

FAZELE PERIODICE DE VEGETAȚIE LA SPECIILE FORESTIERE, ÎN ANUL 1962, ÎN ȚARA NOASTRĂ

Autor : AURORA TOMESCU *

I. GENERALITĂȚI

A. PRODUCEREA FENOFAZELOR ÎN RAPORT CU CONDIȚIILE MEDIULUI EXTERN

În continuarea cercetărilor fenologice, în anul 1962, s-au executat observații în 45 de stațiuni, pentru 60 de specii forestiere — arbori și arbuști, foioase și rășinoase. Pe baza materialului recoltat, în lucrare se prezintă o serie de aspecte referitoare la producerea fenofazelor în 1962, în raport cu condițiile mediului extern și intern.

1. INFLUENȚA CLIMEI

Dintre elementele meteorologice considerate ca avînd efect fiziologic, în producerea fenofazelor apare mai evidentă influența temperaturii și, în unele situații, aceea a precipitațiilor și umidității atmosferice.

Din punct de vedere climatic, anul 1962 s-a caracterizat prin temperaturi scăzute la începutul primăverii, îndeosebi în a doua și a treia decadă a lunii martie (și chiar în prima decadă a lunii aprilie) și încălzire bruscă începînd cu a doua decadă a lunii aprilie. În prima decadă a lunii iunie s-a mai produs o răcire a timpului, însoțită de precipitații. Partea a doua a anului s-a caracterizat însă prin temperaturi ridicate, însoțite de un puternic deficit pluviometric.

Ca urmare a acestei situații, în 1962, fenofazele de primăvară s-au produs cu mare întârziere. De exemplu, în comparație cu anul 1961, în anul 1962 pornirea vegetației a avut loc mai tîrziu cu 10—20 zile la speciile de stejar și cu 4—17 zile la celelalte specii din regiunea de cîmpie din Banat și cu circa 20 de zile în regiunea de cîmpie din estul Munteniei. În regiunea de munte (Bucegi), de asemenea, temperaturile scăzute au avut drept urmare apariția fenofazelor de primăvară cu 11—31 de zile mai tîrziu decît în 1961.

În 1962, înghețurile tîrzii au provocat vătămări la lujerii și frunzele tinere ale speciilor intrate în vegetație. Această situație s-a semnalat în Banat la *Q. robur*, *Fr. excelsior* și *Cr. monogyna*. În regiunea de munte (Ocolul silvic Sinaia), la altitudini mai mari de 1350 m, înghețul tîrziu

* Colaboratori : ing. Dumitru Gh., ing. Costea Gloria, ing. Florescu I.

din 6—8 iunie a compromis total fructificația la molid și larice și a provocat degerarea tinerelor frunze la anin alb, paltin de munte și ace la molid (la care a doua înfrunzire a avut loc după 7—10 iunie).

Seceta din vară și din toamnă a exercitat, de asemenea, influențe negative asupra vegetației și fructificației speciilor forestiere, provocând colorarea frunzelor la date foarte timpurii, îndeosebi în regiunile de câmpie din sudul țării. În sud-estul Munteniei, colorarea frunzelor a avut loc cu 10—15 zile mai devreme decât în 1961 și cu 2—3 zile mai devreme decât în 1960, an de asemenea secetos.

Cunoscut fiind rolul climei în producerea fenofazelor (^{1, 2}), pe baza datelor fenologice și meteorologice din pădurea Ciolpani (Stațiunea INCEF Snagov), s-au executat cercetări care au evidențiat că, la majoritatea speciilor considerate, înmugurirea și înfrunzirea s-au produs după ce temperatura medie zilnică a aerului a depășit valoarea de 10°C, iar temperatura solului în pădure, la adâncimea de 10 cm pe aceea de 8°C (fig. 1, 2, 3).

De remarcat pentru primăvara anului 1962 creșterea bruscă a temperaturii aerului, cu maxime zilnice care au depășit 20°C începând din a doua decadă a lunii aprilie. Aceasta a avut drept urmare, pe de o parte intrarea în vegetație a speciilor de arbori și arbuști la date foarte apropiate, iar pe de altă parte, producerea înmuguririi și mai ales a înfrunzirii într-un ritm foarte rapid. În condițiile respective, la multe specii, între începutul și generalizarea înfrunzirii au trecut numai 4—5 zile (fig. 1). Excepție fac speciile la care această fenofază a avut loc într-o perioadă cu temperaturi mai scăzute. Evidentă este această situație la *Q. robur*, var. *tardiflora*, la care înfrunzirea s-a produs într-un interval de 11 zile, când s-au înregistrat scăderi ale temperaturilor minime ale aerului pînă la 0,5°C și ale temperaturilor maxime pînă la 7,5°C. Aceste date relevă scurtarea duratei perioadei de producere a fenofazelor în condiții de temperaturi mai ridicate și prelungirea ei la temperaturi mai scăzute.

Dintre rășinoase la brad și la molid, înfrunzirea a avut loc în condiții de temperatură apropiate de cele indicate pentru foioase; pinul silvestru — cel mai tardiv dintre speciile autohtone — a înfrunzit însă într-o perioadă în care temperaturile minime zilnice au fost de 8—15°C, iar cele maxime de 21—35°C.

