

# AMELIORAREA SPECIILOR DE PLOP ȘI SALCIE DE PRODUCTIVITATE RIDICATĂ ȘI REZISTENTE LA FACTORII BIOTICI ȘI ABIOTICI

SUZANA OCSKAY, ALEXANDRU CLONARU, ION MILEA,  
CONSTANTIN RĂDUȚĂ, DUMITRU RĂDOI, MARIA  
RĂDUȚĂ, ALEXANDRA MIHĂILESCU\*

## 1. INTRODUCERE

Cercetările urmăresc să îmbunătățească continuu asortimentul de plop și sălcii existente în cultură, introducând sorturi noi, de mare productivitate, rezistente la adversități, corespunzătoare zonelor de cultură și utilizărilor actuale și de perspectivă și eliminând pe cele depășite sau care s-au dovedit (ori au devenit) sensibile la adversități. Realizarea și introducerea continuă a unor noi sorturi cu însușiri superioare, constituie o condiție de prim ordin în reușita îndeplinirii măsurilor privind extinderea speciilor de foioase repede crescătoare, adoptate prin programul pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier.

Lucrarea de față este un raport sinteză asupra cercetărilor de ameliorare a plopilor și sălciilor de interes economic, întreprinse în perioada 1971—1975, căutând să evidențieze totodată rezultatele mai importante, de interes practic și teoretic; date ample urmînd să fie publicate într-o lucrare separată.

Cercetările din ciclul 1965—1970 au făcut obiectul unor rapoarte și publicații în anii 1970—1971, astfel încît prezenta lucrare este o continuare a acestor publicații (1, 2, 3, 4).

La efectuarea și finalizarea cercetărilor au colaborat: inginerii Constantin Belu, (Insp. silvic Olt), Ion Manta, (Insp. silvic Brăila), Nicolae Floricică și Ștefan Ivănescu, (Insp. silvic Ilfov), Ștefan Rîmbu și dr. ing. Dumitru Pîrvulescu, (Insp. silvic Dolj), dr. ing. Nicolae Dragomir și inginerii Constantin Crișan (Ocolul silvic Tulcea), și Nicolae Țăranu (Insp. silvic Iași).

## 2. METODA DE LUCRU

Acțiunea începută în ciclurile precedente, de înlocuire a materialului de calitate inferioară și origine necunoscută, a continuat și în acest ciclu prin introducerea unor clone superioare sub raportul productivității și rezistențe la adversități.

Intrucît metodele de lucru pentru ameliorarea arborilor sînt cunoscute, ne vom limita la citarea metodelor folosite, insistînd numai în cazul în care s-a folosit o metodă specială.

\* Au acordat ajutor tehnic: M. Anghel, L. Anghel, M. Ionescu, C. Tunaru, I. Avram.

În lucrările de ameliorare a plopilor și sălciilor s-au aplicat următoarele metode:

- studiul populațiilor și ameliorarea prin selecție în descendențele succesive maternel și biparentale;
- introducerea de clone noi, de proveniență străină (import);
- hibridări controlate;
- tratamente pentru inducerea poliploidiei și a mutațiilor prin colchicinizare și prin radiații gamma și X.

Pentru studiul materialului biologic tratat în vederea inducerii poliploidiei și a mutațiilor, în colaborare cu Facultatea de Biologie din București, s-a adoptat o metodă citogenetică originală de evidențiere a cromozomilor mitotici în meristeme radiculare.

### 2.1. METODA DE EVIDENȚIERE A CROMOZOMILOR MITOTICI PENTRU SALICACEE

Butașii de plop au fost ținuți pentru înrădăcinare în pachete de hîrtie de filtru, umectate continuu, pînă cînd rădăcinile au atins 2—3 cm. Butașii de salcie formează rădăcinile în vase cu apă.

*Prefixarea:* rădăcinile se recoltează în primele ore ale dimineții (7—8) în soluție apoasă saturată de bromnaftaleină cu saponină (pentru salcie se poate folosi și p D B), timp de 5 ore, la temperatura camerei.

*Fixarea:* în amestec Carnoy — 15—17 ore la temperatura de 4—5°C.

*Hidroliza:* în acid clorhidric 1 N în termostat la 60°C, timp de 17 minute.

*Colorarea:* în reactiv Schiff (fuxină bazică), timp de 3—4 ore. Materialul se poate lăsa în colorant pînă a doua zi la frigider.

*Preparatele de tip squash* se fac în soluție 4% carmin acetic cu încălzire ușoară după punerea lamei, pentru intensificarea colorării. Se poate folosi și orceină acetică 2%.

