lc.	platou	47	St. b. Fr.	792 167	14,8 12,9	11,4 10,2	14,31 2,07	110,875 12,116	35	4,168 0,346	III
Total								122,991		3,514	
6 St. b., 4 Fr., Sâ., Lc., Päd.	depresiune	14	St. b. Fr.	429 181	1,63 16,6	10,4 12,5	9,10 4,01	65,648 30,252	37	1,774 0,818	IV
Total								95,900		2,592	
9 St. b., 1 Sc., Sâ., Lc., Päd.	mamelon	26	St. b. Sc.	658 267	14,8 9,7	11,8 9,3	12,80 1,99	110,175 13,325	36	3,060 0,370	IV
Total								123,500		3,430	
9 St. b., 1 Sc., Sâ., Lc., Päd.	platou	39	St. b. Sc.	844 289	13,9 10,4	10,3 9,3	13,61 2,54	94,733 13,844	37	2,561 0,374	IV
Total								109,577		2,935	
2 St. b., 2 Fr., 6 Sc., Sâ., Päd., Lc.	mamelon	19	St. b. Fr. Sc.	93 533 360	14,9 7,5 15,5	11,3 5,2 11,7	1,69 2,54 7,40	12,853 10,400 43,360	37	0,347 0,281 1,172	IV
Total								96,360		1,800	
7 St. b., 3 Sc., Lc.	platou	55	St. b. Sc.	367 256	13,6 11,7	9,8 8,4	5,60 2,85	35,878 13,830	35	1,025 0,395	V
Total								49,708		1,420	
4 St. b., 6 Fr., Sâ., Lc.	platou	23	St. b. Fra.	233 589	13,7 11,1	11,4 10,6	3,56 6,02	28,944 38,156	37	0,782 1,031	IV
Total								67,100		1,813	

Anexa 8/3 - Caracterizarea dendrometrică a perdelelor forestiere											
Perdeaua Compoziția	Relief	Specia	Nr. arb./ha	D	H	G	V	Vârsta ani	I	Cons.	Observații
				cm	m	mp	mc		mc/an/ha		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I 8 A 5 St. b., 2 Fr. A, 2 Te. a., 1 Ul.	platou	St. b.	503	20,4	14,2	13,40	152,190	41	3,712	8	
		Fr. A.	136	23,5	16,4	4,44	52,721		1,286		
		Te. a.	136	13,4	10,1	1,43	10,354		0,253		
		Ul.	54	20,2	12,0	1,49	14,449		0,352		
Total			829			20,76	229,714		5,603		
I 9 A 4 St. b., 3 Fr., 3 Te. a.	platou	St. b.	472	17,0	12,6	7,14	106,189	41	2,590	8	
		Fr.	441	25,2	16,1	13,56	200,677		4,894		
		Te. a.	157	11,5	8,3	0,94	9,150		0,223		
		Total			1070				21,64		
I 10 A 4 St. b., 3 Pac., 3 Te. m.	platou	St. b.	903	18,6	13,1	16,38	230,770	41	5,628	9	
		Pac.	326	17,6	10,9	4,95	71,259		1,738		
		Te. m.	311	11,1	8,9	1,89	15,822		0,386		
		Total			1540				23,22		
I 10 B 4 St. b., 3 Te., 3 Ju., Lc.	platou	St. b.	992	18,0	11,3	16,80	214,548	41	5,233	8	inițial cu paltin de munte; extras
		Te. a.	222	12,1	9,5	1,60	91,689		0,236		
		Ju.	74	12,8	8,9	0,58	5,244		0,128		
		Total			1288				18,98		
I 10 B 4 St. b., 2 Ju., Sâ.	platou	St. b.	835	18,8	12,0	14,35	174,706	41	4,261	7	
		Ju.	153	16,6	9,3	2,54	19,576		0,478		
		Total			988				16,88		
V 83 5 Ul., 5 Sc., Sâ.	platou	Sc.	241	20,0	10,3	8,03	49,910	41	1,217	7	
		Ul.	483	26,2	13,3	14,43	106,215		2,591		
Total			724			22,46	156,125		3,808		
I 16 10 St. b., Vit., Lc. 10 St. b., Ul. + Ar. A., Pă	depresiune	St. b.	570	22,7	14,6	25,73	242,320	41	5,910	9	pentru Vit. sunt inițial cu Ulm T acum.
		St. b.	650	24,5	13,5	36,72	294,900		7,193		
B3 7 St. b., 3 Ul.T., Sc.	depresiune	St. b.	270	32,5	18,8	23,79	252,630	41	1,161	9	Lăstari inițial Si. cu Sc. acum
		Ul. T	170	13,5	8,9	5,55	13,470		0,329		
Total							266,100		6,490		