La majoritatea speciilor, colorarea frunzelor s-a înregistrat la 21 octombrie, fiind determinată, între altele și de condițiile termice: variații puternice de la o zi la alta ale temperaturilor medii și extreme, diferențe mari între maxime și minime, ultimele ajungînd pînă aproape de 0°C. Numai la speciile de stejar colorarea frunzelor a început ceva mai târziu, după ce temperaturile minime zilnice au scăzut sub 0°C. Oscilațiile temperaturilor aerului au fost însoțite de oscilații ale temperaturilor solului. Sub acoperișul pădurii, la adâncimea de 10 cm, temperaturile solului au scăzut în orele de dimineață pînă la 5°C (fig. 1). O altă cauză a colorării frunzelor pare să fie însă și reducerea timpului de iluminare, ca urmare a reducerii duratei zilei (¹).

Deosebit de cele de mai sus, din observațiile de detaliu rezultă un decalaj evident între datele la care are loc colorarea frunzelor de lumină și a celor de umbră. De exemplu, în toamna anului 1962, la stejarul pedunculat frunzele de umbră au început să se coloreze încă de la 1 octombrie, pe cînd cele din partea luminată a coroanei, care au dat nota domi-

nantă, s-au colorat cu începere de la 29 octombrie, deci după 28 de zile. La teiul alb, carpen, anin negru, jugastru, paltin de câmp, colorarea frunzelor de umbră s-a observat mult mai de timpuriu (23 august), cu 37—47 de zile mai înainte de data colorării frunzelor de lumină. Comparând datele referitoare la colorarea frunzelor de umbră cu cele climatice, apare mai evidentă influența pe care o exercită precipitațiile și umiditatea aerului din perioada premergătoare producerii fenofazei. Graficul din figura 1 indică pentru luna august lipsa de precipitații și umiditate atmosferică în jur de 20% la ora 13. În septembrie, s-au înregistrat precipitații, dar în cantități reduse, iar umiditatea relativă a aerului la ora 13 s-a menținut, în general, sub 20%. Dată fiind structura frunzelor de umbră, este de presupus că lipsa de umezeală a provocat un dezechilibru fiziologic, care a dus la colorarea și căderea lor.

În ceea ce privește perioada de vegetație, intervalul dintre înmugurire și colorarea frunzelor a variat între 164 și 201 de zile la arbori și 164—202 zile la arbuști, iar cel dintre înfrunzirea generală și colorarea frunzelor a fost de 150—183 de zile la arbori și 149—187 de zile la arbuști. Urmează că în 1962, în condițiile zonei forestiere de câmpie din sud-estul țării, perioada de acumulare de masă lemnoasă a fost de 5—6 luni.

2. INFLUENȚA CONDIȚIILOR FIZICO-GEOGRAFICE

Ca urmare a modificărilor esențiale ale condițiilor climatice sub influența factorilor altitudine, latitudine și longitudine, apar modificări atât în învelișul vegetal cât și în datele de producere a diferitelor fenofaze. În ceea ce privește expoziția, influența acesteia este mai evidentă la altitudine mare și în condiții climatice generale extreme și mai puțin evidentă la altitudini mici și în condiții climatice moderate.

Relativ la influența altitudinii asupra apariției fenofazelor în condițiile anului 1962, datele din patru stațiuni situate în Munții Bucegi evidențiază decalări de 1—7 zile (deci 0,5—3,5 zile/100 m) între stațiuni situate pe expoziție estică la altitudini de 815, respectiv 1 020 m și de 5—13 zile (adică 1,7—4,3 zile/100 m) între stațiuni situate pe expoziție nord-nord-estică, la altitudini de 950—1 255 m.

Pe latitudine, s-a constatat că, de la sud la nord, fenofazele de primăvară s-au produs cu un decalaj de 2—6 zile/1° latitudine. Colorarea frunzelor nu a urmat însă un anumit sens, foarte probabil din cauza secetei care, în sudul și sud-vestul țării a provocat producerea ei pretimpurie. Perioada de vegetație a avut în general o durată mai mare în sud, depășind chiar cu mai mult de o lună pe cea din nord.

În ceea ce privește longitudinea, în condițiile țării noastre, aceasta are un rol important în desfășurarea fenofazelor, ca urmare a creșterii — de la vest la est — a gradului de continentalism termic. Din acest punct de vedere, anul 1962 se caracterizează prin întârzierea pornirii vegetației de la vest la est cu 0,5—3 zile/1° longitudine, în funcție de specie.

Deși din exemplele de mai sus reiese, ca notă generală, întârzierea apariției fenofazelor și reducerea duratei perioadei de vegetație pe măsură ce altitudinea, latitudinea și longitudinea cresc, totuși întinderea pe numai 4° latitudine nordică și 8°30' longitudine estică face ca influența acestor factori să nu fie constantă evidentă. Această situație este accentuată

Tabelul 1

Datele de producere a fenofazelor și durata perioadei de vegetație la diverse specii forestiere, în stațiuni amplasate în diferite subzone de vegetație

