

CONTRIBUȚII PRIVIND CULTURA TEIULUI DIN SEMINȚE COAPTE

ZENOVIA DOBRESCU, CONSTANTIN HULUȚĂ
VICTORIA ALEXANDRESCU

1. INTRODUCERE

Calitățile multiple ale speciilor de tei, au făcut ca, în ultimul deceniu, solicitările de puieți să fie tot mai mari. Faptul că semințele de tei după coacere intră în repaus profund, răsărirea acestora se produce în anul al II-lea după semănare. Pentru obținerea răsării în primul an recoltarea semințelor se face în pîrgă. Unele dificultăți de ordin practic ale acestei metode au condus la dezvoltarea cercetărilor privind obținerea răsării din semințele coapte în primul an de la semănare.

Investigațiile întreprinse în acest scop, în anii 1973—1975 au abordat în principal următoarele aspecte:

- găsirea posibilităților de îmbibiție a semințelor de tei pînă la asigurarea cuantumului de umiditate necesar germinării;
- încercări de a întrerupe starea de repaus profund în condiții variate de temperatură și umiditate;
- cunoașterea modificărilor activității și formelor moleculare ale enzimelor, cu rol important în procesul germinăției.

2. MATERIAL ȘI METODA

Experimentările s-au făcut pe semințe de tei argintiu (*Tilia tomentosa* Mönch.) și tei cu frunza mare (*Tilia platyphyllos* Scop. ssp. *euplatyphyllos*), în stare proaspătă sau din recolta anului precedent.

Pentru degradarea pericarpului și permeabilizarea tegumentului, în scopul pătrunderii apei în sămînța precum și în vederea scurtării perioadei de repaus s-au experimentat tratamente de natură chimică, mecanică și hidrotermică. După tratare, semințele de tei au fost supuse observațiilor și determinărilor de natură să stabilească influența acestora asupra învelișurilor seminale precum și asupra viabilității.

Degradarea pericarpului s-a apreciat după rezistența acestuia la acțiunea mecanică de strivire, iar permeabilizarea tegumentului s-a stabilit în funcție de gradul de umiditate al semințelor realizat după tratare. Efectul tratamentelor asupra viabilității semințelor s-a apreciat prin testarea potenței germina-

tive folosind metoda cu tetrzoliu, culturi de embrioni și teste de germinație în laborator și de răsărire în câmp.

Determinarea activității unor enzime și evoluția formelor moleculare multiple ale acestora s-a făcut pentru semințele aflate în perioada de maturaje, postmaturaje și la data germinării. Cercetările s-au efectuat separat, pe embrioni și endospermi ai semințelor de tei cu frunza mare după metode biochimice actuale (Victoria Alexandrescu — 1976).

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Observațiile repetate, efectuate în condiții naturale și de laborator, au stabilit că, îmbibiția semințelor coapte de tei se face o perioadă de timp numai la nivelul pericarpului. Prin tegument, apa începe să pătrundă în endosperm de regulă după 1 an de la coacere, iar îmbibiția maximă, practic se realizează în perioada imediat premergătoare germinației în anul al II-lea după semănare sau stratificare. Totuși s-a observat că fac excepție unele semințe din același lot la care tegumentul este evident permeabil și le permite acestora să-și mărească volumul și să crească în greutate la scurt timp după menținerea lor în mediu umed. Această heterogenitate în permeabilitatea tegumentului este de altfel evidențiată și la semințele recoltate de pe același arbore, procentul de participare (10—20%) fiind variabil de la un arbore la altul. În condiții naturale sau după stratificare, aceste semințe germinează în primul an.

Determinările periodice de laborator asupra gradului de îmbibiție la semințele coapte de tei au stabilit că în general la data germinării acestea au un grad de umiditate de 6—7 ori mai mare față de umiditatea pe care o au în stare de repaus (tabelul 1).

Tabelul 1

Umiditatea semințelor de tei coapte în stare de repaus și la data încolțirii

Specia	Umiditatea %*	
	Starea seminței	
	repaus	încolțite
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	8,67—12,61	61,27—68,09
<i>Tilia tomentosa</i> Mönch.	9,62—13,37	57,80—65,80

* Semințe fără pericarp.