**Anexa 9 - Dimensiuni realizate de speciile din colecția dendrologică (blocul E) 9.1**

Specia	D (cm)	H (m)	Vitalitate	Fructificație
1	2	3	4	5
<b>Rășinoase</b>				
<i>Abies concolor</i>	35	11	1	3
<i>A. nordmanniana</i>	33	12	3	2
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	22	10		
<i>Cupressus arizonica</i>	29	7	1	2
<i>Larix decidua</i>	33	12	3	1
<i>Picea excelsa</i>	33	11	3	1
<i>P. pungens</i>	2	14	1	1
<i>Pinus banksiana</i>	29	13	1	1
<i>P. contorta</i>	33	11	1	1
<i>P. nigra</i>	41	14	1	1
<i>P. ponderosa</i>	31	12	1	1
<i>P. strobus</i>	24	16	1	1
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	25	14	2	1
<i>P. glauca</i>	21	12	1	1
<i>Taxus baccata</i>	4	2	2	3
<i>Thuja occidentalis</i>	16	8	1	1
<i>Th. orientalis</i>	8	6	1	1
<i>Th. plicata</i>	20	12	1	1
<i>Larix sibirica</i>	21	8	3	1
<b>Foioase</b>				
<i>Acer campestre</i>	19	11	1	1
<i>A. manspessullanum</i>	16	10	1	1
<i>A. negundo</i>	17	8	3	1
<i>A. platanoides</i>	28	14	2	1
<i>A. sacharinum</i>	12	10	2	1
<i>A. tataricum</i>	14	8	1	1
<i>Aesculus hyppocastanum</i>	24	10	2	2
<i>Betula verrucosa</i>	29	14	1	1
<i>Carpinus betulus</i>	19	8	3	3
<i>C. orientalis</i>	6	7	1	1
<i>Carya cordiformis</i>	17	12	2	
<i>C. ovata</i>	14	11	2	
<i>Catalpa bignonioides</i>	24	10	2	
<i>C. ovata</i>	27	10	2	
<i>C. speciosa</i>	20	10	2	
<i>Corylus columna</i>	48	13	1	1
<i>Fagus sylvatica</i>	18	9	2	3
<i>Fraxinus angustifolia</i>	31	16	1	1
<i>F. pennsylvanica</i>	41	16	2	1
<i>Ginkgo biloba</i>	7	7	1	
<i>Gleditschiae caspica</i>	26	17	1	1
<i>G. triacanthos</i>	33	17	1	1
<i>Juglans nigra</i>	23	10	1	1
<i>J. regia</i>				
<i>Koelreuteria paniculata</i>				
<i>Liriodendron tulipifera</i>	34	14	1	1
<i>Magnolia tripetala</i>	24	7	2	3
<i>Morus alba</i>	22	11	1	1
<i>Pawlownia tomentosa</i>	38	12	3	1
<i>Phellodendron amurense</i>	10	10	2	1