Subzona de vegetație Stațiunea	Specia	Fenofazele				Perioada de vegetație	
		Inmugurirea	Inceputul			b*	c*
			Infrunziri	Infloririi	Colorării frunzelor		
1. Subzona fagului							
P. Arsă 1 255 m	<i>L. decidua</i>	26.V	7.V	7.V	6.X	183	146
Idem	<i>P. abies</i>	25.V	28.V	19.V			
	<i>P. silvatica</i>	13.V	16.V	23.V	18.IX	128	118
P. Arsă 1 020 m	<i>Fr. excelsior</i>	10.V	16.V		9.X	152	143
P. Arsă 1 255 m	<i>A. pseudoplatanus</i>	19.V	23.V	3.VI	24.IX	128	121
2. Subzona gorunului							
Mihăiești 400 m	<i>L. decidua</i>	11.IV	24.IV	10.IV	18.X	190	168
Rădești 545—600 m	<i>P. abies</i>	29.IV	14.V				
Idem	<i>F. silvatica</i>	22.IV	29.IV		18.X	179	163
Rădești 550—570 m	<i>Fr. excelsior</i>		1.V	4.IV	5.X		142
Mihăiești 400 m	<i>A. pseudoplatanus</i>		24.IV	14.V	10.X		160
Rădești 545—600 m	<i>A. campestre</i>	20.IV	28.IV	29.IV	18.X	181	163
Idem	<i>A. glutinosa</i>	16.IV	28.IV	22.III			
	<i>B. verrucosa</i>	18.IV	25.IV	23.IV	25.X	190	178
	<i>Q. petraea</i>	18.IV	22.IV		16.X	181	170
Rădești 500 m	<i>Q. robur</i>	18.IV	30.IV	12.V	14.X	179	155
Rădești 545—600 m	<i>R. pseudacacia</i>	29.IV	12.V	27.V	12.X	166	139
3. Subzona stejarului							
Ciolpani-Snagov 100 m	<i>L. decidua</i>	9.IV	19.IV	—	30.X	194	
	<i>P. abies</i>	24.IV	4.V				
	<i>Fr. excelsior</i>	20.IV	25.IV	12.IV	1.X	164	150
	<i>A. pseudoplatanus</i>	17.IV	22.IV	4.V	1.X	167	159
	<i>A. campestre</i>	17.IV	21.IV	23.IV	1.X	167	160
	<i>A. tataricum</i>	9.IV	19.IV	7.V	25.IX	169	153
	<i>A. glutinosa</i>	9.IV	18.IV	7.III	11.X	185	169
	<i>B. verrucosa</i>	12.IV	16.IV	16.IV	11.X	182	175
	<i>Q. petraea</i>	12.IV	16.IV		30.X	201	194
	<i>Q. robur</i>	16.IV	19.IV	25.IV	29.X	178	155
	<i>Q. pedunculiflora</i>	23.IV	25.IV	4.V	23.X	183	176
	<i>R. pseudacacia</i>	25.IV	8.V	18.V	11.X	169	152
4. Zona de stepă							
Bărăgan 65 m	<i>L. decidua</i>	3.IV	19.IV	17.V	25.IX	150	129
	<i>Fr. excelsior</i>	21.IV	28.IV				
	<i>A. pseudoplatanus</i>	13.IV		28.IV	1.X	171	156
	<i>A. campestre</i>	13.IV	25.IV		1.X	171	149
	<i>A. tataricum</i>	10.IV	18.IV	10.V	16.IX	159	143
	<i>Q. robur</i>	15.IV	28.IV		10.X	178	161
	<i>Q. pedunculiflora</i>	20.IV	8.V		5.X	168	142
	<i>R. pseudacacia</i>	28.IV	14.V	17.V	25.IX	150	129

* b — intervalul de timp dintre înmugurire și începutul colorării frunzelor; c — intervalul de timp dintre înfrunzirea generală și începutul colorării frunzelor; subliniat — datele extreme (cea mai timpurie și cea mai târzie).

și de faptul că așezarea și mai ales relieful fac ca în România, pe spații relativ restrânse, învelișul vegetal să prezinte aspecte destul de variate. Dată fiind această situație, în tabelul 1, se prezintă unele rezultate din stațiuni amplasate în diferite zone de vegetație.

Datele din tabelul 1 evidențiază producerea fenofazelor de primăvară la date din ce în ce mai târzii, cu cât se trece de la subzona stejarului către cea a fagului, ca urmare a influenței pe care, în condițiile respective, o exercită clima determinată de altitudine. În ceea ce privește colorarea frunzelor, se observă o grupare a datelor extreme, în sensul apropierii celor din subzona gorunului cu cele din subzona stejarului și a celor din subzona fagului cu cele din zona de stepă. Pentru ultima situație, se remarcă faptul că producerea colorării frunzelor la date mai timpurii este provocată de condiții climatice diferite: în subzona fagului de deficitul de căldură, iar în zona de stepă de deficitul de precipitații.

Perioada de vegetație, intervalul de timp dintre înmugurire și începutul colorării frunzelor, a avut o durată mai mare în subzona stejarului și a gorunului (164—201 de zile respectiv 166—190 de zile) și mai mică în zona de stepă (150—178 de zile) și în subzona fagului (128—183 de zile). Dacă se consideră însă perioada dintre înfrunzirea generală și începutul colorării frunzelor — deci cea de acumulare de masă lemnoasă — aceasta a avut o durată mai mare în subzona stejarului (150—194 de zile), urmată fiind de aceea a gorunului (139—178 de zile). Și din acest punct de vedere se observă o apropiere între zona de stepă și subzona fagului, unde durata perioadei de vegetație a fost mai scurtă. În ordine descrescândă urmează zona de stepă (cu o durată a perioadei de vegetație de 129—161 de zile) care s-a situat după subzona gorunului, iar ultima a fost subzona fagului, unde perioada de vegetație a fost de numai 118—146 de zile. Acest aspect prezintă o deosebită importanță pentru vegetația forestieră, deoarece în stațiuni aproximativ comparabile, creșterea în înălțime este mai mare în cele cu o perioadă lungă de vegetație și invers este mai mică în cele cu o perioadă de vegetație mai scurtă ⁽³⁾.