Cunoașterea cuantumului de umiditate necesar germinării semințelor de tei și a obstacolelor care stau în calea pătrunderii apei a sugerat ideea experimentării tratamentelor chimice, mecanice și hidrotermice care să asigure îmbibiția semințelor și declanșarea germinației.

3.1. INFLUENȚA TRATAMENTELOR CHIMICE

Experiențele de forțare chimică a semințelor coapte de tei s-au făcut cu acid sulfuric, acid clorhidric și acid azotic, concentrați. S-a constatat că de-

gradarea pericarpului se produce total după 10 minute de tratare cu acid sulfuric a semințelor umede și după 180 minute la semințele uscate. În urma tratamentelor cu acid clorhidric sau azotic, pericarpul suferă o subțiere substanțială și devine foarte fragil (tabelul 2).

Tabelul 2

Influența acizilor corozivi asupra semințelor de *Tilia tomentosa* Mönch.

Tratatamentul aplicat	Timp de tratare minute	Starea seminței	Gradul de degradare al pericarpului	Gradul de imbibiție* (umiditatea) %
Acid sulfuric	10	umedă	total	43,9
	180	uscată	total	30,9
Acid clorhidric	180	umedă	parțial	17,0
		uscată	total	18,8
Acid azotic	180	umedă	total	14,6
		uscată	total	11,7

* După 48 ore de înmuiere în apă de la tratare.

Tratamentele cu acizii corozivi, experimentați, aplicate la semințele uscate cu pericarp timp de 180 minute sau fără pericarp pînă la 50 minute, nu au produs vătămări ale endospermului sau embrionului. Aceleași tratamente aplicate semințelor fără pericarp cu un grad de umiditate ridicat vatămă semințele, iar intensitatea vătămării este în raport direct cu timpul de tratare. Tratarea cu acid sulfuric, a semințelor cu 30—40% umiditate, afectează potența germinativă a acestora numai după 5—10 minute.

Germinația semințelor tratate chimic s-a produs după o perioadă de cca 300 zile la testele de laborator (tei argintiu) supuse în continuare tratamentelor cu temperaturi alternative. Testele de răsărire în câmp au rămas fără rezultate atît cele instalate toamna cît și cele instalate primăvara.

3.2. TRATAMENTE MECANICE

Degradarea mecanică a învelișurilor seminale la semințele de tei s-a dovedit a fi o operație dificilă în sensul că endospermul este expus ușor vătămarilor. Imbibiția semințelor cu tegumentul îndepărtat, ciupit sau înțepat se produce însă rapid.

După tratarea mecanică și menținerea în apă a semințelor de tei argintiu, umiditatea acestora crește la 51,4% după 24 ore, 53,5% după 48 ore și 58,4% după 72 ore. Aceasta dovedește că aplicarea tratamentelor mecanice poate asigura, numai după trei zile, o imbibiție egală cu cea a semințelor gata să încolțească.

Viabilitatea semințelor tratate mecanic se menține o perioadă scurtă de timp. Vătămarea endospermului după aplicarea tratamentului duce la pierderea potenței germinative. Timpul de alterare al semințelor este în raport direct cu creșterea temperaturii mediului în care sînt amplasate semințele după imbibiție.

Germinația semințelor tratate mecanic nu s-a produs, testele de laborator s-au alterat după 60 de zile la +5°C, după 30 de zile la temperatura camerei și după 14 zile în germinator.

Semănăturile în pepinieră efectuate cu semințe cu pericarpul îndepărtat și tegumentul ciupit sau plesnit au răsărit pînă la 10% atunci cînd au fost instalate toamna. La semănăturile efectuate primăvara, semințele s-au alterat în totalitate.

3.3. TRATAMENTE HIDROTERMICE

Influența tratamentelor hidrotermice asupra semințelor de tei a fost studiată în numeroase variante de asemenea în scopul degradării învelișurilor seminale și îmbibiției semințelor.

Rezultatele obținute atestă faptul că degradarea pericarpului se produce total după menținerea semințelor alternativ în stare umedă și uscată la 35°C timp de 40 zile. Menținerea semințelor în nisip sau humus de tei la temperaturi și umidități variabile a influențat degradarea pericarpului după 90—120 zile. După același număr de zile s-a produs degradarea pericarpului și la tratamentele alternative de îngheț și desgheț. Tratarea semințelor în stare umedă la temperaturi constante ridicate sau scăzute a influențat starea pericarpului numai după o perioadă de 150—200 zile.