*Preparatele fixe* se fac prin metodele cunoscute, montate în balsam de Canada, iar microfotografiile la microscopul MC—3 IOR.

Prin tratamentele gamma și X s-au obținut plante bisexuate care au început să fie utilizate la autopolenizări.

Recoltarea probelor și analizele de laborator au fost executate conform standardelor în vigoare.

În ceea ce privește experimentările de teren, analizele de laborator, măsurătorile și culegerea datelor, s-au respectat uzanțele actuale, datele recoltate fiind prelucrate statistic. Culturile de testare s-au instalat în blocuri randomizate (pătrat latin, dreptunghi latin, grilaj balansat și grilaj pătrat balansat).

### 3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Se vor face referiri, pe specii, la aspecte de bază și anume: rezultatele privind pregătirea bazei genetice pentru lucrările de ameliorare, multiplicările vegetative, culturile de testare, hibridările, alegerile de clone noi, introducerea materialului selecționat în producție.

### 3.1. POPULUS

#### 1. *Populus tremula*

a) *Pregătirea bazei genetice.* Baza genetică a crescut de la 39 descendențe și 31 clone (1970), la 51 descendențe și 41 clone alese la sfârșitul anului 1975.

b) *Multiplificări vegetative.* S-au întâmpinat dificultățile caracteristice secției *Leuce*. Multiplificările prin butași de rădăcină au dat rezultate la 18 clone și arbori aleși cu o reușită de 5 ... 40%.

c) *Culturi de testare analizate.* Din analiza a două teste de descendență maternă, instalate în anii 1966—1968 cu un total de 14 familii, se constată că nici una din familii nu se detașează semnificativ față de media testelor.

Pe primele locuri s-au situat familiile: Curtea de Argeș nr. reg. 211, Valea Rea nr. reg. 208 și Stațiunea plopului Măgurele nr. reg. 772.

#### 2. *Populus alba* și *Populus canescens*

a) *Baza genetică în vederea selecției individuale.* Cu cele 37 clone alese în ciclul 1970—1975, în culturile stațiunii există 112 clone, din care 106 clone provin din testele de descendență. În culturile Stațiunii Măgurele au fost introduse în total 64 de descendențe.

b) *Multiplificări vegetative din arbori cap de clonă și arbori aleși.* Până în prezent multiplificarea prin butași a reușit în proporție de circa 28% pentru 65 arbori cap de clonă și pentru 70 de arbori aleși.

c) *Culturi de testare.* Din analiza a patru teste de descendență maternă, instalate între anii 1965 și 1970 cu un total de 27 de familii, se evidențiază: Pîrscov nr. reg. 84 și Hămeiuș nr. reg. 205, fără a se detașa semnificativ de media testului; Hămeiuș nr. reg. 724, Hămeiuș nr. reg. 725 și Dârvari nr. reg. 726, cu creșteri foarte semnificative și semnificativ superioare mediei testelor pentru înălțime.

#### 3. *Populus nigra*

a) *Selecția individuală.* Prin îmbogățirea depozitului de material genetic cu 50 de clone și 45 de descendențe la sfârșitul anului 1975 se dispune de un total de 200 clone, 84 descendențe materne și 7 descendențe rezultate din polenizări controlate.

b) *Multiplificări clonale.* Din 200 clone existente au fost multiplificate prin butășire 82 cu o reușită de 20 ... 100%. În dispozitivele experimentale au fost introduse 19 clone, iar în colecția de plante mamă 21 clone.

c) *Hibridări.* Prima serie de hibridare a fost executată în 1971, între arbori selecționați din teste de descendență maternă de *P. nigra*, în care, din 7 combinații de hibridare s-au menținut 270 de puiți hibridi. În 1973, plopul negru a fost utilizat drept component patern în 16 combinații de *P. deltoides* × *P. nigra*, rezultând 3 064 puiți hibridi, iar în 1974, în 18 combinații, rezultând 2 134 puiți hibridi.

d) *Culturi de testare.* În 3 teste de descendență instalate între anii 1964 și 1966 cu un total de 39 de familii, sînt superioare prin creșteri medii în diametru de la 8 la 18% față de media testului, familiile: nr. reg. 37 (Șos. Alexandriei — Buda); nr. reg. 45 (Șos. București—Ploiești); nr. reg. 216 (Șos. București—Giurgiu) și nr. reg. 223 (Șos. Tg. Jiu—Petroșeni).