B. PRODUCEREA FENOFAZELOR ÎN RAPORT CU CONDIȚIILE MEDIULUI INTERN

La influența mediului extern, care este destul de evidentă, fiecare specie și fiecare exemplar în parte reacționează diferit, conform propriilor lui însușiri ereditare și stări fiziologice.

1. INFLUENȚA CARACTERELOR EREDITARE

a. **Varietăți precoce și tardive.** În anul 1962, s-au executat observații fenologice comparative la varietățile de stejar pedunculat precoce și tardiflor în stațiunile Pădurea Verde, Ciolpani — Snagov și Bărăgan. Din datele obținute a reieșit că la stejarul tardiflor înmugurirea și înfrunzirea s-au produs cu 9—12 zile, respectiv 8—15 zile mai târziu decât la stejarul precoce, înflorirea prezentând un decalaj mai mare (13—15 zile). În toamnă, colorarea frunzelor la stejarul tardiflor a fost cu 4—19 zile mai timpurie decât la cel precoce. Din punct de vedere al duratei perioadei de vegetație,

apare evident faptul că la stejarul tardiflor aceasta a fost mai scurtă, (cu 13—31 de zile) decât la cel precoce.

Deosebit de acestea, graficul din figura 1 evidențiază faptul că în condițiile climatice ale anului 1961, în stațiunea Ciolpani, stejarul pedunculat tardiflor a intrat în vegetație într-o perioadă cu temperaturi mai scăzute decât cel precoce. Din această cauză, între începutul și generalizarea înfrunzirii au trecut 11 zile la stejarul tardiflor și numai 5 zile la cel precoce.

b. Particularitățile fenologice ale speciilor. Cercetările fenologice de detaliu scot în evidență faptul că fenofazele se produc într-o anumită ordine caracteristică fiecărei specii, determinată de caracterele ei morfologice și de organogeneză. Intervalele la care se produc fenofazele pot suferi modificări de la an la an în sensul lărgirii sau restrîngerii lor în funcție de condițiile mediului extern, dar ordinea apariției lor nu se inversează. În situațiile în care condițiile externe întîrzie producerea unei fenofaze și grăbesc apoi apariția celei următoare, pot avea loc suprapuneri parțiale în cadrul speciei, ca urmare a modului diferit de a reacționa al fiecărui exemplar, nu însă și pe arbore. Această situație este deosebit de bine exprimată la speciile la care înflorirea precede înmugurirea.

De exemplu, analizele efectuate la 20 aprilie 1962 pe ramuri de probă recoltate de pe exemplare de *Fraxinus excelsior*, cu inflorescențe hermafrodite, aflate în diferite stadii ale aceleiași fenofaze, au evidențiat următoarele :

— pe exemplarele aflate în faza de înflorire generală, cînd anterele scutură mult polen iar stigmatetele sînt încă mici, lucioase și acoperite cu polen, mugurii terminali — foliacei — sînt încă total închiși ;

— pe exemplarele aflate spre sfîrșitul înfloririi, pe care anterele sînt total golite de polen, ovarele au mai crescut, stigmatetele s-au uscat, iar inflorescențele au înregistrat o creștere față de primul stadiu, are loc pleznirea solzilor la mugurii foliacei ;

— pe exemplarele aflate la sfîrșitul înfloririi, ramurile inflorescențelor și ovarele au crescut de la simplu la dublu față de primul stadiu, stigmatetele sînt uscate, iar anterele uscate, în parte au căzut, are loc faza de înmugurire.

La ulmul de cîmp, pe exemplarele care au înflorit, începutul înfrunzirii s-a produs cu 5 zile mai tîrziu decât pe cele care nu au înflorit. Cum însă înflorirea a avut loc într-o perioadă ploioasă și cu temperaturi minime zilnice cuprinse între -1° și $+6^{\circ}\text{C}$, florile au fost distruse și au căzut. Ca urmare, datele la care a avut loc înfrunzirea generală s-au uniformizat. La exemplarele care înfloriseră, această fază s-a produs numai cu 2 zile mai tîrziu decât la cele care nu înfloriseră. Aceeași situație s-a observat și în Stațiunea Ștefănești-București, fiind determinată de aceleași cauze. Acest exemplu reflectă o anumită precocitate în producerea fenofazelor vegetative pe exemplarele care nu înfloresc, în comparație cu cele din aceeași specie, care înfloresc.

După cum s-a mai arătat și cu alte ocazii, și la speciile la care înmugurirea și înfrunzirea preced înflorirea, aceste fenofaze vegetative sînt mai precoce decât la speciile la care înflorirea precede înmugurirea. În condițiile anului 1962, în stațiunile Ciolpani-Snagov și Hămeiuș-Bacău, la speciile la care înflorirea precede înmugurirea și înfrunzirea, aceste ultime

fenofaze s-au produs, în medie, cu 1—3 zile mai târziu decât la cele la care înflorirea urmează înfrunzirii. De remarcat este faptul că în anul 1961, în aceleași stațiuni și pentru aceleași specii, diferențele — în date medii — au fost cuprinse între 3 și 10 zile.