Stratificarea semințelor în medii diferite din toamnă pînă în primăvară degradează pericarpul dar nu reușește să modifice umiditatea semințelor. Practic tegumentul rămîne impermeabil, iar endospermul dur. Imbibiția semințelor începe să se producă abia după o perioadă de 300 de zile de stratificare în nisip umed la temperatura variabilă (tabelul 3).

Tabelul 3

Influența stratificării semințelor de *Tilia tomentosa* Mönch. în medii diferite

Varianta de stratificare	Temperatura °C	Perioada de stratificare zile	Semințe cu endosperm imbibat și embrion evident %
Nisip — cond. naturale	—	150	23
	— seră	120	0
	— depozit	150	10
	— depozit	300	80
	— frigider	150	30
Turbă — seră	18—28	120	20
	15—25	150	0
	15—25	300	12
Gunoi de grajd — cond. naturale	—	150	10
	18—28	120	0
Humus de tei — depozit	15—25	150	0
	15—25	300	40
Rumeguș — depozit	15—25	150	0
	15—25	300	15

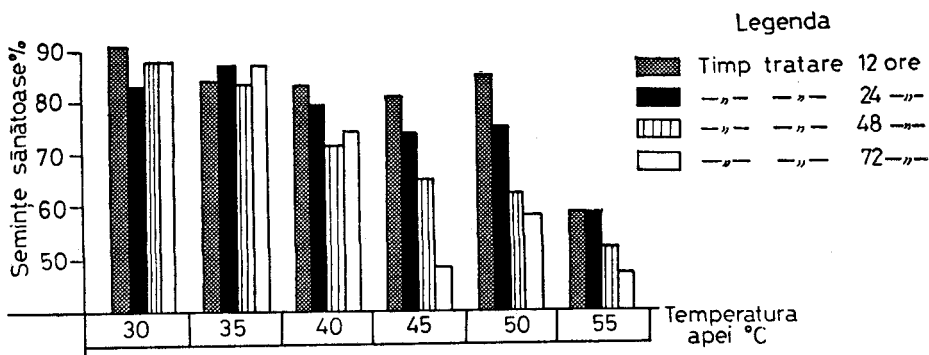


Fig. 1. Influența tratamentelor cu apă caldă asupra potenței germinative la semințele de tei argintiu

Tratamentele cu apă caldă nu degradează pericarpul, dar s-au dovedit eficiente asupra permeabilizării tegumentului cu deosebire la teiul argintiu. După menținerea semințelor în apă la 30°—55°C pînă la 24 ore, umiditatea acestora crește evident (tabelul 4).

Tabelul 4

Influența tratamentelor hidrotermice asupra imbibitiei semințelor de tei

Varianta		Gradul de imbibitie %*		
Apă °C	Timp de tratare ore	Tilia platyphyllos,	Tilia tomentosa	
		1974	1973	1974
30	24	11,4	36,2	30,0
40	24	15,3	44,2	37,9
45	20	14,7	38,8	32,7
50	8	18,2	47,6	45,8
55	8	19,5	47,0	36,2

* Umiditatea după 48 ore de inmuiere de la tratare.

Viabilitatea semințelor de tei tratate cu apă caldă este afectată în raport cu temperatura și timpul de tratare. Experimentările au dovedit că potența germinativă a semințelor de tei argintiu se poate menține la tratamente cu apă pînă la 50°C timp de 12 ore (fig.1). De la această temperatură în sus viabilitatea semințelor se menține numai la tratamente de durată mai scurtă. Germinarea semințelor tratate cu apă caldă s-a produs după 300 zile în cazul testelor de tei argintiu supuse în continuare tratamentelor cu temperaturi alternative. Rezultatele evidente la răsărire în câmp, pînă la 38%, s-au obținut la variantele instalate toamna cu semințe de tei argintiu din recolta anului precedent, păstrate ca atare (tabelul 5).

Tabelul 5

Influența tratamentelor cu apă caldă la diferite temperaturi asupra răsării semințelor de Tilia tomentosa Mönch.

