

BIOLOGIA INFLOIRII ȘI FRUCTIFICARII; METODE DE PREVEDERE ȘI APRECIERE CANTITATIVĂ A FRUCTIFICAȚIEI LA SPECIILE DE STEJAR

Autor : AURORA TOMESCU *

I. GENERALITĂȚI

1. INTRODUCERE

Cercetările referitoare la fructificația speciilor forestiere au izvorât din problemele puse de cultura și exploatarea pădurilor în cadrul economiei planificate a țării noastre.

În această lucrare se prezintă diferitele aspecte ale biologiei înfloririi și fructificației la speciile din genul *Quercus* și metodele de prevedere și apreciere cantitativă a fructificației, elaborate pe baza datelor obținute în condițiile țării noastre, metode care se pot aplica pe scară largă, în producție.

Cercetările s-au executat în anii 1953—1962, la speciile *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus pedunculiflora* K. Koch. și *Quercus cerris* L., în condițiile staționale indicate în tabelul 1.

În suprafețele instalate în punctele indicate, s-au executat cercetări referitoare atât la biologia înfloririi și fructificației cât și la metodele de prognoză (vizuală și ramuri de probă), pentru a se stabili corespondența dintre ele.

Relativ la fructificația speciilor de stejar, trebuie amintit faptul că, deși a fost studiată încă din a doua jumătate a secolului al XIX-lea de către numeroși specialiști, totuși — ca urmare a complexității ei — rămîne o problemă deschisă.

II. CERCETĂRILE EFECTUATE ȘI REZULTATELE OBTINUTE

A. BIOLOGIA INFLOIRII ȘI FRUCTIFICAȚIEI

Cunoașterea biologiei înfloririi și fructificației este necesară nu numai din punct de vedere teoretic ci și practic, deoarece influența mediului asupra fructificației se manifestă încă din perioada de formare a primordiilor inflorescențelor femele și mascule.

* Colaboratori : ing. Huluiță Constantin, ing. Boac Gheorghe, ing. Droc Nicolae, ing. Elian Gheorghe, ing. Mihalache Ana, ing. Petruța Ion, ing. Spirchez Zeno, ing. Strimbei Mihai, ing. Varga Dumitru.

Tabelul 1

Stațiunile în care s-au executat cercetările referitoare la fructificația speciilor din genul *Quercus*

Nr. crt.	Pădurea Anii de cercetare	Arboretul				Stațiunea			
		Vârsta ani	Consistența	Tipul de pădure	Altitudi- nea m	Expoziția	Solul	Temp. medii anuale °C	Precipi- tații anuale mm
<i>Quercus robur</i>									
Stațiunea Experimentală Forestieră INCEF Mihăiești									
1	Frecioaia I 1953—1960	120	0,5	Stejăret	430	Depresiune	Brun de pă- dure	8,1	737,5
2	Frecioaia II 1954—1960	60	0,9	Idem	430	Idem	Idem	8,1	737,5
Stațiunea Experimentală Forestieră INCEF Bacău									
3	Hămeiuș 1961—1962	100— 120	Arbori în par		200	Depresiune	Idem	9,2	544,3
Ocolul Silvic Snagov									
4	Buriașu 1960—1962	90	0,8	Stejăreto-șleau	100	Cîmpie	Brun roșcat de pădure	10,3	555,1
Ocolul Silvic Satu Mare									
5	Odoreu 1961—1962	120	0,8	Stejăret cu <i>Agros- tis alba</i>	124	Cîmpie	Brun podzolit	9,7	667,9
Ocolul Silvic Cluj									
6	Hola 1955	80— 120	0,8	Stejăret	500	Nordică	Cernoziom slab la mediu-levigat	8,2	613,0
7	Cioanca 1957—1960	80	0,6	Goruneto-stejă- ret	500	Nord-vestică	Cernoziom slab la mediu le- vigat	8,2	613,0
8	Lomb 1955, 1960	50	0,8	Idem	500	Sudică	Idem	8,2	613,0

Ocolul Silvic Sibiu

9	Dumbrava 1957—1958	85	0,7	Stejăret	480	Idem	Podzol gălbui	8,9	662,0
<i>Quercus petraea</i>									
Ocolul Silvic Cluj									
10	Cioanca 1957—1960	80	0,6	Goruneto-stejăret	500	Nord-vestică	Cernoziom slab la mediu levigat	8,2	613,0
11	Lomb 1955—1960	50	0,8	Idem	500	Sudică	Idem	8,2	613,0
<i>Quercus pedunculiflora</i>									
Ocolul Silvic Snagov									
12	Cioflăceni 1960—1962	40 50	0,7	Stejăret de stejar brumăriu	100	Cîmpie	Brun roșcat de pădure podzolit	10,3	555,1
Ocolul Silvic Fierbinți									
13	Bălănuți 1960—1961	60	0,7	Stejăret de stejar brumăriu	100	Cîmpie	Cernoziom	10,3	555,1
Ocolul Silvic Caracal									
14	Praporu I 1959	50	0,4	Stejăret de stejar brumăriu	80	Cîmpie	Brun roșcat de pădure	10,6	522,0
15	Praporu II 1959	30	0,8	Stejăret de stejar brumăriu	80	Cîmpie	Brun roșcat de pădure podzolit	10,6	522,0
Ocolul Silvic Brănești									
16	Vadu Anei 1958	30	0,8	Idem	100	Cîmpie	Idem	10,3	555,1
<i>Quercus cerris</i>									
Stațiunea Experimentală Forestieră Snagov									
17	Ciolpani 1953—1954	45	0,6—0,7	Ceret	100	Idem	Idem	10,3	555,1
18	Idem 1960—1961	45	0,3—0,4	Ceret	100	Idem	Idem	10,3	555,1

1. PERIOADA DE FORMARE A INFLOREȘTEȘTELOR FEMELE ȘI MASCULE ȘI ASPECTUL LOR ÎN MUGURE

Analizele de muguri, executate la 23 septembrie 1955 și la 30 august 1962, au demonstrat că, la speciile de stejar, mugurii floralii nu se deosebesc de cei foliacei, fapt ce se cunoaște și din literatură (6). Din analizele noastre efectuate la *Quercus robur*, a reieșit că o oarecare indicație ar putea da dimensiunile mugurilor și amplasarea lor pe lujeri. Inflorescențele masculine, singurele formate și vizibile în vara anului precedent înfloririi, s-au găsit în muguri cu lungimi și diametre de minimum 3 mm.

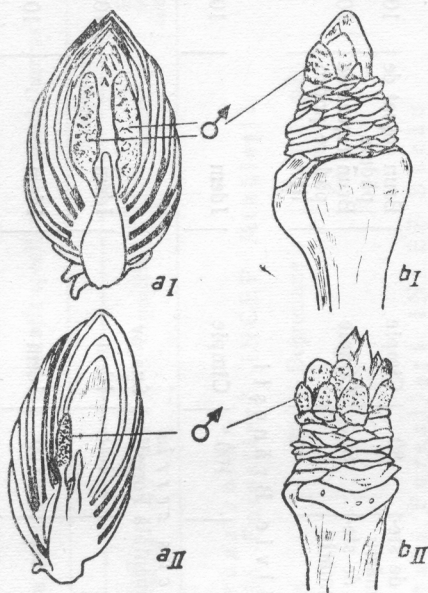


Fig. 1 — *Quercus robur*. Aspectul inflorescențelor masculine în mugure:

a — Secțiune longitudinală:
*a*_I și *a*_{II} (Mărit de 8 ori. Pădurea Frecioaia, 23 septembrie 1955);
 b — Inflorescențe dezvelite prin înlăturarea solzilor: *b*_I — mugure cu o singură inflorescență masculă; *b*_{II} — mugure cu numeroase inflorescențe masculine. (Mărit de 5 ori. Pădurea Ciolpani, 30 august 1962)



Fig. 2 — *Quercus robur*. Inflorescențe femele cu câte două flori (pădurea Frecioaia, 13 mai 1958):

a — floare femelă

Sînt însă foarte numeroși mugurii cu aceleași dimensiuni, care nu conțin inflorescențe masculine. Pe lujerul anual, mugurii cu inflorescențe masculine s-au găsit în axila celei de a patra frunze și mai jos, către bază.

La data la care s-au efectuat analizele de muguri, s-au putut constata: aspectul frunzelor embrionare în mugurele lateral și în mugurele terminal și aspectul inflorescențelor masculine (fig. 1).

După cum se poate vedea din figura 1 b, inflorescențele masculine sînt situate la baza viitorului lujer. În mugure, fiecare inflorescență masculă este acoperită de o membrană fină, iar între inflorescențe se află solzișori foarte păroși. Pe inflorescență, florile masculine se prezintă ca mici proeminente.

Inflorescențele femele se văd în perioada de plesnire a mugurelui; au dimensiuni de 1—2 mm, iar stigmatetele sînt foarte slab colorate în roșu.

Pe o inflorescență femelă s-au observat 1—5 flori, frecvent 2—3 (fig. 2).

Floarea terminală, cu stigmatul în rozetă nu contribuie la fructificație (nu se fecundază), fapt constatat și de alți autori (7).

În perioada de înflorire, frunzele sînt încă mici; pe arbori, nota dominantă o dau inflorescențele masculine (fig. 3).

Momentul fenologic arătat în figura 3 este cel mai indicat pentru aprecierea gradului de înflorire prin metoda vizuală.

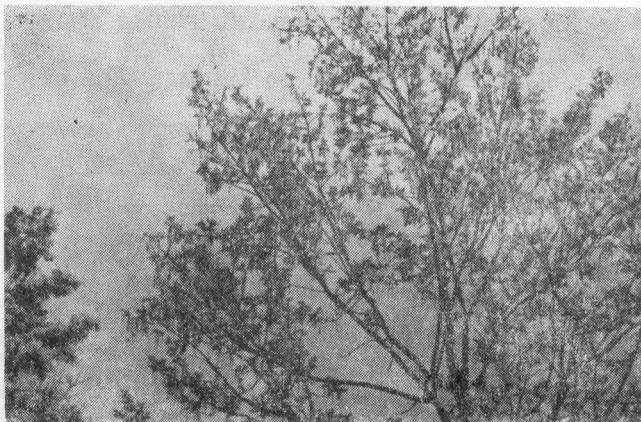


Fig. 3 — *Quercus cerris*. Aspectul coroanelor arborilor la înflorirea generală (Pădurea Ciolpani, mai 1958)

2. TIPURILE DE LUJERI: AMPLASAREA INFLORESCENȚELOR FEMELE ȘI MASCULE PE LUJERI

La speciile din genul *Quercus* se deosebesc patru tipuri de lujeri: lujeri foliacei, lujeri cu inflorescențe femele (fig. 2), lujeri cu inflorescențe masculine (fig. 4) și lujeri cu inflorescențe femele și masculine.

Relativ la proporția celor patru tipuri de lujeri în coroanele arborilor, graficele prezentate în figura 5 pentru diferite specii din genul *Quercus* în diverși ani (analizele executîndu-se pe aceiași arbori) indică variații foarte mari. Situația poate fi considerată ca urmare firească a condițiilor de sexualizare a mugurilor. De remarcat este faptul că în arboretul Frecioaia II, în vîrstă de 60 de ani, în primii doi ani de cercetare în care s-au executat măsurători, au predominat lujerii cu inflorescențe femele, urmați îndeaproape de cei foliacei; lujerii cu inflorescențe masculine au fost în procente foarte mici.

În ceea ce privește amplasarea inflorescențelor femele și masculine pe lujeri, se remarcă: la speciile de stejar la care ghinda ajunge la maturitate într-un singur an, inflorescențele femele se află în axila primelor trei-patru frunze de la vîrf, întotdeauna în locul unui mugure (fig. 2). Pe un lujer se pot găsi 1, 3 rar 4 inflorescențe femele.