Deosebit de cele de mai sus, trebuie remarcat faptul că în condiții diferite de mediu extern, de la an la an sînt posibile nu numai variații ale datelor de apariție a fenofazelor și ale decalărilor între specii ci și unele inversiuni între specii. De exemplu, în 1961, în Stațiunea Ciolpani-Snagov, frasinul comun și stejarul pendunculat au înmugurit la aceeași dată, dar începutul înfrunzirii la frasin a fost cu 4 zile mai târziu decât la stejar, în timp ce în anul 1962, la frasin, înmugurirea și înfrunzirea au fost cu 5 și respectiv 2 zile mai timpurii decât la stejar.

2. INFLUENȚA VIRSTEI

Referitor la acest aspect, datele prezentate în prima parte (A) a tabelului 2 evidențiază faptul că la semințișuri, în majoritatea situațiilor, înmugurirea și începutul înfrunzirii au avut loc cu 2—7 zile (respectiv 3—11 zile) mai timpuriu decât la exemplarele mature. În ce privește data de colorare a frunzelor și durata perioadei de vegetație nu se mai constată un anumit sens, acestea variînd în plus sau în minus față de exemplarele mature.

Interes prezintă, de asemenea, și comportarea puietilor din pepinieră în comparație cu exemplarele mature (tabelul 2-B). Sub acest aspect, datele evidențiază pentru puietii din pepinieră o comportare asemănătoare cu a celor din semințișurile naturale în ceea ce privește înmugurirea și începutul înfrunzirii, care s-au produs cu 2—13 zile, respectiv 2—8 zile mai timpuriu decât la exemplarele mature; bineînțeles, sînt însă și excepții. În ceea ce privește colorarea frunzelor, aceasta a avut loc — întotdeauna — mai târziu (cu 2—16 zile) la puietii decât la exemplarele mature, iar durata perioadei de vegetație a fost, de asemenea, mai lungă.

Tabelul 2

Date comparative privind producerea fenofazelor în raport cu vârsta

Specia	Stațiunea	Semințiș Puietii Ex. mature Diferența	Fenofazele			Perioada de vegetație	
			Înmugu- rirea	Începutul		b*	c*
				Infrun- zirii	Colo- rării frun- zelor		
A. Comparație între semințișuri naturale > 1 an și exemplare mature							
<i>Abies alba</i>	P. Arsă 1 225m alt. exp. NNE	Semințiș	23.V	25.V			
		Ex. mat.	25.V	28.V			
		Dif.	2	3			
	P. Arsă 815 m alt. exp. E	Semințiș	11.V	16.V			
		Ex. mat.	16.V	23.V			
		Dif.	5	7			
<i>Carpinus betulus</i>	Bazoș-Armag 120 m alt. cîmpie	Semințiș	11.IV	15.IV			
		Ex. mat.	2.IV	19.IV			
		Dif.	9	4			
	Snagov 100 m alt. cîmpie	Semințiș	5.IV	16.IV	23.X	201	187
		Ex. mat.	9.IV	19.IV	10.X	184	172
		Dif.	4	3	13	17	15

Tabelul 2 (continuare)

Specia	Stațiunea	Semintș Puieti Ex. mature Diferența	Fenofazele			Perioada de vegetație	
			Inmugu- rirea	Inceputul		b*	c*
				Infrun- zirii	Colo- rării frun- zelor		
<i>Quercus robur</i>	Bazoș-Armag 120 m alt. cîmpie	Semintș	16.IV	21.IV	30.IX	167	155
		Ex. mat	7.IV	21.IV	29.IX	175	154
		Dif.	9	0	1	8	1
<i>Ulmus campestris</i>	Idem	Semintș	15.IV	30.IV	4.IX	142	123
		Ex. mat.	12.IV	20.IV	4.IX	145	128
		Dif.	3	10	0	2	5
	Snagov 100 m alt. cîmpie	Semintș	9.IV	14.IV	1.X	175	168
		Ex. mat	16.IV	25.IV	10.X	177	165
		Dif.	7	11	9	2	3
<i>Acer campestre</i>	Bazoș-Armag 120 m alt. cîmpie	Semintș	28.III	15.IV			
		Ex. mat	2.IV	19.IV			
		Dif.	5	4			
	Snagov 100 m alt. cîmpie	Semintș	12.IV	17.IV	10.X	181	174
		Ex. mat.	17.IV	21.IV	1.X	167	160
		Dif.	5	4	9	14	14
<i>Tilia tomentosa</i>	Bazoș-Armag 120 m alt. cîmpie	Semintș	2.IV	21.IV	22.IX	173	157
		Ex. mat	2.IV	26.IV	18.IX	169	141
		Dif.	0	5	4	4	6
	Snagov 100 m alt. cîmpie	Semintș	16.IV	19.IV	2.X	168	164
		Ex. mat.	19.IV	24.IV	11.X	175	167
		Dif.	3	5	9	7	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	Bazoș-Armag 120 m alt. cîmpie	Semintș	13.IV	24.IV			
		Ex. mat.	13.IV	24.IV			
		Dif.	0	0			
	Snagov 100 m alt. cîmpie	Semintș	21.IV		23.X	185	
		Ex. mat.	20.IV		1.X	164	
		Dif.	1		22	21	