Varianta		Răsărire %	
Apă °C	Timp de tratare ore	Semințe din recoltă:	
		1973	1974
30	24	16	—
40	24	38	7
45	20	30	17
50	8	35	14
55	8	31	10

Tratamentele combinate au avut la bază observațiile și unele rezultate ale experimentărilor de la tratamentele chimice, mecanice și hidrotermice.

Dintre variantele încercate rezultate deosebite s-au obținut la tratarea semințelor de tei argintiu cu acid sulfuric 50% timp de 20 minute urmată de tratarea cu apă caldă la 30°—55°C. La aceste tratamente au răsărit pînă la 48% semănăturile instalate toamna cu semințe de tei argintiu recoltate din anul precedent. (tabelul nr. 6).

Influența tratamentelor cu acid sulfuric (50%) și apă caldă la diferite temperaturi asupra răsării semințelor de *Tilia tomentosa* Mönch

Varianta			Răsărirea %	
SO ₂ H ₂ 50%	Apă la °C	Timp de tratate ore	Semințe din recolta:	
			1973	1974
	30	24	48	27
	40	24	39	18
	45	20	22	5
	50	8	25	7
	55	8	20	4

3.5. INTENSITATEA ACTIVITĂȚII ȘI FORMELE MOLECULARE ALE ENZIMELOR CU ROL IMPORTANT ÎN PROCESUL GERMINAȚIEI

Cercetările au urmărit să stabilească intensificarea activității enzimelor: catalaza, peroxidaza, fosfataza acidă, ribonucleaza, esteraza și enzime amilolitice, paralel cu evoluția formelor lor moleculare multiple din semințele de tei aflate în diferite faze.

Prezentarea mai amplă a acestor studii formează obiectul a două publicații de specialitate (Alexandrescu Victoria și alții — 1976) fapt pentru care în materialul de față se dau foarte succint, rezultatele obținute.

Determinările efectuate au dovedit că activitatea enzimelor catalaza și fosfataza acidă este mai mare la semințele recoltate în pîrgă decît a semințelor recoltate coapte și de aceeași ordine și mărime pentru enzimele amilolitice și ribonucleaza; activitatea peroxidazei și esterazei nu a putut fi deceleată.

Stratificarea semințelor în pîrgă timp de 4 luni și a semințelor coapte 1 an și 4 luni nu a determinat schimbări radicale. Modificări de ordin cantitativ și calitativ apar brusc la data germinării în special în embrioni. În această privință cercetările efectuate de alți autori susțin de asemenea că în perioada de stratificare a semințelor de tei pucios nu se produc transformări deosebite în substanțele de rezervă (Schubert, J., 1961, Radecke, R. M., 1967. Hauses, C. M., 1969).

Sub aspectul mobilității electroforetice se relevă faptul că enzimele studiate au aceleași forme moleculare indiferent de faza sau formațiunea analizată, esteraza are forme moleculare diferite în funcție de formațiunea analizată, embrion sau endosperm și se menține aceeași în toate fazele; catalaza, peroxidaza și fosfataza acidă prezintă forme moleculare diferite între faza de repaus a seminței și faza de germinare.

4. CONCLUZII

Cercetările întreprinse asupra semințelor de tei coapte au adus unele precizări de ordin științific și practic în legătură cu răsărirea acestora în primul an.

1. Realizarea îmbibiției forțate a semințelor de tei argintiu coapte prin permeabilizarea tegumentului poate reduce perioada de repaus profund de la 500 zile la 300 zile în anumite condiții de tratare chimică și hidrotermică.

2. Tratarea hidrotermică (apă 30°—55°C timp de 8—24 ore) a semințelor coapte de tei argintiu și semănarea toamna imediat, a asigurat răsărirea în primăvara următoare a semințelor din recolta anului precedent (16—38%), evidentă față de martor și față de răsărirea semințelor din recolta curentă (7—17%). Tratarea prealabilă a semințelor cu acid sulfuric (50% timp de 20 minute) mărește considerabil procentul semințelor răsărite.

3. Stratificarea semințelor de tei cu frunza mare nu determină schimbări radicale în activitatea enzimelor cu rol important în procesul germinăției; activitatea enzimelor urmărite, catalaza, peroxidaza, fosfataza acidă, esteraza și enzimele amilolitice se intensifică brusc la data încolțirii.