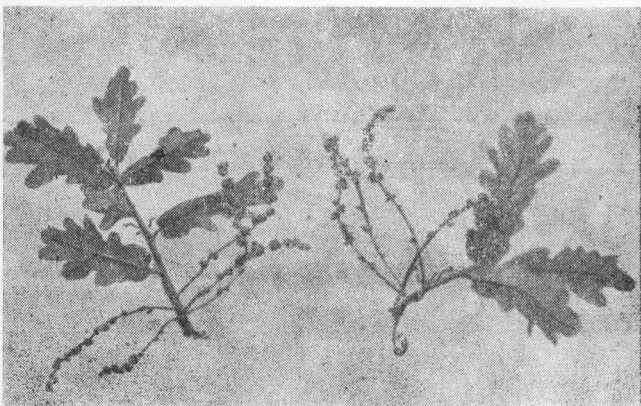


Fig. 4 — *Quercus robur*. Lujeri cu inflorescențe masculine

La speciile de stejar la care ghinda ajunge la maturitate în al doilea an (*Q. cerris*, *Q. borealis*, *Q. palustris*, *Q. imbricaria*), inflorescențele femele, scurte și viguroase, se situează pînă către baza lujerului, înlocuind

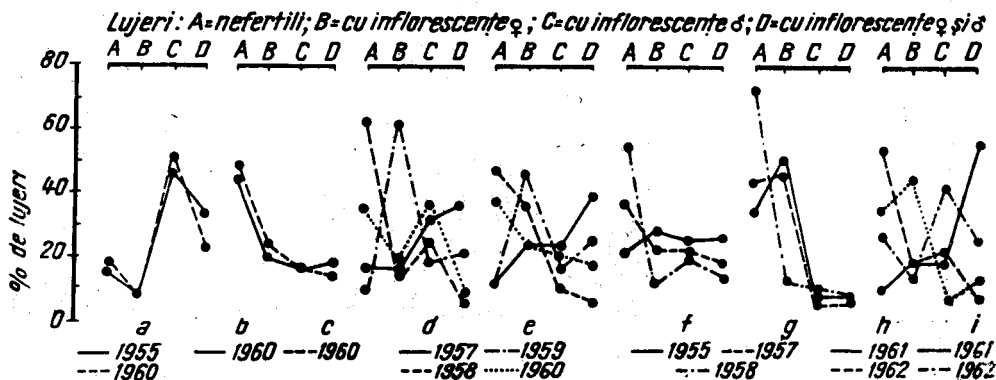


Fig. 5 — Repartiția tipurilor de lujeri la diferite specii din genul *Quercus* în diverși ani: a — *Q. cerris* — Ciolpani; b — *Q. pedunculiflora* — Cioflliceni; c — *Q. robur* — Dumbrava; d — *Q. robur* — Cloanca; e — *Q. robur* — Hămeiuș; f — *Q. robur* — Buriășu; g — *Q. robur* — Frecioaia I; h — *Q. robur* — Frecioaia II; i — *Q. petraea* — Cloanca

de asemenea un mugure. Inflorescența femelă este totdeauna legată prin vase de frunza în axila căreia se află. La înflorire, florile au stigmatete bine dezvoltate, cu trei palete de culoare roșu-roz lucios. După polenizare stigmatul se usucă, paletetele lui nu se mai observă, iar stilul se întărește.

Lujerii care poartă inflorescențe femele au, în general, creșteri (în lungime și diametru) mai mari decât lujerii foliacei și cei cu inflorescențe mascule (tabelul 2).

Tabelul 2

Lungimea medie a lujerilor fertili și nefertili la *Quercus robur*

Perioada	Frecioaia I		Frecioaia II	
	Lujeri fertili cm	Lujeri nefertili cm	Lujeri fertili cm	Lujeri nefertili cm
Mai 1959	3,6±1,5	1,4±0,4	3,0±0,1	1,1±0,04
Iulie 1959	7,6±0,4	3,2±0,1	6,1±0,5	2,0±0,1
Septembrie 1959	7,7±0,5	3,2±0,04	6,3±0,5	2,6±0,1

Pe lujeri, inflorescențele mascule se formează pe porțiunea lipsită de frunze (fig. 4) și nu înlocuiesc niciodată mugurii axilari. Ele se pot găsi și pe lujerii lungi (cu sau fără inflorescențe femele), și pe lujerii scurți sau

foarte scurți (de câțiva milimetri) cu 1—2 frunze care, de obicei, se dezvoltă slab sau nu se dezvoltă de loc și chiar pe lujeri foarte scurți, lipsiți de frunze (fig. 6).

Pe lujerii lungi de doi ani, lujerii anuali scurți și foarte scurți cu inflorescențe masculine se situează pe jumătatea inferioară a acestora, ceea ce concordă și cu rezultatele analizelor noastre de muguri pe lujeri de probă.

Majoritatea inflorescențelor masculine (45—70%) se formează pe lujerii foarte scurți; procentul de inflorescențe masculine care apar pe lujerii lungi (cu sau fără inflorescențe femele) este mult mai mic.

Inflorescențele masculine apar la date foarte diferite. Cele de pe lujerii anuali lungi, preced apariția lujerilor. Cele de pe lujerii anuali scurți apar într-un interval lung de timp, dintre acestea recrutându-se atât inflorescențele cu cea mai timpurie cât și cele cu cea mai târzie înflorire. Pe lujerii anuali lungi, ca și pe lujerii foarte scurți, se pot forma 1—7 (9) inflorescențe masculine, cu lungimi ce variază între 25—50 (70) mm.

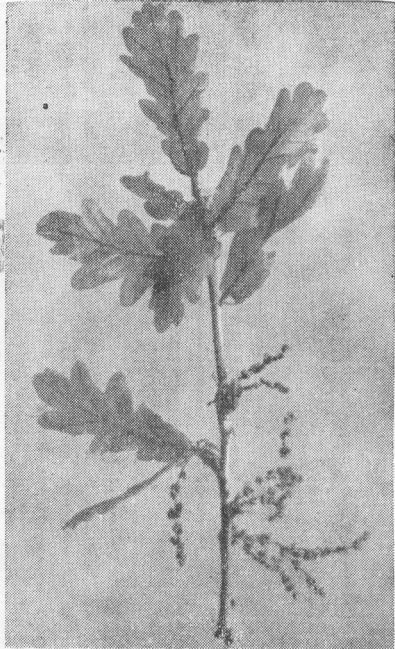


Fig. 6 — *Quercus robur*. Inflorescențele masculine pe lujeri anuali scurți, lipsiți de frunze (Frecioaia I, 13 mai 1958)

3. RAPORTUL NUMERIC DINTRE INFLORESCENȚELE FEMELE ȘI MASCULE

Acest aspect prezintă interes deosebit pentru metoda vizuală de prevedere a fructificației, în care gradul de înflorire se apreciază luându-se în considerație inflorescențele masculine.

Datele prezentate în figura 7 evidențiază faptul că la exemplarele mature ale speciilor din genul *Quercus*, inflorescențele femele sînt în număr mult mai mic (2—40%) decît cele masculine. La vârste tinere, la începutul fructificației, situația este inversă. De la an la an și de la stațiune la stațiune, numărul inflorescențelor femele și al celor masculine pe ramuri de probă variază foarte mult. Scăderea numărului de inflorescențe masculine nu este întotdeauna întovărășită și de aceea a inflorescențelor femele. Partea de jos a graficului din figura 7 evidențiază chiar un raport invers între cele două feluri de inflorescențe, ceea ce se poate explica prin influența mediului extern și intern din anii respectivi asupra sexualizării mugurilor (6, 8, 22).

Datele obținute în cercetările efectuate indică lipsa unei corelații între numărul inflorescențelor femele și masculine, ceea ce s-a constatat și la speciile de stejar exotic (17). Urmează de aici că prognoza fructificației prin metoda vizuală, aplicată în primăvară, cînd se apreciază gradul de înflorire, nu este de natură să dea cele mai bune rezultate.

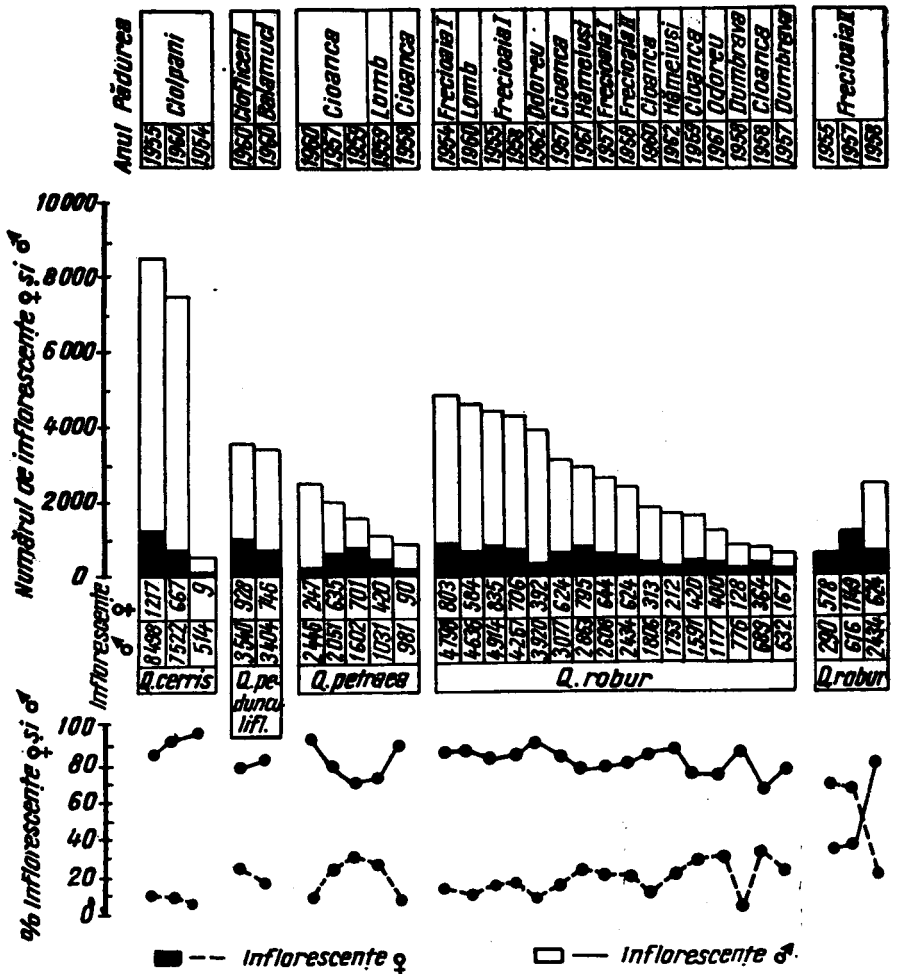


Fig. 7 — Raportul dintre numărul de inflorescențe femele și masculine la diferite specii din genul *Quercus* la diverse grade de înflorire

4. PRODUCTIVITATEA INFLORIRII (RAPORTUL DINTRE NUMĂRUL DE FLORI FEMELE ȘI NUMĂRUL DE GHINDE)

Condițiile mediului intern și extern fac ca numai o mică parte din florile femele formate pe arbori să se fecundeze, să se transforme în ghinde și să ajungă pînă în toamnă, în stadiul de ghindă sănătoasă, normal dezvoltată. Acest aspect prezintă un deosebit interes din punct de vedere practic, în cazul cînd se face prognoza fructificației prin metoda vizuală sau prin metoda ramurilor de probă, în primăvară și în toamnă.