B. Comparație între puieti din pepinieră > 1 an și exemplare mature

<i>Larix decidua</i>	Hâmeiuș 200 m alt. depresiune	Puieti	15.IV	18.IV			
		Ex. mat.	21.IV	26.IV			
		Dif.	6	6			
<i>Quercus</i>	Snagov 100 m alt. cîmpie	Puieti	12.IV	19.IV	30.X	201	192
		Ex. mat.	25.IV	27.IV	25.X	178	155
		Dif.	13	8	5	23	37
<i>Betula verrucosa</i>	Hâmeiuș 200 m alt. depre- siune	Puieti	17.IV	21.IV	24.X	190	177
		Ex. mat.	19.IV	23.IV	6.X	170	161
		Dif.	2	2	18	20	16
<i>Acer pseudo- platanus</i>	Idem	Puieti	24.IV	30.IV	22.X	181	170
		Ex. mat.	22.IV	24.IV	6.X	167	159
		Dif.	2	6	16	14	11
<i>Robinia pseudacacia</i>	Craiova 110 m alt. cîmpie	Puieti	16.IV	20.IV	25.X	192	185
		Ex. mat.	18.IV	25.IV	27.X	192	177
		Dif.	2	5	2	0	8
<i>Fraxinus excelsior</i>	Hâmeiuș 200 m alt. depresiune	Puieti	18.IV	25.IV	23.X	188	173
		Ex. mat.	18.IV	23.IV	21.X	186	176
		Dif.	0	2	2	2	3

*b — intervalul de timp dintre inmugurire și începutul colorării frunzelor; c — intervalul de timp dintre înfrunzirea generală și începutul colorării frunzelor.

Un aspect interesant este și acela al comportării puietilor din primul an de vegetație, în comparație cu exemplarele mature din aceeași specie (tabelul 3). Datele din tabelul 3 indică faptul că, la puietii din primul an, colorarea frunzelor se produce mult mai târziu decât la exemplarele mature. În situațiile analizate diferențele au fost de 12—29 de zile, deși răsărirea a avut loc numai cu 2—6 zile mai târziu decât înmugurirea la exemplarele mature.

Tabelul 3

Datele de producere a fenofazelor și durata perioadei de vegetație la puietii din primul an de vegetație în comparație cu exemplarele mature

Specia	Stațiunea	Pueți Exemplare mature Diferența	Începutul		Perioada de vege- tație δ^*
			Răsării- rii Înmugu- ririi	Colorării frunzelor	
<i>Quercus robur</i>	Snagov 100 m alt. cîmpie	Pueți	27.IV	20.XI	207
		Ex. mature	25.IV	25.X	173
		Diferența	2	26	34
<i>Prunus mahaleb</i>	Bărăgan 65 m alt. cîmpie	Pueți	16.IV	19.X	186
		Ex. mature	10.IV	20.IX	163
		Diferența	6	29	23
<i>Crataegus monogyna</i>	Mihăiești 430 m alt. depresiune Rădești 530—380 m alt. exp. E	Pueți	16.IV	22.X	189
		Ex. mature	12.IV	10.X	181
		Diferența	4	12	8

* Intervalul de timp dintre răsărire la pueți (respectiv înmugurire la exemplarele mature) și începutul colorării frunzelor.

Considerînd că înmugurirea la exemplarele mature și răsărirea la puietii din primul an sînt fenofaze comparabile (în mugurirea producîndu-se pe baza rezervelor din arbore, iar răsărirea pe baza rezervelor din sămînță), în tabelul 3 s-a indicat și durata perioadei de vegetație. Sub acest aspect se remarcă faptul că la puietii din primul an de vegetație perioada de vegetație a avut o durată cu 8—34 de zile mai lungă decât la exemplarele mature.

II. CONCLUZII

Din cele de mai sus se desprind următoarele concluzii :

1. Ca urmare a timpului rece din a doua jumătate a lunii martie pînă în prima decadă a lunii aprilie inclusiv, în comparație cu anul 1961, în 1962 fenofazele de primăvară s-au produs mai târziu cu pînă la 20 de zile în regiunea de cîmpie din sudul țării și pînă la 31 de zile în regiunea de munte.

2. În primăvara anului 1962, înghețurile tîrzii au vătămat frunzele și lujerii tineri atît în regiunea de cîmpie cît și în regiunea de munte. În toamnă, în regiunea de cîmpie, speciile forestiere s-au resimțit de pe urma secetei îndelungate, însoțită de temperaturi ridicate și de umiditatea atmosferică foarte scăzută.

3. În condițiile Stațiunii Ciolpani-Snagov, la o serie de specii forestiere, frunzele de umbră s-au colorat cu 28—47 de zile mai timpuriu decît frunzele de lumină.

4. Influența condițiilor climatice determinate de factorii fizico-geografici s-a reflectat asupra vegetației forestiere prin întârzierile producerii fenofazelor de primăvară cu 0,5—4 zile/100 m altitudine, 2—6 zile/1° latitudine și cu 0,5—3 zile/1° longitudine.

5. Pe subzone de vegetație, intervalul dintre înmugurire și colorarea frunzelor a fost de 164—201 de zile în subzona stejarului, 166—190 de zile în subzona gorunului, 150—178 de zile în zona de stepă și 128—183 de zile în subzona fagului.

6. În condițiile climatice ale anului 1962, stejarul pedunculat tardiflor a înmugurit, înfrunzit și înflorit cu 9—12 zile, 8—15 zile și respectiv 13—15 zile mai târziu decât cel precoce.

7. Ca urmare a particularităților morfologice, la frasinul comun există o anumită corespondență de detaliu în producerea fenofazelor vegetative și generative.