**Anexa 9 - Dimensiuni realizate de speciile din colecția dendrologică (blocul E) 9.2**  
(continuare)

Specia	D (cm)	H (m)	Vitalitate	Fructificație
1	2	3	4	5
<b>Foioase</b>				
<i>Pyrus pyraister</i>	22	9	1	2
<i>P. simonii</i>	47	17	1	1
<i>Quercus bicolor</i>	26	10	2	2
<i>Q. borealis</i>	44	15	1	3
<i>Q. cerris</i>	18	11	2	3
<i>Q. coccinea</i>	29	12	2	3
<i>Q. imbricaria</i>	32	10	2	2
<i>Q. palustris</i>				
<i>Q. pedunculiflora</i>	54	21	1	3
<i>Q. pubescens</i>				
<i>Q. robur</i>				
<i>Q. robur tardiflora</i>	28	15	1	
<i>Q. robur fastigiata</i>	34	15	1	
<i>Q. castaneifolia</i>				
<i>Q. rosacea</i>	26	12	1	
<i>Q. virgiliana</i>	20	12	1	
<i>Robinia neomexicana</i>	19	8	2	
<i>R. pseudaccacia</i>	35	12	2	1
<i>R. bessoniana</i>	49	12	1	1
<i>R. umbraculifera</i>	27	15	1	1
<i>Salix babylonica</i>	32	11	1	1
<i>Sophora japonica</i>	27	16	1	1
<i>Tilia cordata</i>	21	14		
<i>T. platyphyllos</i>	19	11		
<i>T. tomentosa</i>	29	16		
<i>Ulmus pumila pinnatoramosa</i>	28	19		
<p><b>Vitalitate:</b> 1 - vitalitate foarte bună 2 - vitalitate bună 3 - vitalitate slabă</p> <p><b>Fructificație:</b> 1 - fructifică abundent 2 - fructifică sporadic 3 - nu fructifică</p>				

## BIBLIOGRAFIE

AVRAMESCU, N. 1953: Formule de împădurire pentru stepa Bărăganului Ialomiței. Rev. Păd. 7.

BALANICA, T. 1956: Variația temperaturii solului în anul 1956 la Stațiunile Experimentale ICAS Snagov și Bărăgan. Rev. Păd. 12.

BENEA, V. și col. 1957: Selecția și ameliorarea speciilor forestiere din R.P.R. Realizări din 1949 – 1956. ICES, seria II, Ed. Agro-Silvică, București.

BÂNDIU, C., DIHORU, GH., DONIȚĂ, N., DRĂGUȚ, N., ELIESCU, GR., HONDRU, N., IONESCU, M. A., MĂRGĂRIT, GR., NICULESCU, -BURLACU FLORIANA, POPESCU-ZELETIN I., ZAMFIRESCU ANA, sub redacția I. POPESCU ZELETIN, 1971: Cercetări ecologice în Podișul Babadag. Ed. Academiei Române, București

BÎNDIU, C. 1990: Pădure în Bărăgan. Ideea, nr. 2 – 3.

CARNIAȚCHI, A. 1956: Crearea perdelelor de protecție prin semănături directe. Rev. Păd. 10.

CATRINA, I. 1955: Contribuții la cunoașterea acțiunii perdelelor de protecție asupra microclimei. Rev. Păd. 9.

CATRINA, I., MOISIUC, G. 1956: Contribuții privind influența stațiunii asupra creșterii stejarului brumăriu în plantații tinere, Rev. Păd. 9.

CATRINA, I. 1964: Cercetări asupra regimului hidrotermic al arboretelor de stejar brumăriu din Câmpia Bărăganului. Rezumatul tezei de doctorat CDF, Buc.

CEIANU, I. 1962: a) Dăunătorii plopilor în culturile experimentale de la Stațiunea INCEF Bărăganul. Rev. Păd. 2.

CEIANU, I. 1962: b) Contribuții la cunoașterea dăunătorilor *Paranthrene tabaniformis* Rottv în RPR Stud. Cercet. INCEF, XXII.