Datele obținute din analizele pe ramuri de probă (fig. 8) indică reducerea gradului de fructificație (în raport cu numărul de flori femele din

primăvară, considerat 100%) — cu 65—98% în iulie-august și cu 72—100% în septembrie. Cea mai puternică descreștere se înregistrează în perioada dintre înflorire și formarea ghindelor; de la formarea ghin-

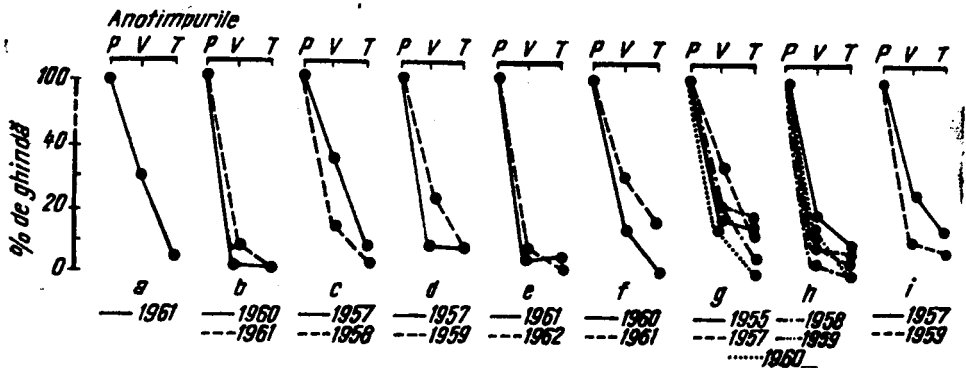


Fig. 8 — Raportul dintre numărul de flori femele din primăvară (P) — considerat 100% — și numărul de ghinde din vară (V) și toamnă (T) la diferite specii din genul *Quercus*, în diverși ani:

a — *Q. cerris* — Ciolpani; b — *Q. pedunculiflora* — Cioflănceni; c — *Q. robur* — Dumbrava; d — *Q. robur* — Cioanca; e — *Q. robur* — Hămeuș; f — *Q. robur* — Buriașu; g — *Q. robur* — Frecioala I; h — *Q. robur* — Frecioala II; i — *Q. petraea* — Cioanca

delor pînă la coacerea și căderea lor, reducerea gradului de fructificație, aparent, este mai mică. În realitate (în comparație cu situația din vară) în toamnă gradul de fructificație se poate reduce de asemenea foarte puternic (cu 23—99%), ca urmare a influenței dăunătoare a unui complex de factori ai mediului.

Descreșterea gradului de fructificație în vară și în toamnă, în comparație cu gradul de înflorire, este demonstrată și de descreșterea puternică a procentului de lujeri fertili (fig. 9) și a numărului de ghinde pe metrul liniar de ramură (fig. 10).

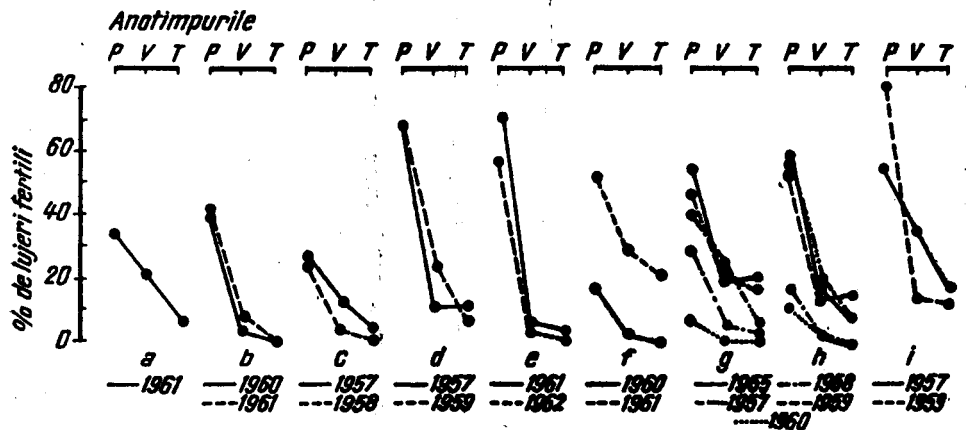


Fig. 9 — Procentul de lujeri fertili (cu flori femele respectiv ghinde) în primăvară (P), vară (V) și toamnă (T), la diferite specii din genul *Quercus*, în diverși ani:

a — *Q. cerris* — Ciolpani; b — *Q. pedunculiflora* — Cioflănceni; c — *Q. robur* — Dumbrava; d — *Q. robur* — Cioanca; e — *Q. robur* — Hămeuș; f — *Q. robur* — Buriașu; g — *Q. robur* — Frecioala I; h — *Q. robur* — Frecioala II; i — *Q. petraea* — Cioanca

Se remarcă faptul că, chiar în anii în care la metru liniar de ramură au revenit 100—140 de flori femele, încă din vară nu s-au mai găsit decât 10—0 ghinde formate. Din vară pînă în toamnă numărul de ghinde la metru liniar de ramură înregistrează, de asemenea, reduceri importante.

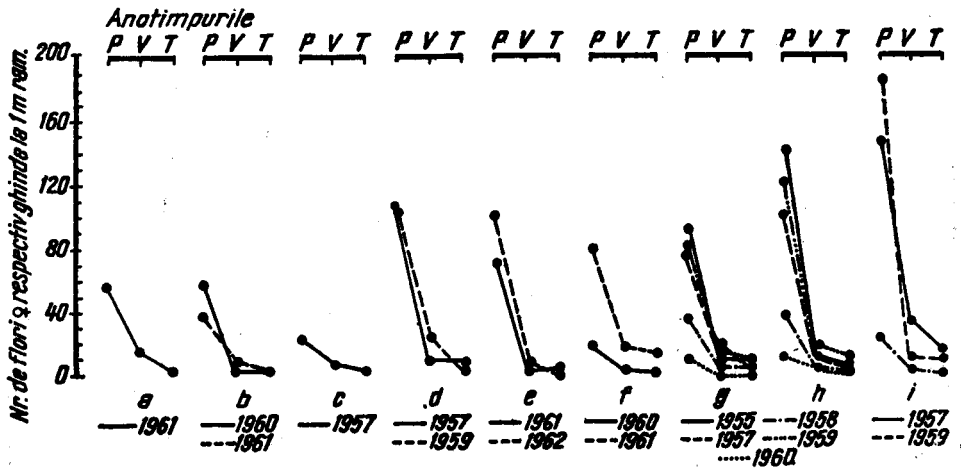


Fig. 10 — Numărul de flori femele în primăvară (P) respectiv ghinde în vară (V) și în toamnă (T) la un metru liniar de ramură la diferite specii din genul *Quercus*, în diverși ani: a — *Q. cerris* — Ciolpani; b — *Q. pedunculiflora* — Cioflăceni; c — *Q. robur* — Dumbrava; d — *Q. robur* — Cloanca; e — *Q. robur* — Hămeiuș; f — *Q. robur* — Buriașu; g — *Q. robur* — Frecioala; h — *Q. robur* — Frecioala II; i — *Q. petraea* — Cloanca

Datele de mai sus demonstrează că, la speciile din genul *Quercus*, înflorirea din primăvară și uneori ghindele formate în vară nu sînt urmate întotdeauna de fructificație și deci nu pot constitui elemente sigure pentru prevederea recoltei de ghindă din toamnă. Aceasta cu atît mai mult, cu cît productivitatea înfloririi, departe de a fi constantă, variază între limite foarte largi.

5. CADEREA GHINDELOR

Căderea ghinzelor este determinată de un proces fiziologic legat de schimbul de substanțe, care condiționează creșterea lujerilor cu inflorescențe femele (7).

Atît din literatură (7) cît și din datele recoltate de noi, reiese că procesul de cădere a ghinzelor are loc în tot timpul anului, cu intensități care variază între limite foarte largi, ca urmare a influenței complexului de factori interni și externi.

Deosebit de datele referitoare la căderea ghinzelor din vară pînă în toamnă (fig. 8, 9, 10), în figura 11 se prezintă dinamica de cădere a ghinzelor în toamnă, în timpul coacerii. Graficele din figura 11 relevă următoarele aspecte:

— la începutul perioadei cade cea mai mare parte a ghinzelor atacate, apoi intensitatea căderii lor se reduce;

— cea mai mare parte a ghinzelor sănătoase cade către mijlocul intervalului în care se produce fenomenul;

— caracterul dinamicii de cădere a ghindelor este determinat de gradul de fructificație și de calitatea ghindelor, deoarece la fructificație slabă nota predominantă o dau ghindele atacate, iar la fructificație abundentă, cele sănătoase.

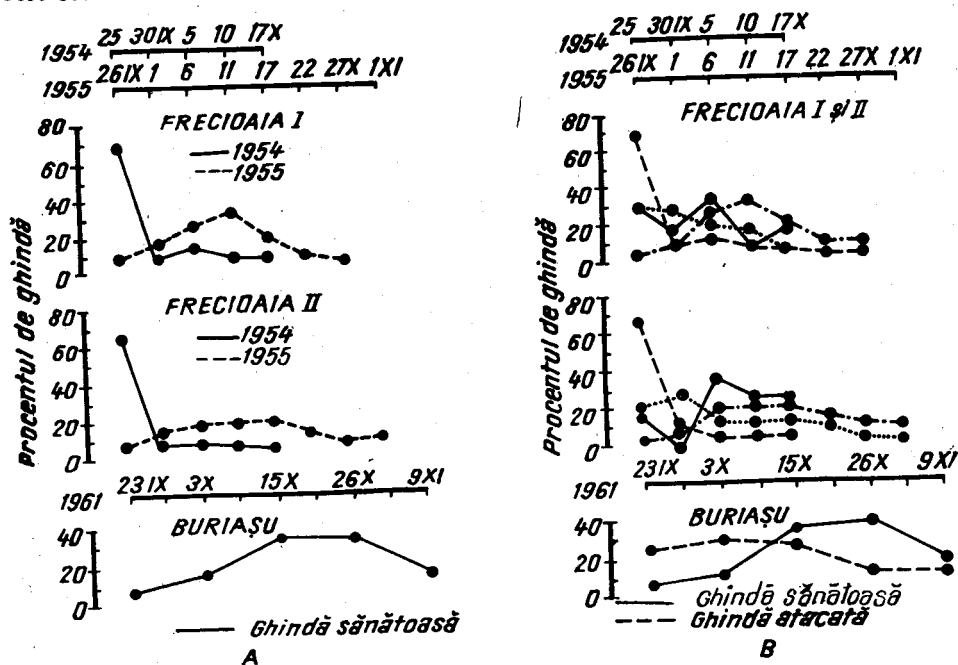


Fig. 11 — Dinamica de cădere a ghindelor la *Q. robur* în stațiuni și ani diferiți:
A — cantitatea totală; B — cantitatea de ghindă sănătoasă și cea atacată

6. INFLUENȚA MEDIULUI ASUPRA FRUCTIFICAȚIEI

În condițiile și în perioada respectivă s-au cercetat numai o parte din factorii mediului, anume acei care au apărut mai pregnant.

a. **Influența mediului extern.** Relativ la influența mediului extern, s-a cercetat aceea a elementelor: temperatură, precipitații, lumină și dăunători.

Analizele referitoare la influența condițiilor climatice asupra fructificației speciilor din genul *Quercus* au scos în evidență următoarele:

— În regiunea de deal, la *Q. robur* (Frecioaia — stațiunea experimentală forestieră Mihăiești), anii de fructificație au fost precedați de ani în care majoritatea lunilor din perioada de vegetație (aprilie-septembrie inclusiv) s-au caracterizat prin precipitații deficitare (sau cel mult normale în iulie-septembrie), temperaturi foarte ridicate și ierni cu temperaturi foarte scăzute.

În regiunea de câmpie (Buriașu — ocolul silvic Snagov), anii care au precedat anii de fructificație au prezentat aceleași caractere din punct de vedere pluviometric, dar temperaturile au avut valori care au caracterizat timpul ca fiind în general normal în perioada de vegetație. De menționat faptul că, în această regiune, în iernile precedente, timpul s-a caracterizat ca fiind normal (1958—1959), sau chiar cald (1960—1961).

Evident, datele care s-au recoltat în acest interval de timp sînt prea puține pentru a trage o concluzie numai pe baza lor. Ele confirmă însă datele din literatură, relativ la :

— necesitatea deficitului de precipitații și a excedentului de căldură în perioada de vegetație și necesitatea temperaturilor scăzute în iarna precedentă anului de fructificație, pentru acumularea substanțelor asimilate și sexualizarea mugurilor ;

— ponderea diferită a influenței aceluiași elemente ale climei în diferite regiuni geografice (4).

Influența luminii s-a cercetat la *Quercus cerris* în 1953 și 1954 în două suprafețe : una cu consistența 0,3—0,4 și alta cu consistența 0,6—0,7, într-un arboret în vîrstă de 45 de ani în pădurea Ciolpani și la *Q. robur* în 1959, în ochiuri circulare sau eliptice cu semincer central, deschise în anul 1959 într-un arboret în vîrstă de 80—90 de ani, în pădurea Buriașu.