4. Formele moleculare multiple ale catalazei, peroxidazei și fosfatazei acide din semințe suferă modificări structurale în perioada premergătoare germinării, modificări reglate probabil de agenți fizici și anume de temperatură.

B I B L I O G R A F I E

1. Alexandrescu, Victoria și alții — Activitatea unor enzime în perioada de repaus seminal la *Tilia platyphyllos*, *Revue Roumaine de Biochimie*, vol. 13, nr. 2, 1976.
2. Alexandrescu, Victoria și alții — Formele moleculare multiple ale unor enzime în perioada de repaus seminal la *Tilia platyphyllos*, *Revue Roumaine de Biochimie*, vol. 13, nr. 2, 1976.
3. Chirilei, M. — Accelerarea germinăției semințelor citorva arbori forestieri prin tratament termic. *Bul. Științ. Acad. R.P.R.*, tom VI, p. 1037—1045, 1955.
4. Hases, C. M. — Physiological and biochemical changes in seeds of *Acer tataricum* and *Tilia cordata* during stratification. *L. M.* 12(6) p. 24—27, 1969.
5. Leandru, Lia — Cercetări asupra fructelor de *Tilia tomentosa* Mönch., în perioada de maturare coacere. *ICSPS, Studii și Cercetări*, vol. XXVIII, p. 33—48, 1971.
6. Petcuț, M. — Cercetări în legătură cu germinăția semințelor care în mod obișnuit răsar în al doilea an. *ICEF, Anale*, vol. II, p. 135—195, 1934.
7. Rubtsov, Șt. și alții — Metode de cultură a teiului în pepinieră. *C.D.F.*, p. 65, 1965.
8. Schubert, J. — Veränderungen im Stickstoffhaushalt während der Entwicklung der Früchte von *Tilia cordata* Mill., *Sonderdruck aus Archiv für Forstwesen*, Akademie Verlag-Berlin, 10 Band, p. 666—679, 1961.
9. Radecke, R. M. — Beiträge zur Entwicklungsphysiologie und Biochemie der Samen-3 Mitteilung: Kohlenhydratstoffwechsel von *Tilia cordata* Mill. unter Berücksichtigung des Kohlenstoff- und Fetthaushaltes. *Sonderdruck aus Die Pharmazie- Heft 2 Jahr 1967*, p. 97—109. *Inst. für Forstwissenschaften Eberswalde*.

BEITRÄGE ZUR LINDENKULTUR AUS REIFEN SAMEN

Zusammenfassung

Es wurden Forschungen bezüglich der Beseitigungsmöglichkeit der tiefen Samenruhe von reifen Lindensamen, um deren Aufgehen im ersten Jahr zu sichern durchgeführt. Die Ergebnisse führten zu einigen Feststellungen in Bezug auf die Keimung dieser Samen in natürlichen oder kontrollierten Verhältnissen.

Die vorhandene Schwankung der Schalenpermeabilität des Lindensamens von ein und dem selben Baum sichert in natürlichen Verhältnissen das Aufgehen im ersten Jahr zu 10...20% der Samen.

Die erzwungene Durchtränkung (Durchweichung) des Silberlindensamens durch chemische Behandlung und die Aufbewahrung dieser bei wechselnden Temperaturen, kann die Ruheperiode von 500 zu 300 Tagen kürzen.

Die Behandlung der Silberlindensamen mit 30—35°C warmen Wasser, 8...24 Stunden lang, und die Herbstsaat, sichern das Aufgehen in einem Anteil von 7—17% der Samen der laufenden Ernte und von 16—38% der Vorjahreernte. Die Vorbehandlung der Samen mit Schwefelsäure erhöht wesentlich den Prozent des aufgegangenen Samens.

Die Stratifizierung des Samens ruft nicht grundsätzliche Veränderungen in, der für den Keimvorgang, wichtige Enzymenaktivität, hervor.

Die Enzymenaktivität verstärkt sich plötzlich während der Keimung der Samen.

Das Auftreten der für die Keimung geeigneten molekulären Formen während einer kurzen Periode vor der Keimung, beweist, dass in dem Lindensamen ein spezialisierter Startmechanismus der Biosynthese für molekuläre Formen vorhanden ist, der wahrscheinlich von der Temperatur beeinflusst ist.