CEIANU, I. 1963: Dăunătorii culturilor forestiere din Bărăgan. Rezumatul tezei de doctorat, București.

CEIANU, I. 1966: Influența factorului timp asupra formării entomofaunei dăunătoare în culturile forestiere din afara pădurii. Doc. curentă CDF, 4.

- CEIANU,I. 1968: a) Vlianie faktora vremeni na formirovanie fauna stvolovîh vreditelei isskustvennîh lesoposadok v Dunajskoi nizmennosti. Proc.XIII - Th Int.Congr.Entomology, Moskow.
- CEIANU,I. 1968: b) Observations sur la *Coccophagus gossypariae* Gah., parasite de la cochenille de l'orme *Gossyparia spuria*. Rev. Roum. Biol. Zool. 13, 5.
- CEIANU,I. 1970: Afidele dendrofile din culturile forestiere ale Stațiunii INCEF Bărăgan. Com. Zool. București.
- CEIANU,I. 1989: Contribution to the knowledge of some families of *Diptera acalyptrata* in Romania I. Trav. Mus. Hist. Nat. Antipa 30.
- CEIANU,I., MARTINEK,V., GHIZDAVU,L. 1991: Contribution to the knowledge of families *Lauxaniidae* and *Heleomyzidae* in Romania. Trav. Mus. Hist. Nat. Antipa, 31.
- CEUCA,G. 1955: Influența microreliefului, a rocii mamă, a texturii și a gradului de levigare a sărurilor asupra culturilor forestiere de protecție. Anale ICAS XVI p.I, București.
- CHIRIȚĂ, C și col. 1953: Ameliorarea solului în pepinierele silvice. ICES, seria III, 40, București.
- DISSESCU,GABRIELA, CEIANU,I. 1969: Observații asupra defoliatorului *Minucia lunaris* Schiff. Rev. Păd.1.
- DUMITRIU-TĂTĂRANU,I. 1974: Observații privind caracteristicile papetare a unor specii lemnoase cultivate în colecția B.E. Bărăgan. MNSCR.
- DUVIGNEAUD,P. 1984: L' écosystème forêt. GREF, Nancy.
- ENE,M. 1955: Insectele vătămătoare pepinierelelor și plantațiilor forestiere. ICES, seria II, 7, București.
- GEORGESCU,C., CATRINA,I. 1953: Contribuții la cunoașterea transpirației speciilor forestiere din perdelele de protecție. Rev. Păd.10.
- GEORGESCU,C. și col.1953: Influențele perdelelor forestiere de protecție asupra transpirației la culturile agricole. Bul. St. Secția de St.Biol.Agr.Geol.Geogr. 5,2.
- KONNERT,V. 1980: Cercetări asupra posibilității de sporire a creșterii în arborete tinere de stejar prin irigații și fertilizări. Rezumatul tezei de doctorat, Brașov.
- LAZU,S. 1969: Listovaia massa drevesnîh porod v svejei grabovoi dubrave iz duba cereșciatovo. Biol.ekol.dubrav, ANMSSR, Chișinău.
- LUPE,I. 1951: Perdele forestiere de protecție. Universul, 13 07.

LUPE,I. 1952: Perdele forestiere de protecție și cultura lor în câmpiile Republicii Populare Române. Ed. Acad. RPR , București.

LUPE,I. 1954: Cercetări privind cultura speciilor de Quercus de diferite proveniențe în stepa centrală a Dobrogei. Bul.St. secția St.Biol., Agr., Geol. 6, 3.

LUPE,I. 1954: Influența pădurilor și a perdelelor de protecție asupra climei și recoltelor agricole, Rev. Păd.4.

LUPE,I. a) 1956: Câteva rezultate ale culturii stejarului după diferite procedee. Muncitorul Forestier, 8, 109.

LUPE,I. b) 1956: Rezultatele cercetărilor privind tehnica de creare a culturilor forestiere de protecție a câmpului. Muncitorul Forestier, 117.