Astfel, în condițiile de fructificație ale anului 1953, cantitatea de ghindă recoltată sub proiecțiile coroanelor a trei exemplare de *Q. cerris* din suprafața cu consistența 0,6—0,7 a reprezentat numai 38% din cantitatea recoltată sub proiecțiile coroanelor a trei arbori din suprafața cu consistența 0,3—0,4. În ambele situații însă, producția de ghindă a prezentat variații mari de la arbore la arbore : 6—75% din cantitatea totală recoltată de pe cei trei arbori la arborii din suprafața cu consistența 0,6—0,7 și 16—56% la cei din suprafața cu consistența 0,3—0,4.

În anul 1954, în aceste suprafețe s-au făcut măsurători relativ la numărul de ghinde la metru liniar de ramură și s-a recoltat integral ghinda de pe cîte 0,50 ha din fiecare suprafață. S-a constatat că în suprafața de probă cu consistența 0,3—0,4, ca urmare a condițiilor mai bune de lumină, numărul ghindelor la metru liniar de ramură a fost 7,3, pe cînd în cea cu consistența 0,6—0,7 a fost 2,8. Din cauza numărului prea mic de arbori (138 față de 311), de pe 0,5 ha din suprafața cu consistența 0,3—0,4 s-a recoltat însă numai 82% din cantitatea de ghindă recoltată de pe 0,5 ha din suprafața cu consistența 0,6—0,7.

La *Q. robur*, sub coroanele arborilor, s-a recoltat ghinda de pe fiecare metru pătrat, pe fișii dirijate către nord, sud, est și vest de la trunchiul arborelui. Pentru condițiile respective, datele obținute indică următoarele :

— repartitia neuniformă a ghindelor sub coroanele arborilor ;

— cantitățile cele mai mari de ghindă se concentrează în partea centrală a proiecției, corespunzătoare vârfului coroanei, ceea ce denotă că, în condiții de masiv, aici s-au format cele mai multe ghinde ;

— cantități scăzute și totodată neuniforme de ghindă către periferia coroanelor, ca urmare a prezenței ramurilor-schelet și a umbririi ;

— pe expoziție nordică, la periferia coroanelor, se găsește frecvent mai puțină ghindă decît pe expozițiile luminate, care beneficiază de lumina directă, cea mai importantă pentru fructificație (2, 3, 4, 18, 22) ;

— sub coroanele arborilor cu aceleași diametre, cantitatea de ghindă se menține numai uneori la valori apropiate (1, 17) ;

— rărirea puternică a arboretului (sub 0,6—0,7) are ca efect diminuarea cantității de ghindă la unitatea de suprafață, ca urmare a reducerii numărului de arbori care fructifică.

În perioada în care s-au efectuat cercetările, influența dăunătorilor — îndeosebi animalii (directi și indirecti) — s-a manifestat deosebit de pu-

ternic. In regiunea forestieră de cîmpie din sud-estul țării, defolierile repetate din anii 1954—1957 au avut ca efect lipsa de fructificație. Situații asemănătoare s-au observat și în anul 1961. Astfel, în pădurea Odoreu (ocolul silvic Satu Mare), deși la aprecierea gradului de înflorire s-a găsit 42,8 flori femele pe metru liniar de ramură, în urma defolierilor parțiale și respectiv totale ce au avut loc în mai, gradul de fructificație din vară a fost redus la zero. De asemenea, în raza stațiunii Bacău, în primăvara 1961, s-au găsit 70 de flori femele la metru liniar de ramură, dar atacul foarte puternic de cărăbuși din luna mai a avut ca efect distrugerea totală a fructificației din acest an.

În ceea ce privește atacurile produse asupra ghindelor de diferiți dăunători, dintre care cei mai frecvenți au fost *Balaninus glandium*, *Carpocapsa splendana*, s-a constatat că, în general, în toamnă, procentul de ghindă atacată apare în strînsă dependență de gradul de fructificație. În condițiile în care s-au efectuat cercetările, procentul de ghindă atacată a fost 89,0—98,6 în condiții de fructificație slabă sau lipsă de fructificație și 22,5—27,1 în condiții de fructificație abundentă (fig. 12). La grade intermediare de recoltă, procentul de ghindă atacată variază între limite foarte largi.

b. Influența mediului intern. Din acest punct de vedere s-a cercetat fructificația în raport cu vîrsta. Lucrările s-au executat în pădurea Freccioaia, paralel într-un arboret de stejar în vîrstă de 100—120 de ani (Freccioaia I) și unul de 60 de ani (Freccioaia II). În 1955 și 1957 (în comparație cu cel în vîrstă de 120 de ani) în arboretul de 60 de ani a atras atenția în mod deosebit predominanța sexualității femele, evidențiată prin:

— predominanța lujerilor care poartă numai înflorescențe femele asupra celor care poartă înflorescențe femele și mascule și a celor numai cu înflorescențe mascule (fig. 5);

— predominanța numărului de înflorescențe femele asupra celor mascule (fig. 8);

— descreșterea deosebit de puternică, din primăvară pînă în vară, a procentului de lujeri cu înflorescențe femele (fig. 9) și a numărului de flori femele pe metru de ramură (fig. 10), ca urmare a polenizării defecuoase, din cauza numărului insuficient de înflorescențe mascule.

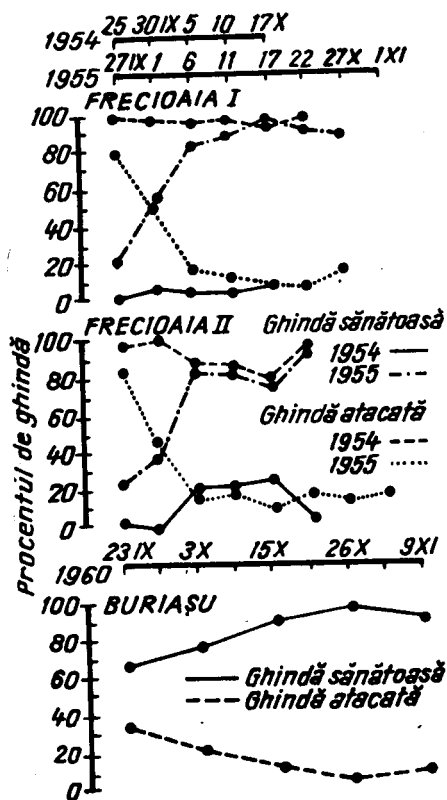


Fig. 12 — Cantitatea de ghindă sănătoasă și atacată la diferite date de recoltare la *Q. robur*

Inflorescențele masculine s-au observat în număr mai mare pe arborii de pe lizierele însoțite și, cu binoclul, pe ramurile bine luminate de la vârful coroanelor arborilor. De remarcat este faptul că — din 1958 — în arboretul tânăr, raportul dintre numărul inflorescențelor femele și masculine s-a schimbat, devenind normal.

B. PREVEDEREA ȘI APRECIEREA CANTITATIVĂ A FRUCTIFICAȚIEI

Biologia înfloririi și fructificației a pus foarte multe probleme și a dat naștere la multe controverse în ceea ce privește posibilitățile de prevedere și apreciere cantitativă a fructificației la speciile forestiere, controverse justificate — de altfel în bună parte — de rezultatele practice obținute.

Referitor la metode, în literatură (4) se pune problema folosirii aceleiași metode pentru toate speciile. Considerăm însă că acest deziderat este realizabil numai în parte, anume în sensul elaborării de metode aplicabile pe grupe de specii, asemănătoare din punct de vedere al morfofiziologiei și biologiei înfloririi și fructificației.

1. METODE DE PREVEDERE A FRUCTIFICAȚIEI

a. **Metoda vizuală.** Pentru aprecierea gradului de înflorire, respectiv fructificație, observațiile se fac atât în arboret, asupra arborilor din suprafețele anume alese, cât și asupra arborilor izolați și de pe lizierele însoțite. Ultimele două categorii de arbori, deși nu sînt indicate pentru recoltarea ghindelor, se iau totuși în considerație pentru a avea termene de comparație.

Metoda vizuală se aplică atât în primăvară, la înflorirea generală, apreciindu-se gradul de înflorire, cât și în vară (în a doua jumătate a lunii iulie — după formarea ghindelor) și în toamnă (prima jumătate a lunii septembrie — înainte de începerea căderii ghindelor), apreciindu-se gradul de fructificație.

La observațiile din primăvară se iau în considerație inflorescențele masculine, iar la cele din vară și din toamnă, ghindele formate. Pentru aprecierea gradului de fructificație se folosesc scări cu 3—6 grade (4, 5, 12, 14, 15, 18).

Pentru a determina intensitatea înfloririi și respectiv a fructificației, noi am elaborat o scară cu 4 grade, în care abundența înfloririi sau a fructificației se notează cu cifre de la zero la trei, conform indicațiilor din tabelul 3, coloanele 2 și 3.

Ca și la molid (19) și pentru speciile de stejar s-a păstrat mențiunea „arbori maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație”*, deoarece, după cum s-a văzut mai sus, la arborii tineri înflorirea și fructificația prezintă caractere care-i deosebesc de arborii maturi.

Metoda vizuală prezintă avantajul că este relativ comodă, dar și dezavantajul că nu este precisă. Imprecizia este determinată de lipsa unui raport între numărul de inflorescențe femele și masculine în cazul aprecierii

* Acest aspect a fost introdus de V. G. Kapper în formulele lui Tirén.

gradului de înflorire în primăvară și de greutatea de a observa ghinda pe arborii din arboret; totodată, exactitatea aprecierii gradului de înflorire (respectiv recoltă) este influențată și de antrenamentul și rutina observatorului. Valabilă pentru toate speciile de stejar de la noi, metoda vizuală se aplică în mod obligatoriu în toate cele trei perioade de observații indicate, deoarece, deși puțin precisă, face totuși posibilă o imagine de ansamblu asupra recoltei ce se așteaptă.

b. **Metoda ramurilor de probă.** Datele referitoare la biologia înfloririi și fructificației ne-au dus la concluzia că metoda ramurilor de probă este eficientă numai când se aplică toamna, în prima decadă a lunii septembrie, înainte de începutul căderii ghindelor.

Metoda ramurilor de probă se aplică în aceleași suprafețe cu metoda vizuală, în scopul de a verifica și corecta rezultatele obținute prin aceasta. Procedeele este următorul. De pe 10—15 arbori din suprafața respectivă, din partea luminată a coroanelor, se recoltează câte 3—4 ramuri de probă, lungi de 45—70 cm (fără lujerul anual), pe care se găsesc ramuri de 2—5 ani. Pentru a asigura individualitatea ramurilor, ele se taie, de regulă, de la punctul de inserție cu o altă ramură de vîrstă apropiată (fig. 13). Este absolut necesar ca ramurile de probă să aibă creșteri cît mai regulate, astfel ca cele mai tinere de pe ele să nu constituie ele însele unități separate. Deoarece, în arboret, ghindele se formează numai pe partea superioară a coroanelor arborilor, iar recoltarea lor este greoaie și prezintă riscuri, ramurile de probă se pot recolta și de pe arbori de aceeași vîrstă din suprafețe cu consistență mai redusă, la care se pot adăuga și cîtiva arbori de pe lizierele însorite. Ramurile se recoltează după o prealabilă cercetare vizuală a coroanelor, pentru a asigura alegerea celor ce corespund fructificației medii. În nici un caz nu se aleg ramurile cu cel mai mare sau cel mai mic număr de ghinde, deoarece acestea ar denatura rezultatele. De asemenea, trebuie să se evite cu strictețe tăierea unor crengi prea mari, care ar deteriora coroana arborilor. Este de preferat să se taie mai multe ramuri mai mici din diferite părți ale coroanei arborelui, deoarece, în acest fel, pe de o parte se pot surprinde situații mai variate, iar pe de altă parte se poate evita deranjarea dezvoltării normale și armonioase a coroanei în anii următori.