#### 4. *Populus deltoides*

a) *Bază de material genetic.* Ca și în ciclul precedent, lucrările se află în fază de constituire a unei baze genetice. În anul 1967, au fost introduse

53 familii de descendențe materne de *P. deltoides* provenite din S.U.A. Din polenizările libere (*P. deltoides* × *P. nigra*) au fost introduse 47 de descendențe în culturi experimentale și s-au obținut 1 818 puieti (1972). Polenizările libere din anul 1974 au produs 12 descendențe și s-au obținut 2 467 puieti.

b) *Multiplicări vegetative*. În anul 1973 s-au făcut multiplicări prin butășire, din 154 arbori aleși din descendențele provenite din S.U.A. (1967). S-a instalat o colecție de plante mamă cu 154 clone și un total de 922 plante.

c) *Hibridări*. Se urmărește comportarea a 397 hibridi rezultați din 10 combinații de hibridare (1972). În anul 1973, din 36 de combinații de *P. deltoides* × *P. nigra* au reușit 16, rezultând 3 064 de puieti, iar în anul 1974 au reușit 18, rezultând 2 134 puieti.

## 5. *Populus* × *euramericana*

a) *Baza de material genetic*. La sfârșitul anului 1970, toate cele 111 clone de plop euramericani, existente în colecții, erau cuprinse în plantații comparative. În ciclul 1970—1975, inventarul cuprinde 113 clone, 47 descendențe materne și 44 descendențe de hibridi artificiali obținuți la Stațiunea Măgurele. În anul 1973, au fost introduse în cultură 16 familii noi.

b) *Multiplicări clonale*. A fost continuată multiplicarea în masă, prin butăși a clonelor destinate difuzării în producție: Sacrau 79 și Cetate R. 110. Sînt în curs de multiplicare clonele italiene: I. 155, I. 64/53, I. 45/51, I. 154, I. 55/61.

c) *Culturi de testare*. Din analiza a 11 plantații comparative, instalate între anii 1960 și 1972, în diferite condiții staționale, cu un total de 259 clone, rezultă următoarele.

Avînd în vedere, în primul rînd, criteriul productivității precum și unele caracteristici de ordin ecologic, fitosanitar și papetar, clonele testate pînă în prezent în culturi comparative de vîrste variind de la 4 la 15 ani, în diferite condiții staționale, se grupează în trei categorii.

*Categoria I*. În această categorie se grupează clonele (de proveniență străină): Sacrau 79 nr. reg. 90; I. 214; Sacrau 79 nr. reg. 95; I. 45/51; *P. x euramericana* nr. reg. 176; *P. deltoides* nr. reg. 183; I. 69/55. Aceste clone se caracterizează prin:

- creșteri mari situate valoric în mod foarte semnificativ deasupra mediei testelor (pentru diametre 16—44%; pentru înălțime 10—21%);
- rezistența apreciabilă față de boli și dăunători și mai puțin rezistente față de unii factori abiotici (vînt, ger, inundații de lungă durată);
- densitatea lemnului relativ redusă (aproximativ 0,33 g/cm<sup>3</sup>);
- conținutul în celuloză variind între 46 și 47%;
- calități papetare sub nivelul clonelor autohtone (coeficient de subțirime aproximativ 35).

*Categoria a II-a* cuprinde următoarele clone: *P. x euramericana*, selecția Jacometti nr. reg. 107, 115, 117; *P. x euramericana Robusta*, R. 34, R. 13; Oltenița; R 16 (românești) și nr. reg. 85, 78, 81 (străine); *P. serotina*: R. 1, R. 3, R. 4; *P. x euramericana* Brănești: R. 115, R. 116, *P. Argeș*; *P. x euramericana* Celei; *P. x euramericana Virginiana* Cetate. Clonele se caracterizează prin:

- creșteri situate valoric deasupra mediei testelor, dar inferioare celor din prima categorie cu cca 20—30%;

- densitate mare a lemnului, de aproximativ 0,40 g/cm<sup>3</sup>;
- conținut ridicat de celuloză, de aproximativ 50%;
- calități papetare superioare (coeficientul de subțirime de aprox. 45);
- în ce privește rezistența la adversități se evidențiază clonele: *Robusta*, *Jacometti*, *Argeș*, *Brănești*, *Cetate*;
- Clonele: *Celei* și *Serotina* au arătat o sensibilitate mai mare față de rugini și unui dăunător xilofagi.

*Categoria a III-a.* Cuprinde clone cu creșteri reduse, situate sub nivelul mediei testelor și care deocamdată nu prezintă interes pentru folosirea lor în cultură.