LUPE,I. 1958: Zaščitnoe lesorazvedenie v Rumînskoj Narodnoj Respublike Lesn.Hoz.12

LUPE,I. 1961: Îndrumări tenice pentru îngrijirea și conducerea perdelelor de protecție. Ed. Agrosilvică, București.

LUPE,I. 1963: Cultura stejarului în biogrupe și plantații în pătrat, după 12 ani la Lacul Sărat, Brăila. Com.Acad RPR, 13,1.

LUPE,I. 1971: Contribuții la cunoașterea efectelor perdelelor de protecție în unitățile agricole socialiste din RSR, Propagandă Agricolă 12.

LUPE,I. 1974: Contribution à la connaissance des effets des rideaux dex protection. Foresta, 6,2.

LUPE,I. 1981: În problema permeabilității perdelelor forestiere de protecție ă câmpului. Rev. Păd. 2.

LUPE,I. 1990: Necesitatea introducerii perdelelor forestiere de protecție în România. Pădurea noastră, 1, 4-6.

LUPE,I., CATRINA,I. 1954: Contribuții la îmbunătățirea metodei coridorului pentru perdelele de protecție. Bul.St. secția St.Biol.Agr.Geol. Geogr. 6, 1.

LUPE,I., CATRINA,I. 1957: Noi contribuții la cunoașterea influenței perdeleor de protecție asupra recoltelor de grâu în Bărăgan. Comunicare la Ses.St. a Soc.St.Nat.Geogr. Com. Acad. RPR, 12.

LUPE,I., JIANU,V. 1951: Contribuții la stabilirea criteriilor de așezare a perdelelor de protecție. Bul.St. secția St.Biol.Agr.Geol.Geogr. 3, 4.

LUPE,I și col. 1953: Semănarea stejarului în cuiburi în perdelele forestiere de protecția câmpului. Bul.St. secția St.Biol.Agr.Geol.Geogr. 5, 1.

- LUPE,I și col. 1954: Cercetări în legătură cu tehnica de creare a perdelelor de protecție. St.Cercet. ICES, 15.
- LUPE,I și col. 1956: Rezultatele semănării stejarului în cuiburi grupate în comparație cu alte metode de cultură. Anale ICES, 17.
- LUPE,I și col. 1957: Contribuții la cunoașterea producției de fructe în perdelele de protecție. Rev. Păd. 7.
- LUPE,I și col. 1959: Tipuri de culturi forestiere pentru stepă și silvostepă. ICES. Seria II, 20, București.
- LUPE,I și col. 1961: Noi contribuții la cunoașterea producției de fructe și semințe în perdelele de protecție a câmpului. Prob. Agr. 2.
- LUPE,I și col. 1962: Câteva cazuri de uscarea a paltinului de munte în culturile forestiere de câmpie și coline. Rev. Păd. 10.
- LUPE,I și col. 1957: Cercetări privind tehnica de creare a culturilor forestiere de protecție a câmpului (perioada 1937-1955) Anale ICES, 18.
- LUPE,I., PAȘCOVSCHI,S. 1952: Contribuții la cunoașterea ecotipurilor speciilor de *Quercus* și comportării lor în perdelele forestiere. Bul.St. secția St.Biol.Agr.Geol.Geogr., 4,3.
- LUPE,I., RĂSUCEANU,E. 1981: Contribuția perdelelor forestiere de protecție la economisirea apei pentru irigații. Rev. Păd. 5.
- MIHAI,G.1951: Cartarea solurilor din cuprinsul rețelei de perdele forestiere experimentale Jegălia- Bărăgan. MNSCR.
- PAPADOPOL,S. 1969: a) Cercetări privind influența metodei de irigație asupra evapotranspirației și creșterii puietilor de plop. Rev. Păd. 7.
- PAPADOPOL,S. 1969: b) Cercetări privind influența normei de irigație asupra consumului de apă și creșterii puietilor de plop. Rev. Păd. 9.
- PAPADOPOL,S. 1969: c) Unele date privind procesul de transpirație la clonele de plopi și legătura acestui proces cu radiația solară incidentă. Bul.Inf. CDF. 7.
- PAPADOPOL,S. 1970: Cercetări asupra factorilor și proceselor care condiționează sporirea productivității plopilor euramericani în culturi intensive. Rezumatul tezei de doctorat, Brașov.
- PAPADOPOL,S. și col.1975: Tehnica de creare a culturilor forestiere în condițiile de stepă și stimularea creșterilor în arborete tinere din stepă prin irigări și fertilizări. Ref. MNSCR.