După alegerea și numerotarea arborilor, se recoltează și se analizează fiecare ramură, notîndu-se: lungimea ei — care se măsoară în centimetri pe axul central, fără lujerul terminal (*a-b* fig. 13). — numărul total de lujeri anuali, numărul de lujeri

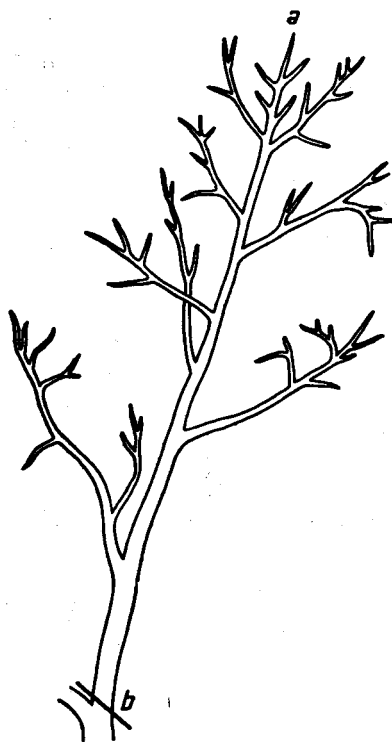


Fig. 13 — Scheletul unei ramuri corespunzătoare pentru analiza în aplicarea metodei ramurilor de probă

care poartă ghinde sănătoase și numărul total de ghinde sănătoase. Datele obținute pentru ramurile de probă de pe arborii din suprafața respectivă se însumează, iar pe baza lor se calculează numărul de ghinde la metru de ramură împărțind numărul total de ghinde la lungimea (în metri) a ramurilor analizate.

Pentru a avea certitudinea că datele obținute sînt corecte, este indicată verificarea lor. În acest scop, la totalurile obținute se mai adaugă cele rezultate din analiza altor 3—5 ramuri, după caz, și se calculează numărul de ghinde pe metru liniar de ramură pe totalul general. Dacă rezultatele obținute la verificare sînt apropiate de primele, putem avea siguranța că gradul de fructificație s-a apreciat corect.

În cercetările executate în perioada 1953—1962, s-au făcut analize de ramuri pentru 34 de situații, la speciile *Q. robur* L., *Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Q. pedunculiflora* K. Koch. și *Q. cerris* L., calculîndu-se atît numărul de ghinde la metru de ramură, cît și procentul de lujeri fertili. Datele obținute prin metoda ramurilor de probă au fost comparate cu datele obținute prin metoda vizuală și cu cantitatea de ghindă la hectar, ajungîndu-se la următoarele concluzii :

— procentul de lujeri fertili (cu ghinde) nu variază în același sens cu numărul de ghinde la metru liniar de ramură ;

— aprecierea gradului de recoltă prin cele două metode de prognoză (vizuală și ramuri de probă) poate da rezultate mai mult sau mai puțin diferite ;

— între numărul de ghinde pe metru liniar de ramură și cantitatea de ghindă efectiv recoltată nu există întotdeauna o corespondență strictă.

Din comparația datelor obținute prin metoda ramurilor de probă cu cele obținute prin metoda vizuală și mai ales cu cantitatea de ghindă la hectar, noi am elaborat o scară cu 4 grade (tabelul 3 coloana 4). Limitele între care se încadrează fiecare grad de recoltă fiind destul de largi, această scară se poate folosi pentru prognoză la toate speciile de stejar autohtone.

Metoda ramurilor de probă prezintă dezavantajul că, la același număr de ghinde pe metru de ramură, se pot recolta cantități diferite de ghindă. Este superioară însă metodei vizuale deoarece, bazîndu-se pe măsurători precise, pune la dispoziție date cifrice care, încadrîndu-se între anumite limite, înlătură aprecierile subiective. Aplicarea acestei metode la începutul lunii septembrie este absolut necesară pentru corectarea datelor obținute prin metoda vizuală.

Referitor la metodele de prevedere a fructificației (vizuală și ramuri de probă), se atrage atenția asupra faptului că datele obținute nu exprimă recolta în unități de greutate ; ele fac posibilă numai aprecierea relativă a recoltei. Aceste date pot fi completate cu cele obținute în suprafețe de probă, de pe care se recoltează ghinda și pe baza cărora se poate deduce recolta la unitatea de suprafață pentru condițiile respective.

2. APRECIEREA CANTITATIVĂ A FRUCTIFICAȚIEI

Deoarece metoda arborilor de probă este contraindicată pentru aprecierea cantitativă a fructificației, la speciile de stejar s-a recurs la metoda suprafețelor de probă, care s-a aplicat în 14 situații.

În general, în cuprinsul unor suprafețe de câte 1 ha, s-au delimitat 10 suprafețe a câte 100 m², amplasate în tablă de șah, fără să se atingă la colțuri. Deosebit de acestea, în 1954 și 1955, în arboretul Frecioaia I s-au delimitat două suprafețe a câte 2 500 m² (50×50 m), iar în 1961, în arboretul din pădurea Buriașu s-au ales patru suprafețe a câte 2 500 m², în interiorul cărora s-au fixat suprafețe de câte 50 m² (10×5 m). Suprafețele de probă s-au delimitat cu șanțulețe iar la colțuri s-au bătut țaruși, pe care s-a scris numărul de ordine al suprafeței respective. Numărul și dimensiunile suprafețelor s-au calculat astfel pentru a acoperi 10% dintr-un hectar de arboret. La fiecare dată de recoltare (din 5 în 5 zile în suprafețele de probă și din 10 în 10 zile în restul suprafeței de 1 ha) ghinda sănătoasă s-a separat de cea atacată, cântărindu-se fiecare în parte. În situațiile în care lucrările s-au continuat mai mulți ani, măsurătorile s-au executat în aceleași suprafețe.

Datele obținute indică variații foarte pronunțate ale cantității de ghindă sănătoasă ce se poate recolta de pe suprafața de probă. Aceste variații apar ca urmare a mai multor cauze și anume :

- consistența arboretului ;
- dezvoltarea coroanelor arborilor și repartitia ghindelor pe ele ;
- însușirile individuale ale arborilor ;
- gradul de fructificație ;
- pierderile de recoltă provocate de păsările și animalele de pădure, care se hrănesc cu fructele și semințele speciilor forestiere ;
- posibilitățile de recoltare determinate de configurația terenului, prezența sau absența subarboretului, semințișurilor sau a păturii vii ca și a celei moarte ;
- dimensiunile suprafețelor de probă etc.

Dintre aspectele enumerate mai sus, vom insista în mod deosebit asupra citorva care, în condițiile noastre de cercetare, s-au manifestat mai evident.

Relativ la caracterele arborilor, măsurătorile executate în 1957 în pădurea Cioanca la *Q. petraea* au arătat că din suprafața de probă nr. 10, care a cuprins numai doi arbori, s-a obținut 39%, iar în suprafața de probă nr. 6, cu șase arbori, s-a obținut numai 1% din cantitatea totală de ghindă recoltată de pe cele 10 suprafețe de probă. Aceste date confirmă variația mare a fructificației de la arbore la arbore, ca urmare atât a influenței mediului extern — în acest caz lumina — cât și a însușirilor ereditare ale arborilor.

În arboretul Frecioaia II, în aceleași zece suprafețe, de pe aceiași arbori, la fructificații de grade diferite din diverși ani s-au recoltat cantități foarte variate de ghindă. De exemplu, din suprafața nr. 4, la fructificații de gradul zero, s-au recoltat 0,005 kg ghindă în 1954 și 2,240 kg în 1957, iar la fructificația de gradul unu s-au recoltat 9,755 kg ghindă.

În aplicarea acestei metode, configurația terenului poate juca un rol important, deoarece impune amplasarea suprafețelor în anumite condiții, uneori necorespunzătoare scopului urmărit.

Dar dacă anumite condiții de relief pot fi evitate, prezența subarboretului des și a păturii vii constituie o greutate deosebit de mare în aplicarea acestei metode. În lucrările efectuate de noi în arboretul de *Quercus*

cerris cu subarboret des de *Crataegus monogyna* și *Ligustrum vulgare*, a fost necesară curățirea terenului cel puțin în suprafețele de probă.

Folosirea suprafețelor de probă de diferite dimensiuni ne-a condus la concluzia că suprafețele mici sînt cele mai indicate, deoarece fac posibilă recoltarea aproape integrală a ghindelor. Relativ la acest aspect, în literatură (4) se recomandă pentru aprecierea cantitativă a fructificației folosirea a 15—20 de suprafețe de cîte un metru pătrat (la hectar); acestea trebuie să fie astfel amplasate încît să se poată obține o imagine de ansamblu asupra fructificației.

Toți autorii care indică metoda suprafețelor de probă, atrag atenția asupra faptului că este foarte greoaie, iar datele care se obțin sînt cu totul orientative și nu fac posibilă cunoașterea — cu anticipație — a cantității probabile ce se va recolta la hectar etc., aspecte pe care le-am constatat și noi.

Metoda aceasta este totuși utilă și se recomandă a fi aplicată în suprafețele în care se face prognoza fructificației prin metoda vizuală sau ramuri de probă, pentru a se obține datele cantitative orientative la diferite grade de fructificație, în condițiile respective.

În lucrările executate la noi, concomitent cu recoltarea ghindelor de pe suprafețele de probă, s-a recoltat și ghinda de pe restul suprafeței de un hectar. Prin această operație s-a urmărit să se obțină date asupra cantității de ghindă ce se poate recolta efectiv de pe un hectar, în condițiile staționale și de fructificație respective.

Relativ la cantitatea de ghindă ce se poate recolta la hectar la diferite grade de fructificație, datele din literatură sînt foarte diferite, ca urmare a condițiilor în care s-au efectuat cercetările.

Comparînd datele prezentate de diferiți autori cu cele obținute de noi, considerăm că cele mai apropiate de realitate sînt cele ale lui D. D. Minin (citată de Napalkov — 6); ca și acesta, la fructificații foarte slabe, considerate de noi de gradul zero, am obținut 52—119 kg ghindă la hectar, iar la fructificații abundente, 863—1 336 kg la hectar. Deoarece în perioada în care s-au executat cercetările în 12 situații a fost lipsă de fructificație, în 2 situații fructificație abundentă, iar cantitățile recoltate au fost foarte apropiate de cele indicate de Minin, considerăm că pentru gradele intermediare de fructificație putem adopta cantitățile indicate de acesta, cu atît mai mult cu cît în unele situații corespund celor ce s-au recoltat și la noi (tabelul 3 coloana 5).

Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra corespondenței dintre datele obținute prin aplicarea metodelor de prevedere și apreciere cantitativă a fructificației, acestea sînt prezentate comparativ în tabelul 3.

Din tabelul 3 se desprind următoarele aspecte:

— la aprecierea gradului de recoltă prin metoda vizuală, limitele de variație ale elementelor considerate sînt mai mari la înflorire, decît după formarea ghindelor;

— chiar în cazul recoltelor de gradul zero, în pădure există arbori care dau o cantitate mai mare sau mai mică de ghindă;

— în cazul recoltelor de gradul 3, nu toți arborii înfloresc și dau o cantitate mare de ghindă. În arboret se pot întîlni arbori care dau o cantitate mică de ghindă, sau arbori care nu fructifică.