### 3.2. SALIX

a) *Selecție individuală.* Prin obținerea a 326 noi clone de sălcii arborescente și a 196 hibridi artificiali, la sfârșitul ciclului de cercetare 1970—1975, în colecțiile de clone există 1 374 clone de sălcii arborescente, dintre care 732 clone provenite din hibridări artificiale controlate. Au fost introduse în 13 teste juvenile și de lungă durată, peste 330 clone.

b) *Studiul populațiilor și ameliorarea prin selecție de descendențe succesive materne și biparentale.* S-a continuat studiul populațiilor de salcie albă provenite din trei arborete naturale din lunca și Delta Dunării, privind rezistența la inundații, creșterile și unele caracteristici fizice și chimice.

c) *Hibridări controlate.* Între anii 1965 și 1975 s-au efectuat 260 combinații de hibridare, în cadrul speciilor *S. alba*, *S. fragilis*, *S. triandra*, *S. humboldtiana*, *S. matsudana*.

În urma lucrărilor de hibridare s-au obținut 118 700 puieti din care 31 358 exemplare au fost instalate în:

- 6 teste de descendență biparentală cu 25 865 arbori;
- 1 parc de clone hibride cu 848 clone.

d) *Alegeri de clone noi.* Au fost alese 49 clone noi din descendențele materne existente în culturile stațiunii, din care 9 clone reprezintă *S. fragilis* și hibridii săi.

e) *Familii noi introduse în cultură.* În anii 1971—1975 au fost introduse în culturi de testare 31 familii, dintre care 19 familii reprezintă rezultatele hibridărilor artificiale.

f) *Multiplăcări clonale.* A fost continuată multiplicarea în masă a clonelor selecționate destinate producției: R. 326, R. 334 și R. 346.

S-a continuat multiplicarea clonelor hibride în vederea introducerii în dispozitivele experimentale.

g) *Culturi de testare:* S-au analizat trei teste de descendență, opt teste cu hibridi artificiali și șapte teste clonale.

Din cele 417 clone testate se consideră valoroase din punctul de vedere al creșterii 21 clone.

Se remarcă în mod deosebit următoarele clone pentru: unghiul mic de inserție (R. 892, R. 1402, R. 908); verticalitate (R. 892, R. 1078, R. 1077); rectitudine (R. 1078, R. 921, R. 892); ușurință de elagare naturală (R. 921, R. 892); rezistență la adversități (R. 921, R. 1078, R. 1079).

Din analizele chimice papetare și tehnologice făcute pînă în prezent (numai în populația Cernavodă) s-au evidențiat o serie de clone și anume: pentru un conținut ridicat de celuloză (R. 571, R. 588, R. 566, R. 578); pentru calitățile papetare (R. 588, R. 585); pentru densitatea lemnului (R. 599, R. 578, R. 576).

### 3.3. GRADUL DE PLOIDIE LA PLOP ȘI SALCIE

Clonele de *P. x euramericana* analizate au prezentat:  $2n=2x=38$ . Au fost depistate trei clone triploide: *P. x euramericana* I. 214 ( $2n=3x=57$ ); *P. x euramericana* 228 ( $2n=3x=57$ ); *P. x euramericana* I. 45/51 ( $2n=3x=57$ ).

Cromozomii speciilor de *Salix* diploide (*S. triandra*), sau tetraploide (*S. alba*, *S. fragilis*, *S. matsudana*) sînt asemănători cu cei de plop, cu mențiunea că uneori se deosebește centromerul cu poziția mediană.

Nivelul de ploidie: *S. viminalis*  $2n=38$  (diploid); *S. fragilis*  $2n=76$  (tetraploid); *S. alba vittelina*  $2n=76$  (tetraploid).

La specia *S. alba* clona R. 346  $2n=82$  (aneuploid).

Meioza este de tip simultan. În stadiul de diadă nu se formează peretele despărțitor, iar celula mamă a polenului se separă la sfîrșitul celor două diviziuni în patru elemente microsporice. Aranjarea microsporilor este de tip tetrahedral, respectiv în două planuri, datorită asimetriei fusurilor nucleare în cea de a doua diviziune meiotică.

Păstrarea nivelului tetraploid (la salcie) în urma colhicinizării se poate explica fie prin reacția genetică a materialului care are deja un nivel ridicat de ploidie ( $4x$ ), nivel optim pentru această specie, atins prin evoluție, fie prin folosirea unei metode ineficiente de tratament.

## 4. CONCLUZII

În urma cercetărilor întreprinse asupra celor 2718 clone de proveniență autohtonă și străină (967 plop și 1751 salcie) și 1317 familii de descendență maternă și biparentală (362 plop și 955 salcie), cuprinzînd toate speciile care interesează realizarea acestui program, rezultă următoarele:

1. Folosirea clonelor Sacrau 79 și I. 214 cu precădere în luncile rîurilor interioare, iar în lunca și Delta Dunării, numai pe terenuri de cote înalte (peste 8 h<sup>o</sup>, respectiv peste cota de 1,50 m.r.M.N.).