- PAPADOPOL,S. și col.1979: Elaborarea tehnologiilor de fertilizare a culturilor forestiere. Ref. MNSCR.
- PARASCAN,D. 1964: Cercetări privind buruienile din pepinierele silvice și combaterea lor cu ierbicide. Rezumatul tezei de doctorat, Brașov.
- PETRESCU,M. 1955: Metode pentru stimularea dezvoltării ciupercilor micoritice în vederea folosirii lor în culturile forestiere de protecție. Anale ICES, 16p.I.
- PETRESCU,M. 1952: Micoriza în lumina ultimelor cercetări sovietice. Rev. Păd. 7.
- PÎRVU,E. Și col. 1965: Cultura intensivă de pepinieră în stepă. Stud. Cerc. INCEF, 25.
- POPESCU,G. 1954: Din preocupările și realizările Stațiunii Experimentale ICES- Bărăgan. Rev. Păd. 5.
- POPESCU-BASARAB,G. 1955: Stațiunea ICES Bărăgan. Muncitorul Forestier 15.01.
- POPESCU-BASARAB,G. 1955: Uscarea pueților de lemn câinesc în pepinieră. Muncitorul Forestier 15.11.
- POSTOLACHE,G. 1976: Lesnaia podstilka v krugovorote vescest v. Stiința Chișinău.
- RODIN,L., BAZILIEVICI,N. 1965: Dinamika organiceskovo veșcestva i biologhiceskii krugovorot. Nauka, Moskova.
- RUBȚOV,S. 1954: Cercetări în legătură cu tehnica producerii puietilor de stejar cu rădăcina fasciculată. Stud.Cerc.ICES, 15.
- RUBȚOV,S., BÎNDIU,C. 1954: Influența stratului protector și a adâncimii de semănare asupra reușitei și creșterii puietilor de stejar în pepinieră. Rev. Păd. 9.
- RUBȚOV,S., BÎNDIU,C.1956: a) Noi perspective de înmulțire vegetativă a plopilor negri hibridi. Bul.St. secția Biol., Agr.Geol.Geogr.8,2.
- RUBȚOV,S., BÎNDIU,C.1956: b) Contribuții privind modul de înrădăcinare al puietilor de stejar. Rev. Păd. 7.
- RUBȚOV,S., CARNIAȚCHI,A.1957: Calitatea puietilor de stejar în funcție de sistemul lor radicular. Rev. Păd. 10.
- RUBȚOV,S. și col. 1956: Epoca optimă de semănare a semințelor forestiere în pepinieră și modul de acoperire a semănăturilor. Rev. Păd. 3.
- RUBȚOV,S. și col. 1957: Aspecte privind cultura ulmului în pepinieră. Rev. Păd. 12.
- TOMESCU,A. și col. 1967: Cercetări fenologice la principalele specii forestiere autohtone din RSR. CDEF, 1967, București.

TRANTESCU,G., CEIANU,I. 1969: Cercetări privind biologia și combaterea dăunătorilor salcâmului, în „Cercetări privind cultura salcâmului” Ed. Agrosilvică, București.

VOINEA,F., DĂMĂCEANU,C. 1957: Cercetări privind cultura salbelor în vederea producerii de gutapercă. ICES, seria II, 11.