8. La speciile la care înmugurirea și înfrunzirea preced înflorirea, aceste fenofaze prezintă o anumită precocitate în raport cu speciile la care înflorirea precede înmugurirea. Aceeași situație se observă și în cadrul aceleiași specii, între exemplarele care înfloresc și cele care nu înfloresc.

9. La puietii mai mari de un an, în condițiile analizate, pornirea vegetației a avut loc mai timpuriu decât la exemplarele mature și anume cu 2—7 zile la semînșururile naturale și cu 2—13 zile la puietii din pepinieră.

10. În comparație cu exemplarele mature, la puietii din primul an de vegetație (din aceeași specie) colorarea frunzelor a fost mai târzie cu 12—29 de zile, iar perioada de vegetație a avut o durată mai mare cu 8—34 de zile.

BIBLIOGRAFIE

1. El a g h i n I. N. — Dezvoltarea sezonieră a pădurilor de larice. Soobscenia Laboratorii Lesovedenie. An SSSR. 1962, vip.6, p. 83—93
2. K r i u c i k o v V. V. — Dependența dintre fazele fenologice ale mestecănelului și molidului de temperatura proprie a arborilor. Botaniceskii Jurnal, 47, nr.7, iulie 1962 p.923—937
3. W i e h e J. — Influența perioadei de vegetație și a volumului precipitațiilor asupra creșterii în înălțime și asupra consistenței arboretelor de molid. Caiet selectiv Silvicultura și exploatarea pădurilor nr.5, 1960, p. 6—12.

THE PERIODICAL PHASES OF VEGETATION OF FOREST SPECIES IN RUMANIA IN 1962

AURORA TOMESCU

S u m m a r y

The present work is based on the phenological information accumulated in 1962 from 45 sites, concerning 60 forest species (trees, shrubs, hardwoods, softwoods).

This paper analyses the occurrence of phenophases in connection with both the external environment conditions (climate, physico-geographical conditions altitude, latitude, longitude, vegetation sub-zones), and with the internal characteristics (phenological particularities, age).

The conclusions of this work are the following :

1. As a result of the cold weather from the second half of March to the first decade of April, in comparison with the year 1961, the spring phenophases occurred in 1962, 20 days later in the southern plain area of our country, and up to 31 days later in the mountains region.

2. In the spring of 1962, the late freezings have prejudiced leaves and young shoots both in the plain area and in the mountains region. In autumn, in the plain area, forest species have suffered from prolonged dryness, high temperatures and a very low air moisture.

3. Under the Cioplani site (Snagov) conditions, a number of forest species had their shadow leaves coloured 28—47 days sooner than those which have been exposed to light.

4. The influence of climate conditions determined by physico-geographical factors is manifested on forest vegetation by a late occurrence of spring phenophases with 0,5—4 days/100 m. altitude, 2—6 days/1 degree latitude and 0,5—3 days/1 degree longitude.

5. As regards vegetation sub-zones, the period between flushing-time and leaves-colouring was 164—201 days in oak-wood sub-zone, 166—190 days in common-oak sub-zone, 150—178 days in the steppe area and 128—183 days in beech sub-zone.

6. In the climate conditions of 1962 y., *Quercus robur* var. *tardiflora* leaf-flushed and blossomed 9—12 days, 8—15 days and respectively 13—15 days later than *Quercus robur* var. *precox*.

7. Owing to *Fraxinus excelsior* morphological particularities, there is some detail correspondence concerning the occurrence of vegetative and generative phenophases.

8. As for the species whose flushing and leaf-flushing precede the flowering, the phenophases occur earlier compared with the species whose flowering precedes the flushing. The same thing is observed within the same species between the trees which flourish and those which do not flourish.

9. In the seedlings more than one year old, under the above mentioned conditions, the vegetation starting occurred later than to the mature plants (2—7 days with the seedlings from natural seedlings, respectively 2—13 days with the nursery seedlings).

10. In comparison with the mature plants, the seedlings in the first year of vegetation (within the same species) leaf colouring occurred 12—29 days later, and the vegetation period lasted 8—34 days longer.

PERIODISCHE VEGETATIONSPHASEN DER HOLZARTEN IM JAHRE 1962 IN RUMÄNIEN

AURORA TOMESCU

Zusammenfassung

Die Vorhandene Arbeit beruht auf den phenologischen Angaben, die während des Jahres 1962, für 60 Holzarten (Bäume und Sträucher, Laub- und Nadelholz) in 45 Standorten gesammelt wurden.

In diesem Text, wird die Entstehung der Phenophasen in Verhältnis zur Umwelt (Klima, physikalisch-geographische Verhältnisse, Höhen, Breiten, Längengrad, Vegetationsunterzonen) und in bezug auf die Innenverhältnisse (hereditäre Kennzeichen, phenologische Besonderheiten, Alter) analysiert.

Die Schlussfolgerungen sind :

1. Als Folge der Kälte in der zweiten Hälfte des Monates März bis einschliesslich erste Dekade des Monates April, im Vergleich zum Jahre 1962, sind die Frühlingsphänophasen in der Ebene im Süden des Landes bis 20 Tage und in der Gebirgsgegend bis 31 Tage, später entstanden.