Tabelul 3

Prezentare comparativă a datelor obținute prin aplicarea metodelor de prevedere și apreciere cantitativă a fructificației

Gradul de recoltă	Metoda vizuală		Metoda ramurilor de probă (nr. de ghinde la 1 m de ramură)	Aprecierea cantitativă (kg de ghindă la 1 ha)
	Caracterele înflorii în primăvară	Caracterele fructificației în vară și în toamnă		
0	Inflorescențele masculine relativ puține pe arborii izolați și pe cei de pe lizierele însoțite. În arboret, se observă inflorescențe masculine puține și numai pe unii arbori maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație (circa 10-30%), în general pe cei mai bine luminați	Se observă ghinde puține pe arborii izolați și pe cei de pe lizierele însoțite. În arboret, numai unii arbori maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație, poartă un număr mic de ghinde	≤ 6	≤ 100
1	Inflorescențele masculine în număr satisfăcător pe arborii izolați și pe cei de pe lizierele însoțite. În arboret, pe arborii maturi și de vîrstă mijlocie ajunși la fructificație, inflorescențele masculine sînt puține. Uneori ele se observă numai pe circa 30-50% din arbori, în general pe cei mai bine luminați	Se observă ghinde, dar în număr relativ redus, pe majoritatea arborilor izolați și pe cei de pe lizierele însoțite. În arboret, circa 10% din arborii maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație poartă un număr mic de ghinde.	7-10	200-400
2	Inflorescențele masculine sînt numeroase pe arborii izolați și pe cei de pe lizierele însoțite. În arboret, pe circa 50-75% din arborii maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație, inflorescențele masculine sînt în număr satisfăcător. Pe unii arbori, cei mai bine luminați din arboret, se pot observa însă și inflorescențe masculine numeroase	Se observă ghinde numeroase pe aproape toți arborii izolați și de pe lizierele însoțite. În arboret, se observă ghinda în număr satisfăcător pe 30-50% din arborii maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație. Pe arborii cei mai bine luminați se pot observa chiar și situații asemănătoare cu cele de pe arborii de pe lizierele însoțite	11-14	500-700
3	Inflorescențe masculine se găsesc din abundență atît pe arborii izolați și pe cei de pe lizierele însoțite, cît și pe majoritatea (75-100%) arborilor maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație, din arboret	Ghindele se observă din abundență pe arborii izolați și pe cei de pe lizierele însoțite. În arboret, pe cel puțin 75% din arborii maturi și de vîrstă mijlocie, ajunși la fructificație, se observă ghinde numeroase	≥ 15	≥ 800

Deosebit de cele de mai sus, se remarcă creșterea cantității de ghindă recoltată în raport cu suprafața arboretului, fără să se mențină însă o proporție strictă.

III. CONSIDERAȚII ASUPRA EFICACITĂȚII TEHNICO-ECONOMICE A REZULTATELOR OBTINUTE

Dacă se apreciază la adevărata ei valoare, problema fructificației speciilor forestiere constituie, în fond, veriga principală în complexul lucrărilor de cultură.

Astfel, în literatură ⁽²¹⁾, se insistă în mod deosebit asupra necesității de cunoaștere a gradului de recoltă, atât pentru identificarea arborilor și arboretelor valoroase și organizarea recoltării și prelucrării semințelor cât și pentru stabilirea mersului regenerării naturale și artificiale. Se consideră chiar că pentru organizarea prelucrării semințelor, este necesar să se cunoască întregul proces de înflorire și fructificație, deoarece recolta este determinată de influența complexului de factori ai mediului intern și extern.

Referindu-se la stejar, Tyszkiewicz ⁽²¹⁾ atrage atenția asupra faptului că, din cauza fructificațiilor rare și a imposibilității de a păstra ghinda un timp mai îndelungat, toate datele asupra fructificației capătă o importanță deosebită deoarece, atât lipsa de recoltă cât și recolta abundentă influențează în mod corespunzător planificarea culturilor ce urmează a se executa și uneori pot decide schimbarea planului de exploatare în anul respectiv.

Gradul de recoltă este determinant în regenerarea arboretelor cu regim de codru și crîng compus, deci și în alegerea tratamentelor și a perioadelor de aplicare a lor.

Atât pentru regenerarea naturală cât și pentru cea artificială și lucrările de pepinieră, importante sînt fructificațiile de gradele 3 și 2, cînd se pot recolta cantități importante de ghindă sănătoasă. Fructificațiile de gradele unu și zero nu contează pentru regenerarea naturală.

În ceea ce privește operația de recoltare a ghindelor, aceasta este indicată numai la fructificații de gradele 3 și 2. La fructificații de grade inferioare, strîngerea ghindelor este foarte greoaie și costisitoare; cantitatea redusă și calitatea inferioară a ghindelor nu justifică nici eforturile și nici cheltuielile.

În afară de acestea, un interes deosebit prezintă cunoașterea biologiei înfloririi și fructificației speciilor de stejar în problemele de rezervații și plantaje, pentru :

— fixarea perioadelor la care trebuie executate anumite operații (introducerea îngrășămintelor, modificarea consistenței arboretelor);

— depistarea arborilor cu fructificații susținute, deci a celor la care predomină sexualizarea femelă ;

— precizarea raportului ce trebuie să existe între numărul arborilor cu caracter femel sau mascul, în scopul de a se asigura polenizarea, fecundarea și deci fructificația ;

— precizarea locului din coroanele arborilor din care trebuie să se recolteze altoaie etc.

IV. CONCLUZII

Din cercetările efectuate se desprind următoarele concluzii :

1. La speciile din genul *Quercus* sexualizarea femele și masculă a mugurilor se produce la date foarte diferite și în condiții de temperatură diametral opuse. Inflorescențele masculine se formează vara, cele femele în toamnă, iarnă — primăvară.

2. Ca urmare a sexualizării mugurilor, din ei se dezvoltă patru tipuri de lujeri : nefertili, cu inflorescențe femele, cu inflorescențe masculine și cu inflorescențe femele și masculine, a căror proporție, în coroanele arborilor, variază foarte mult de la exemplar la exemplar și de la an la an.

3. Inflorescențele femele se găsesc în partea superioară a lujerului la speciile de stejar la care ghinda ajunge la maturitate într-un singur an și pe tot lujerul, la cele cu maturare bianuală, dar întotdeauna în axila unei frunze, în locul unui mugure.

4. Inflorescențele masculine pot apărea :

— pe lujeri lungi (care poartă sau nu inflorescențe femele), situându-se totdeauna la baza acestora, pe porțiunea lipsită de frunze ;

— pe lujeri scurți sau foarte scurți, cu sau fără frunze, acestea reprezentând majoritatea (45—70%) din inflorescențele masculine.

5. Inflorescențele femele sînt în număr mult mai mic (2—40%) decît cele masculine. La vârste tinere, la începutul înfloririi, situația este însă inversă.

6. Se pare că între numărul inflorescențelor femele și masculine este un raport invers proporțional, fapt ce se poate explica prin influența mediului intern și extern din anii respectivi, asupra sexualizării mugurilor.

7. Datele referitoare la productivitatea înfloririi arată că din primăvară pînă în vară recolta se reduce cu 65—98%, iar pînă în toamnă cu 72—100%. Acest fapt mai este evidențiat și de reducerea procentului de lujeri fertili, ca și de reducerea numărului de ghinde pe metru liniar de ramură.

8. Caracterul dinamicii de cădere a ghindelor, în toamnă, este determinat de gradul de fructificație și de calitatea ghindelor ; ghindele atacate cad mai intens la începutul, iar cele sănătoase către mijlocul intervalului. La fructificație slabă, nota dominantă o dau ghindele atacate (care predomină), iar la fructificație abundentă — cele sănătoase.

9. La *Q. robur*, anii de fructificație au fost precedați de ani în care majoritatea lunilor din perioada de vegetație au avut precipitații deficitare și temperaturi mai mari decît media plurianuală, și de ierni cu temperaturi mai mici decît media plurianuală în regiunea de deal ; iar în regiunea de cîmpie — de ani cu precipitații deficitare dar cu temperaturi normale și ierni cu temperaturi normale.

10. Ca urmare a influenței luminii directe, în arboret, cele mai numeroase ghinde (25—30%) se formează pe vârful coroanelor arborilor. În arboretele cu consistență mică (0,3—0,4) pe ramurile arborilor s-a format un număr mai mare de ghinde decît în cele cu consistență mai mare (0,6—0,7), dar cantitatea de ghindă la unitatea de suprafață a fost mai mică (82%), din cauza reducerii numărului de arbori care au fructificat.

11. În condițiile în care s-au executat cercetările, atacurile insectelor defoliatoare au compromis total fructificația, chiar în anii în care, în primăvară, s-au găsit 70 de flori femele pe metru de ramură (Hârmeiuș, 1961).

12. În toamnă, procentul de ghindă atacată apare în strînsă dependență de gradul de fructificație; în condițiile în care s-au executat cercetările, procentul de ghindă atacată a fost 89,0—98,6 la fructificații de gradele 0 și 22,5—27,1 la fructificațiile de gradul 3.

13. Din punct de vedere al influenței vârstei asupra înfloririi și fructificației, s-a observat predominarea sexualizării femele în tinerețe și a sexualizării mascule la vârste mai înaintate — deci dirijarea sexului în raport cu vârsta.

14. Pentru prevederea fructificației, se folosesc metodele vizuală și ramuri de probă, iar gradele de înflorire și fructificație se notează cu cifre de la zero la trei. Prin aceste metode se obțin date care fac posibilă aprecierea relativă a recoltei (nu cantitatea de recoltă în unități de greutate sau volum).

15. Metoda vizuală se aplică în primăvară, cînd se apreciază gradul de înflorire pe baza inflorescențelor mascule, și în vară și toamnă, cînd — pe baza ghindelor formate — se apreciază gradul de fructificație (sau recoltă). Această metodă prezintă avantajul că este relativ comodă, dar și dezavantajul că nu este precisă din cauza: lipsei unui raport direct între numărul inflorescențelor femele și mascule, greutatea de apreciere a abundenței ghindei pe ramuri. În sfîrșit, rezultatele sînt afectate și de antrenamentul observatorului.

16. Metoda ramurilor de probă se aplică în aceleași suprafețe în care se aplică metoda vizuală, în prima jumătate a lunii septembrie, cînd se apreciază numărul de ghinde sănătoase la metru liniar de ramură. În funcție de datele obținute se definește gradul de fructificație. Această metodă prezintă avantajul că înlătură posibilitățile de apreciere subiectivă, deoarece datele sînt obținute din măsurători precise. Prezintă însă dezavantajul că la același număr de ghinde pe metru liniar de ramură se pot recolta cantități diferite de ghindă.

17. Metoda suprafețelor de probă este greoaie, nu are aplicabilitate practică imediată, iar datele obținute au numai caracter orientativ. Ea este recomandată totuși a se aplica în suprafețele în care se face prognoza, pentru a determina cantitatea de ghindă ce se poate recolta în condițiile staționale și la gradele de fructificație respective.

18. Cunoașterea gradului de fructificație interesează direct în:

— identificarea arborilor și arboretelor valoroase din punct de vedere al producției de semințe;

— planificarea recoltării și prelucrării semințelor;

— planificarea lucrărilor de cultură și exploatare a pădurilor.

19. În rezervațiile și plantațele de semințe pentru speciile din genul *Quercus*, lucrările de stimulare a fructificației trebuie dirijate în funcție de caracterele biologiei înfloririi și fructificației.

BIBLIOGRAFIE

1. Christensen D. M., Korschgen L. J. — Acorn yields and wildlife usage in Missouri — (Recoltele de ghindă și folosirea regenerării naturale în Missouri). Trans. N. Amer. wildlife Conf. 20, 1955, p. 337—357.
2. Golgin I. G. — Biologhiiia tveneniia duba letnevo (Biologia înfloririi stejarului pedunculat) Lesnoe hozeaistvo, nr. 6, 1961.