2. Introducerea în producție, la nivel experimental, a clonelor noi: I. 45/51; I. 69/55; *P. x euramericana* nr. reg. 176; *P. deltoides* nr. reg. 183; Jacometti clonele 107, 115 și 117.

3. Reintroducerea în producție a clonei *Robusta* „Oltenița” și folosirea clonelor Cetate și Celei numai în zona inundabilă din lunca Dunării.

4. Retragerea din cultură a clonelor *Robusta* R. 18 și R. 20.

5. Experimentarea în cultură, la scară redusă a sorturilor de plop alb rezultate din testele de familii: Hămeiș nr. reg. 205; Pîrscov nr. reg. 84; Dârvari nr. reg. 726.

6. Introducerea în cultură a următoarelor clone de salcie: R. 1078 (*S. fragilis* x *S. matsudana*), R. 892 (*S. alba* x *S. alba*) și R. 578 (*S. alba* Cernavoda).

## BIBLIOGRAFIE

- Ocskay, S., Clonaru, A.I., Dumitru, Gh., Milea I.: *Cercetări referitoare la ameliorarea plopilor și sălciilor de interes economic*. 1971. Seria I M.A.I.A.S.A. — I.C.S.P.S., Buc. p. 47, tab. 46.
- Ocskay, S., Clonaru, A.I., Milea, I.: *Rezultate ale unor plantații comparative de plop*. 1971. Rev. päd. nr. 9. p. 457.

- O c s k a y, S., C l o n a r u, A l., P o p e s c u, G., M i l e a, I.: *Cercetări referitoare la ameliorarea salciei*. 1971. Rev. păd. nr. 9, p. 459.
- C l o n a r u, A l., M i l e a, I., R ă d u c ă, C.: *Cercetări referitoare la cultura plopilor și sălciilor pe terenuri cu exces de umezeală din incintele stufilecole indiguile din Delta Dunării* 1971, Rev. păd. nr. 9, p. 459.

## ZÜCHTUNG HOCHPRODUKTIVER UND GEGEN BIOTISCHE UND ABIOTISCHE FAKTOREN WIDERSTANDSFÄHIGE PAPPELN- UND WEIDENARTEN

### Zusammenfassung

Es wird die Züchtung und Selektionstätigkeit der Pappeln- und Weidenarten von ökonomischem Interesse, im Zeitraum von 1971 bis 1975, dargestellt.

Es werden die wichtigsten Züchtungsprobleme der Weidenarten angegeben: Vorbereitung der genetischen Basis, vegetative Vermehrungen, Testungskulturen, Hybridisationen, Auswahl von neuen Klonen, Einführung des Selektionmaterials in die Praxis.

Die für die Sektion *Leuce* durchgeführten Untersuchungen haben die Erweiterung der genetischen Basis, die Einführung der Herkunftsteste und die Wahl der Genitoren, die für die kontrollierte Bestäubung der Blüten (Pollenisation) bestimmt sind, bezweckt. Als Folge der Testierungen wurden die besten Familien bestimmt.

Im Rahmen der Sektion *Aigeiros* wurde mit der Bereicherung des genetischen Materials fortgesetzt und die ersten Hybridationsserien von *P. deltoides* × *P. nigra* durchgeführt.

Die Analyse der Vergleichspflanzungen für euramerikanische Pappeln hatte als Folge die Zurückziehung aus der Kultur einiger überholten Klonen (*Robusta* R. 18 und R. 20), die Begrenzung der Verwendung einiger Klonen nur für bestimmte Standortverhältnisse (*Cetate*, *Celei*), Wiedereinführung einiger Klonen (*Robusta*, *Oltenița*), als auch die Einführung in die Praxis im Versuchstadium von 7 neue Klonen (1.45/51, 1.69/55, *P.* × *euramericana* Reg. Nr. 176, *P. deltoides* Reg. Nr. 183 und *Jacometti*- Klonen Reg. Nr. 107, 115 und 117).

Am Ende des Jahres 1975 waren für die *Salix* Gattung im Klonen-Park 1374 baumartige Weidenklonen vorhanden, von welchen 732 aus den kontrollierten Hybridisationen stammten.

Von 417 testierten Klonen werden 21 als wertvoll anerkannt und für die Praxis in der gegenwärtigen Etappe 3 Klonen (R. 1078, R. 892, R. 578) vorgeschlagen.

Zum Schluss werden einige Aspekte über den Grad der Pappeln- und Weidenpolydie dargestellt.