2. Im Frühling 1962, beschädigten die Spätfröste die Blätter und die jungen Triebe, sowohl in der Ebene als auch in der Gebirgsgegend. Im Herbst, in der Ebene, erlitten die Holzartenschäden infolge der dauernden Dürre, die von hohen Temperaturen und von sehr niedriger Luftfeuchtigkeit begleitet waren.

3. Unter den Verhältnissen des Standortes Ciolpani-Snagov, bei einer Reihe von Holzarten, verfärbten sich die beschatteten Blätter 28—47 Tage früher als die belichteten Blätter.

4. Der Einfluss der klimatischen Verhältnisse, bestimmt von den physikalisch-geographischen Faktoren, widerspiegelte sich in der forstlichen Vegetation durch Verspätung des Beginns der Frühlingsphenophasen von 0,5—4 Tage/100 m Höhe, 2—6 Tagen/1 Breitengrad und 0,5—3 Tage/1 Längengrad.

5. Den Vegetationsunterzonen nach, war der Zeitabschnitt zwischen Knospentreiben und Blattverfärbung in 164—201 Tage in der Eichen-Unterzone, in 166—190 Tage in der Stieleichen-Unterzone, 150—178 Tage in Steppezone und 128—183 Tage in der Rotbuchen-Unterzone.

6. Unter den klimatischen Verhältnissen des Jahres 1962, hat die spätblütige Stieleiche Knospen getrieben, Laub- und Blumen getragen 9—12 Tage, 8—15 Tage und bzw. 13—15 Tage später als die frühzeitige.

7. Als Folge der morphologischen Besonderheiten entsteht, bei der gewöhnlichen Esche, eine gewisse Verbindung der Einzelheiten bei der Entstehung der vegetativen und der generativen Phenophasen.

8. Bei den Holzarten bei denen die Knospenentfaltung und die Belaubung der Blütezeit vorangehen, zeigen diese Phenophasen eine gewisse Frühzeitigkeit im Vergleich zu den Holzarten bei denen das Blühen der Knospenentfaltung vorangeht.

Dieser Unterschied kann auch bei derselben Holzart zwischen den blühenden und den nicht blühenden Exemplaren bemerkt werden.

9. Bei den mehr als einem Jahr älteren Sämlingen, in den analysierten Verhältnissen, fand das Vegetationstreiben früher als bei den reifen Exemplaren statt und zwar 2—7 Tage früher bei den Naturverjüngungen und 2—13 Tage früher bei den Forstgartensämlingen.

10. In Vergleich mit den reifen Exemplaren war bei Sämlingen im ersten Vegetationsjahr (der gleichen Holzart) die Verfärbung der Blätter 12—29 Tage später eingetreten und die Vegetationsperiode eine um 8—34 Tage längere Dauer.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОРОД В 1962 г. В РУМЫНИИ

АУРОРА ТОМЭСКУ

Резюме

Представленная работа имеет в основе фенологические данные собранные в 1962 г. на 45 опытных станциях, для 60 лесных пород (деревья и кустарники, лиственные и хвойные).

В работе анализируется проявление фенологических фаз в связи с условиями внешней среды (климат, физико-географические условия, высота над уровнем моря, широта, долгота), растительная подзона (и по сравнению с условиями внутренней среды) наследственные свойства, фенологические особенности, возраст).

Выводы работы следующие:

1. Вследствие холодного времени во второй половине месяца марта до первой декады, апреля, по сравнению с 1961 годом, весенние фенологические фазы в 1962 году проявились позже на 20 дней в равнинной области южной части страны и до 31 дня в горной области.

2. Весной 1962 г., поздние заморозки повредили молодые листья и побеги в равнинной и горной областях. Осенью, в равнинной области, лесные породы были повреждены вследствие долгой засухи, сопровождаемой высокими температурами и очень пониженной влажностью воздуха.

3. В условиях опытной станции Чолпань-Снагов, у ряда лесных пород, теневые листья окрасились на 28—47 дней раньше чем листья на солнце.

4. Влияние климатических условий определяемых физико-географическими факторами отразилось на лесной растительности опаздыванием проявления весенних фенофаз на 0,5—4 дня/100 м высоты над уровнем моря, 2—6 дней/1° широты и на 0,5—3 дня/1° долготы.

5. В растительных подзонах, промежуток между распусканьем почек и окраской листьев был 164—201 дней в подзоне дуба 166—190 дней в подзоне зимнего дуба, 150—178 дней в степной зоне и 128—183 дней в буковой подзоне.

6. В климатических условиях 1962 г., черешчатый поздний дуб распустил почки, листья и расцвел на 9—12 дней, 8—15 дней и на 13—15 дней позже чем дуб ранний.

7. Вследствие морфологических особенностей, у ясеня обыкновенного существует некоторое соответствие в деталях проявления растительных и генеративных фенофаз.

8. У пород, у которых распусканье почек и листьев предшествует цветению, эти фенофазы появляются несколько раньше, по сравнению с породами, у которых расцветание предшествует распусканью почек.

Такое же положение замечается и в рамках этой-же породы, между экземплярами, которые цветут и теми которые не цветут.

9. У сеянцев старше одногодного возраста, в упомянутых условиях, развитие вегетации имело место раньше чем у взрослых экземпляров, а именно на 2—7 дней в самосеве и на 2—13 дней у сеянцев в питомниках.

10. В сравнении с взрослыми экземплярами, у сеянцев в первого года вегетации (этой-же породы) окрашивание листьев имело место позже на 12—29 дней, а вегетативный период длился дольше на 8—34 дней.