3. Gysel L. W. — Measurement of acorn crops (Măsurarea recoltelor de ghindă). For. Sci. nr. 2, 1956, p. 305—313.
4. Korceaghin A. A. — Polevala geobotanica (Geobotanica de teren). Ediția a II-a Moscova-Leningrad, 1960.
5. Metthews Y. D. — The influence of weater on the frequency of beech mast years in England (Influența stării timpului asupra frecvenței anilor de recoltă la fag). The Journal of the Society of Foresters of Great Britain. Vol. XXVIII, nr. 2, 1955, p. 107—116.
6. Minina E. G. — Razvitie țvetocinîh poce duba (Dezvoltarea mugurilor florali la stejar). Jurnal obscei biologhii, vol. XII, 1951, p. 50—54.
7. Minina E. G. — Biologhiceskii osnovi plodonoșeniia duba (Bazele biologice ale fructificației stejarului). Lesnoe hozeaistvo, nr. 1, 1952.
8. Müller W. L. — Über die Witterungsabhängigkeit von Samenetragen bei Buchen und Eichen. (Asupra dependenței de condițiile de stare a timpului a recoltelor de semințe la fag și stejar). Berichtes des Deutschen Wetterdienstes in der U.S. Zone, nr. 38, p. 240—244.
9. Napalkov N. B. — Fructificația stejarului în regiunea Volgii de mijloc. Traducere în caiet I.D.T. nr. 8, 1951, p. 7—13.
10. Pankratova N. N. — Temperaturile scăzute vătămătoare pentru florile stejarului. Botaniceskii Jurnal, Tom. XLI, nr. 2, 1956, p. 263—266.
11. Scharp W. M., Chrisman H. H. — Flowering and fruiting in the white oaks. I. Staminate flowering through pollen dispersal (Înflorirea și fructificarea la stejarii albi. Înflorirea florilor masculine, îndeosebi împrăștierea polenului). Ecology, Durham, North Carolina, nr. 2, 1961, p. 365—372.
12. Schönborn A. V. — Prognose des Waldsamenernte 1957 (Prognoza recoltei de semințe forestiere în anul 1957). Allgemeine Forstzeitschrift nr. 40/41, 1957, p. 460—462.
13. Tcacenko M. E. — Silvicultura generală. Editura Agro-Silvică de Stat, București 1965.
14. Tirén Av. L. — Skogsträdens fruktsätning år 1947 (Recolta de semințe în anul 1947). Flyg blad, nr. 61.
15. Tirén Av. L. — Skogsträdene fruktsätning år 1950 (Recolta de semințe în anul 1950). Flyg blad, nr. 64.
16. Tomescu Aurora, Bălănică Teodor — Contribuții la prevederea fructificației speciilor forestiere. Revista Pădurilor, nr. 3, 1952, p. 19—23.
17. Tomescu Aurora — Influența factorilor externi asupra fructificației speciilor forestiere — Revista Pădurilor, nr. 1, 1955, p. 5—9.
18. Tomescu Aurora — Observații în legătură cu prevederea fructificației la speciile forestiere. Revista Pădurilor, nr. 7, 1955, p. 311—313.
19. Tomescu Aurora, Marian Anatoție — Biologia înfloririi și fructificației; Metode de prevedere și apreciere cantitativă a fructificației la molid (Picea excelsa (Lam.) Link). Studii și cercetări, vol. XXI, 1960, p. 27—44.
20. Tschermak prof. dr. L. — Waldbau (Silvicultura) Wien. 1950.
21. Tyszkiswicz Stanislaw — Statistica recoltei, aprecierea puterii de germinație și normele de însămînțare a ghindei. Institutul de cercetări silvice — Varșava.
22. Wachter N. — Influența climatului asupra formării semințelor de stejar. Traducere Caiet selectiv silvicultura, nr. 6, 1953, p. 25—29.

FLOWERING AND FRUCTIFICATION BIOLOGY ; PROGNOSIS AND QUANTITATIVE ESTIMATION METHODS OF OAK SPECIES FRUCTIFICATION

S u m m a r y

AURORA TOMESCU

This article is based on the results obtained during 1953—1962 period, regarding researches on flowering and fruiting biology, prognosis method and fruiting quantitative estimation of various *Quercus* species.

When speaking about flowering and fruiting biology the following researches are to be made: flush period of female and male inflorescences, types of shoots, the ratio between female and male inflorescences, flowering productivity (all these measurements — researches — are made on the basis of sample branches) and acorns falling.

Relating to flowering and fruiting ecology both the external influences (temperature, light, rainfalls, pests) and the internal factor (tree age) are studied.

As regards prognosis methods and quantitative estimation of *Quercus* species fruiting, for prognosis study, visual method and sample branches method are used while for quantitative estimation, sample plot method is used. The results of these samplings were registered on the basis of a scale with four degrees, the flowering and fruiting intensity being noted with figures from zero to three. In a chart the following problems are illustrated:

— flowering and fruiting characteristics with their application to visual method,

— coefficients resulting from sample branches method,

— acorn yield per hectare for each degree of fruiting.

The conclusions resulting from the above mentioned problems are:

1. With *Quercus* species, the development of female and male buds takes place under opposed conditions of temperature. Male inflorescences are flushing in summer, while female inflorescences in autumn, winter and spring.

2. As a result of buds development four types of shoots are growing: foliaceous shoots, shoots with male inflorescences, shoots with female inflorescences, and shoots with both male and female inflorescences.

3. With oak species the acorns of which attain ripeness within one year female inflorescences are to be found at the upper part of the yearly shoot; as regards those inflorescences with biennial ripening they are to be found on the whole shoot, but only at the leaf axilla, in the place of a bud.

4. Male inflorescences are to be found:
on shoots base, on the portion without leaves,

— on long shoots having or not female inflorescences, being only

— on short or very short shoots having or not leaves (45—70 per cent of the male inflorescence).

5. Female inflorescences number is more reduced (2—40%) than the male one. At an early age, at the beginning of the flowering period, the situation is inverted.

6. It seems that between the number of female and male inflorescences there is an inversely proportional ratio, this being explained by the influence of external environment and internal factor on buds development, during the respective years.

7. Data regarding flowering productivity show that from spring to summer the yield is reduced with 65—98 per cent, and autumn with 72—100%. The same fact is also evidenced by the fertile shoots percentage reduction, as well as the reduction of acorns number on linear metre of branch.

8. In autumn the character of acorn falling dynamism is determined by the acorn fruiting and quality; the affected acorns fall especially at the beginning and the sound ones during the middle of the period. When the fruiting is poor, affected acorns (in majority) are especially falling, while when the fruiting is abundant the sound acorns are especially falling.

9. With *Quercus robur*, years with good fruiting were preceded by years scanty rainfalls and higher temperatures than normal during the vegetation period as well as winters with lower temperatures than normal, in the hill area; and respectively by years with scanty rainfalls but with normal temperatures during the vegetation period as well as winters with normal temperatures, in the level regions.

10. As a result of light influence on the stand the most acorns (26—30%) develop on the top of trees crown. In understocked stands (0,3—0,4) a greater number of acorns developed on trees branches than in overstocked stands (0,6—0,7), but the quantity of acorn on the unit of surface was smaller (82%) because the number of productive trees was reduced.

11. Under the conditions researches were carried out, leafeating insects attacks damaged fruiting even during the years when in spring 70 female flowers on linear metre of branch were numbered (Hămeiuși 1961).

12. In autumn, the percentage of affected acorns depended on fruiting. Under the conditions researches were carried out, the percentages of affected acorns were 89—98,6 when speaking about fruiting of the zero and the first degrees and 22,5—27,1 for fruiting of the 3rd degree.

13. From the point of view of age influence on flowering and fruiting, predominance of female buds development when the plant is young and male buds development when the plant is older, that is directing male and female buds development as against plant age was observed.

14. For fruiting prognosis, visual method and sample branches method are used and flowering and fruiting intensity (degree) is noted with figures from zero to three. These methods give us data necessary to the relative estimation of yield (not the yield quantity in unit of weight or volume).

15. Visual method is applied in spring when flowering intensity on the basis of male inflorescences is estimated as well as in summer and autumn when fruiting or yield intensity on the basis of formed acorns is estimated. This method has the advantage of being easy but is not so precise because there is not a direct ratio between male and female inflorescences and it is difficult to estimate the abundance of acorns on the branches. Finally results are influenced by the observer's experience too.

16. Sample branches method is applied on the same plots as the visual method in the first half of September, when the number of sound acorns on the linear metre of branch is recorded. In accordance with data obtained the fruiting intensity (degree) is established. This method has the advantage of eliminating the possibility of subjective appreciation, necessary data being obtained by precise mensurations. The method has the disadvantage of gathering different quantities of acorns for the same quantity of acorns on linear metre of branch.

17. Sample plot method is dull and has not an immediate application, the data obtained having only an informative character. Despite of this

the method is recommended on the plots on which the prognosis is made for the purpose of determining the quantity of acorn that could be gathered taking into account: site conditions and the respective fruiting degrees.

18. It is very important to become acquainted with fruiting degree so that:

- the identification of trees and stands valuable from the point of
- the planning of seeds gathering and processing and
- the planning of afforestation works and forests logging should be established.

19. For *Quercus* species existing on reservations and seed orchards, fruiting stimulation should take into account the characteristics of fruiting and flowering biology.

BIOLOGIE DES AUFBLÜHENS UND DER FRUKTIFIKATION ; PROGNOSEMETHODEN UND QUANTITATIVE SCHÄTZUNG DER FRUKTIFIKATION BEI DEN VERSCHIEDENEN EICHENARTEN

AURORA TOMESCU

Zusammenfassung

Diese Arbeit beruht auf den, im Zeitraum 1953—1962 hinsichtlich der Biologie des Aufblühens und der Fruktifikation, der Prognosemethoden und der quantitativen Schätzung der Fruktifikation bei den verschiedenen Eigenarten der Gattung *Quercus*, erzielten Ergebnissen.

Dementsprechend, betrifft der Biologie des Aufblühens und der Fruktifikation werden untersucht: Entstehungsperiode der weiblichen und männlichen Aufblühungen in der Knospe, Triebtypen und Stelle der weiblichen und der männlichen Aufblühungen auf den Trieben, zahlenmässiges Verhältnis zwischen den weiblichen und männlichen Aufblühungen, Produktivität des Aufblühens (auf Grund von Messungen an Versuchszweigen) und Abfallen der Eicheln.

Bezüglich der Ökologie des Aufblühens und der Fruktifikation, wird der Einfluss der Umweltverhältnisse (Temperatur, Licht, Niederschläge und Schädlinge), wie auch des inneren Milieus (Bestandesalter), untersucht.

Die Prognose — und quantitativen Schätzungsmethoden der Fruktifikation der einzelnen Holzarten der Gattung *Quercus*, bestehen aus: für die Prognose — die visuelle Methode der Versuchszweige, und für die quantitativen Daten, wurde eine vierstufige Skala ausgearbeitet, in welcher die Intensität des Aufblühens und beziehungsweise der Fruktifikation, mit Zahlen von null bis drei, vorgemerkt wird. In einer synoptischen Tabelle, sind zu diesem Zwecke, die Kennzeichen des Aufblühens und der Fruktifikation bei Anwendung der visuellen Methode, die durch die Methode der Versuchszweige festgestellten Koeffizienten und, für jeden Fruktifikationsgrad, die entsprechende Eichelmenge (Eichelernte) angegeben.

Die Schlussfolgerungen die aus den untersuchten Aspekten sich ergeben sind die folgenden:

1. Bei den Holzarten der Gattung *Quercus*, erfolgt die Geschlechtstrennung der Knospen, unter diametral entgegengesetzten Temperaturverhältnissen. Die männlichen Aufblühungen entstehen im Sommer, die weiblichen im Herbst — Winter — Frühling.

2. Als Folge der Geschlechtstrennung der Knospen, entstehen und entwickeln sich vier Triebarten: mit Laubknospen, mit männlichen Aufblühungen, mit weiblichen Aufblühungen und mit männlichen und weiblichen Aufblühungen.

3. Die weiblichen Aufblühungen befinden sich im oberen Teil des Jahrestriebs bei den Eichenarten bei denen die Eichel in einem einzigen Jahr die Reife erreicht und auf dem ganzen Trieb bei denen mit zweijährigen Reife, jedoch immer an einer Blattachsel, an der Stelle einer Knospe.

4. Die männlichen Aufblühungen können erscheinen — an den langen Trieben, gleich ob sie weibliche Aufblühungen tragen oder nicht, stets auf der Basis der Triebe, in dem blattlosen Teil, — an den kurzen oder sehr kurzen Trieben, mit oder ohne Blätter (45—70% der männlichen Aufblühungen).

5. Die weiblichen Aufblühungen sind in viel kleinerer Anzahl (2—40%) als die männlichen. In jungem Alter, zu Beginn der Aufblühung, ist die Lage umgekehrt.

6. Es scheint dass zwischen der Zahl der weiblichen und der männlichen Aufblühungen ein umgekehrtes Verhältnis besteht, was durch den Einfluss der inneren und äusseren Umweltbedingungen der betreffenden Jahre auf die Geschlechtstrennung erklärt werden kann.

7. Die auf die Produktivität der Aufblühung bezüglichen Angaben zeigen, dass vom Frühling bis zum Sommer die Ernte um 65—98%, und bis zum Herbst um 72—100% sinkt. Diese Tatsache tritt auch durch die prozentuelle Senkung der fruchtbaren Triebe, wie auch durch die Verringerung der Eichelanzahl/m Zweig, zum Vorschein.

8. Die Kennzeichnung der Abfalldynamik der Eicheln, im Herbst, wird vom Fruktifikationsgrad und von der Qualität der Eicheln bestimmt; die angegriffenen Eicheln fallen intensiver zu Beginn und die gesunden um die Mitte des Zeitabschnittes. Bei niedriger Fruktifikation wird die beherrschende Note von den befallenen Eicheln (die vorherrschen) aufgeprägt, und bei reicher Fruktifikation von den gesunden.

9. Bei der *Q. robur* waren in den der Fruktifikation vorangehenden Jahren, während den meisten Monaten der Vegetationsperiode, die Niederschläge unzureichend und die Temperaturen höher als der mehrjährige Durchschnitt und im Winter, waren in der Hügellage die Temperaturen niedriger als der mehrjährige Durchschnitt, d.h. dass in diesen Jahren, die Niederschläge unzureichend, die Temperaturen jedoch normal, und die Winter, in der Ebene, normal waren.

10. Als Folge des Einflusses der direkten Belichtung im Eichenbestand, bilden sich die meisten Eicheln (25—30%) am Wipfel der Baumkronen. In weniger dichten Beständen (0,3—0,4) bildete sich, auf den Baumzweigen, eine grössere Eichelnanzahl als in dem dichteren Bestand (0,6—0,7) jedoch war die Eichelmengung, auf der Flächeneinheit, infolge der Verringerung der Anzahl der befruchteten Bäume kleiner (82%).

11. Unter den Bedingungen, unter denen die Forschungen durchgeführt wurden, hat das Befallen der laubfressenden Insekten die Fruktifikation vollkommen kompromittiert, selbst in den Jahren in denen, im Frühling, auf Laufmeter Zweig, 70 weibliche Blumen sich befanden (Hämeiüsi, 1961).

12. Im Herbst, erscheint das Prozent der befallenen Eicheln, in enger Abhängigkeit vom Fruktifikationsgrad; unter den Verhältnissen der durchgeführten Forschungen, war das Prozent der angegriffenen Eicheln 89,0—98,6 bei den Fruktifikationen der Grade 0 und 1, und 22,5—27,1 bei Fruktifikationen des Grades 3.

13. Was den Einfluss des Alters auf das Aufblühen und auf die Fruktifikation betrifft, wurde nachstehendes bemerkt: das Vorherrschen der weiblichen Geschlechtsbildung im frühen Alter und die vorherrschende männliche Geschlechtsbildung im Alter vorgeschrittenen demnach eine Lenkung der Geschlechtsbildung in Verhältnis zum Alter.

14. Zur Vorherbestimmung der Fruktifikation, werden die visuelle Methode und die Methode der Versuchszweige verwendet, und die Aufblühen- und Fruktifikationsgrade mit den Zahlen von null bis drei vorgemerkt. Diese Methoden ermöglichen eine verhältnismässige Schätzung der Ernte (nicht der quantitativen Ernte in Gewichts- und Volumeneinheiten).

15. Die visuelle Methode wird im Frühling angewendet, durch Schätzung des Aufblühungsgrades auf Grund der männlichen Aufblühungen, und im Sommer und Herbst, als — auf Grund der gebildeten Eicheln — der Fruktifikationsgrad (Ernte) geschätzt wird. Diese Methode ist vorteilhaft da sie ziemlich einfach ist, jedoch auch nachteilig da sie nicht genau ist, und zwar aus folgenden Gründen: es besteht keine unmittelbare Beziehung zwischen der Anzahl der weiblichen und männlichen Aufblühungen; ein andere Nachteil ist die Schwierigkeit der Schätzung der Eichelnfülle auf den Zweigen. Auch sind die Ergebnisse von der Übung des Beobachters beeinflusst.

16. Die Methode der Versuchszweige wird in denselben Flächen angewendet in welchen die visuelle Methode angewendet wird, in der ersten Hälfte des Monats September, als die Anzahl der gesunden Eicheln je m/Zweig geschätzt wird.

In Abhängigkeit der erzielten Werte wird der Fruktifikationsgrad bestimmt. Diese Methode ist deshalb vorteilhaft, weil sie die Möglichkeiten der subjektiven Schätzung ausschliesst, da die Daten aus genauen Messungen erzielt werden. Der Nachteil besteht jedoch darin, dass bei der gleichen Anzahl von Eicheln auf einen Laufmeter Zweig verschiedene Mengen von Eicheln geerntet werden können.

17. Die Methode der Versuchsf lächen ist schwerfällig, hat keine sofortige praktische Anwendbarkeit, und die erhaltenen Daten haben nur orientativen Charakter. Doch ist diese Methode für die Anwendung in den für die Prognose bestimmten Flächen angezeigt, zwecks Bestimmung der Eichelnmenge die unter den Standortsverhältnissen und den bezüglichen Fruktifikationsgraden, geerntet werden kann.

18. Die Kenntnis des Fruktifikationsgrades ist unmittelbar interessant, für:

— Identifizierung der Bäume und Bestände die vom Gesichtspunkt der Samenproduktion wertvoll sind;

- Planung der Ernte und Verarbeitung der Samen ;
 - Planung der Kultur- und Nutzungsarbeiten der Walder.
19. In den Samenbeständen- und plantagen für die Arten der Gattung *Quercus*, soll die Stimulation der Fruktifikation in Abhängigkeit der biologischen Kennzeichen des Aufblühens und der Fruktifikation, geleitet werden.

БИОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ. МЕТОДЫ ПРЕДВИДЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПЛОДОНОШЕНИЯ ДУБОВЫХ ПОРОД

АУРОРА ТОМЭСКУ

Резюме

Настоящая работа основывается на результатах проведенных в период 1953—1962 г. г., исследований относительно биологии цветения и плодоношения, а также и методов прогноза и количественной оценки плодоношения у разных видов рода

Таким образом в области биологии цветения и плодоношения исследуется : период формирования в почках женского и мужского соцветия, типы побегов (стеблей) и расположение на побегах женского и мужского соцветия, численное соотношение между женскими и мужскими соцветиями, производительность цветения (на основе измерения пробных веток) и осыпание желудей.

Относительно экологии цветения и плодоношения исследуется влияние внешней среды (температура, свет, осадки, вредители) и внутренней среды (возраст насаждения).

Что касается методов прогноза и количественной оценки плодоношения видов рода *Quercus* излагается ; в области прогноза — глазомерный метод и метод пробных ветвей. На основе полученных данных разработана четырехстепенная шкала, на которой интенсивность цветения или плодоношения отмечается цифрами от нуля до трех.

В составленной для этого синоптической таблице указаны для применения глазомерного метода соответствующие признаки цветения и плодоношения, для применения метода пробных ветвей полученные коэффициенты, а далее количество желудей на гектар соответствующее каждой степени плодоношения (урожай желудей).

Результаты проведенных исследований привели к следующим выводам :

1. У видов рода *Quercus* половое обособление мужских и женских почек происходит в диаметрально противоположных условиях. Мужские соцветия формируются летом, а женские осенью, зимой и весной.

2. Вследствие полового обособления почек, из них появляются и развиваются четыре типа побегов : с листьями, с мужским соцветием, с женским соцветием, с женским и мужским соцветием вместе.

3. Женские соцветия располагаются в верхней части годового побега у видов дуба, у которых желудь созревает в первом году, и по всему побегу у видов с двугодичным созреванием, но всегда у основания листа вместо почки.

4. Мужские соцветия могут образоваться :

— на длинных побегах, несущих или не несущих и женские соцветия, располагаясь всегда у их оснований, на лишенной листьев части ;

— на коротких или очень коротких побегах, с листьями или без них (45—70% мужских соцветий).

5. Число женских соцветий значительно меньше (2—40%) чем мужских. В молодом возрасте, вначале плодоношений, положение противоположное.

6. Возможно, что между числом женских и мужских соцветий существует обратно пропорциональное соотношение : Этот факт можно объяснить влиянием внутренней и внешней среды на половое обособление почек в соответствующие годы.

7. Данные относительно производительности цветения показывают, что с весны до лета урожай уменьшается на 65—98% а до осени на 72—100%. Этот факт отражается также в уменьшении процента плодоносящих побегов и в уменьшении количества желудей на линейный метр ветви.

8. Характер динамики осыпания желудей осенью определяется степенью плодоношения и качеством желудей ; поврежденные желуди падают более интенсивно в начале, а здоровые к середине соответствующего промежутка времени.

При слабом плодоношении интенсивность осыпания определяют поврежденные, а при обильном плодоношении — здоровые желуди.

9. У Q. робру годам плодоношения предшествовали годы со следующими метеорологическими показателями :

— в холмистой местности недостаточные осадки и температуры выше чем многолетняя средняя, в большинстве месяцев природа вегетации, температуры ниже многолетней средней зимой ;

— равнинной местности недостаточные осадки и нормальные температуры, зимой также нормальные температуры.

10. Вследствие влияния прямого света в насаждении, самое большое количество желудей (25—30%) находится на вершинах крон деревьев.

В насаждениях с небольшой полнотой (0,3—0,4), на ветвях деревьев находилось большее количество желудей чем в насаждениях с большей полнотой (0,6—0,7), но количество желудей на единицу площади было меньше (82%), из-за уменьшения числа плодоносящих деревьев.

11. В условиях, в которых были выполнены исследования, размножение насекомых листогрызунов привело к полному уничтожению плодоношения даже в некоторые годы когда весной было найдено 70 женских цветов на один линейный метр ветки (Хэмеюши, 1961).

12. Осенью процент поврежденных желудей находится в тесной зависимости от степени плодоношения ; в условиях, в которых были выполнены исследования, процент поврежденных желудей был 89,0—

98,6 при плодоношении степени 0 и 1 и 22,5—27,1 при плодоношениях 3-ей степени.

13. С точки зрения влияния возраста на цветение и плодоношение, отмечено: преобладание женских соцветий в молодости и мужских в более старшем возрасте, следовательно направленное полообразование в соотношении с возрастом.

14. Для предвидения плодоношения применяются глазомерные методы и методы пробных ветвей, а степени цветения и плодоношения отмечаются цифрами от нуля до трех. Эти методы дают результаты, которые дают возможную приблизительную оценку урожая, (но не количественное определение в единицах веса или объема).

15. Глазомерный метод применяется весной, когда определяется степень цветения на основании мужских соцветий, и летом и осенью, когда на основании сформировавшихся желудей, определяется степень плодоношения (или урожая). Этот метод имеет преимущество относительно легкости работы, но дает недостаточно точные результаты из-за следующих причин: отсутствие прямого соотношения между числом женских и мужских соцветий, трудность определения обилья желудей на ветвях. Кроме этого, результаты зависят и от опыта наблюдателя.

16. Метод пробных веток применяется на тех-же площадях, на которых производились определения глазомерным методом, в первой половине сентября, когда определяется число здоровых желудей на метр ветки. В зависимости от полученных данных, определяется степень плодоношения. Этот метод имеет то преимущество, что устраняет возможность субъективного определения, так как результаты получаются на основе точных измерений. Но он представляет недостаток — при одном и том-же числе желудей на метр ветки, иногда со всей площади, собирается различное количество желудей.

17. Метод пробных площадей затруднительный, не имеет немедленного практического применения, а полученные данные носят ориентативный характер. Он все-же рекомендован для применения на площадях, на которых делается прогноз, для определения количества желудей, которые можно собрать в данных условиях местопроизрастания и при соответствующих степенях плодоношения.

18. Известность степени плодоношения интересна непосредственно при:

— опознавании ценных деревьев и древостоев с точки зрения производства семян;

— планировании сбора и обработки семян;

— планировании работ по выращиванию и заготовке леса.

19. В естественных и искусственных лесосеменных участках видов рода *Quercus* работы по стимуляции плодоношения надо проводить в зависимости от хода биологических процессов цветения и плодоношения.