

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA DEFOLIERILOR TIMPURI ASUPRA FRUCTIFICAȚIEI STEJARILOR

RESEARCHES ABOUT THE INFLUENCE OF EARLY DEFOLIATIONS ON THE OAKS FRUCTIFICATION

CONSTANTIN NEȚOIU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Colectiv Craiova, Romania

Rezumat

Insectele defoliatoare cu perioada activă de hrănire primăvara timpuriu, cum sunt *Tortrix viridana* și unele specii de Geometridae, pot contribui direct la reducerea fructificației prin consumarea mugurilor floriferi sau indirect prin crearea de dezechilibre metabolice arborilor, manifestate prin blocarea inducerii mugurilor floriferi și prin reducerea capacității de fecundare sau de menținere a ghindei pe arbore. Numărul de inflorescențe femele, numărul de ghinde fecundate și menținerea acestora pe arbori s-au dovedit a fi în corelație negativă cu defolierea realizată de omizile de *T. viridana*. Tratamentele experimentale aplicate mai timpuriu, la începutul ecloziunii ouălor, au evitat defolierile și au condus la sporirea producției de ghinda.

Cuvinte cheie: defoliere, stejari, fenologie, ghindă, fructificație, *Tortrix viridana*

Abstract

The defoliator insects with an active feeding period over the early spring as *Tortrix viridana* and some Geometridae species can contribute to decrease of fructification by directly consumption of female flowers or indirectly by metabolically imbalance, lack of flower buds initiation, decrease of fertilization capacity and abortion of juvenile acorns. The number of female flowers, fecundated acorns and maintained acorns are proved to be in significantly negative correlation with *Tortrix viridana* attacks. The experimental treatments with synthetic pyrethroid (Sumi-alpha ULV, Decis ULV, Katate ULV) applied at hatching of eggs stage, led to avoiding the defoliations and further determined the increase of mast production in oaks.

Keywords: defoliation, oaks, phenology, fructification, acorns, *Tortrix viridana*, Geometridae

1. INTRODUCERE

Speciile de cvercinee indigene, de regulă, fructifică abundant la circa 4- 8 ani, având "stropeli", mai mari sau mai mici, intermediare. Periodicitatea și abundența fructificației variază însă cu specia, condițiile staționale și de arboret precum și cu vitalitatea arborilor. Gorunul, în general, are producția de ghindă mai constantă, cu o periodicitate de 3 - 6 ani, beneficiind de condițiile fitoclimatice mai favorabile ale arealului său. Stejarul pedunculat fructifică abundant mai rar, la 3 - 8 ani, însă, în condiții normale, produce stropeli slabe aproape anual. Cerul fructifică abundant la 3 - 5 ani, dar anii cu stropeli sunt mai deși. Gârnița fructifică foarte rar (6 - 10 ani), iar stropelile sunt slabe și rare (Enescu, 1969).

În ultimele decenii, silvicultorii au întâmpinat mari greutăți în regenerarea pădurilor de cvercinee, pe fondul declinului general al acestor păduri, ca efect al acțiunii negative concertate a unor factori, în secvența: secetă - înghețuri târzii - insecte defoliatoare - mod de gospodărire neadecvat. În aceste condiții, arborii de cvercinee au manifestat o tendință evidentă de a fructifica din ce în ce mai rar și mai puțin abundent.

Din multitudinea de factori responsabili de această situație fac parte și insectele defoliatoare, prin acțiunea lor asupra frunzișului creându-se dezechilibre majore în fiziologia arborelui (Catrina, 1966; Frațian, 1980; Alexe, 1985). Răspunsul la defolierea unui arbore, ca unitate biologică, diferă în funcție de specia gazdă, de insecta defoliatoare, de intensitatea defolierii, de numărul anilor succesivi de defoliere, de perioada defolierii din cursul sezonului de vegetație, de starea de sănătate și de vigoare a arborelui în momentul defolierii (Nețoiu, 1998).

Insectele defoliatoare cu perioada activă de hrănire primăvara timpuriu, în fenofaza de deschidere a mugurilor și de creștere a organelor florale, cum sunt *Tortrix viridana* și unele specii de Geometridae, pot contribui direct la reducerea fructificației prin consumarea mugurilor floriferi sau indirect prin crearea de dezechilibre metabolice arborilor, manifestate prin blocarea inducerii mugurilor floriferi și prin reducerea capacității de fecundare sau de menținere a ghindei pe arbore.

Defolierile produse de *Lymantria dispar* fiind mai tardive (când frunzele sunt complet dezvoltate și florile fecundate), contribuie indirect la perturbarea proceselor de înflorire - fructificare, prin blocarea inițierii de muguri floriferi, în anii următori, sau prin căderea prematură a ghindei, atât în anul curent cât și în anii următori (Gottschalk, 1990).

Arborii supuși proceselor de defoliere - refoliere, încep sezonul de vegetație cu mai puține rezerve de hrană, cu dezechilibre minerale și sunt, astfel, mai expuși defolierilor viitoare, la atacul organismelor secundare și chiar al dăunătorilor seminofagi (Parker, 1981).

Efectele defolierilor puternice, repetate se resimt mai ales la arborii cu stare de sănătate, inițială, precară (Nețoiu, 1998), situați în plafonul mijlociu sau inferior al arboretului (dominați - codominanți), care și așa nu sunt producători mari de ghindă. În aceste condiții, arborii dominanți, defoliați și ei sever, beneficiind de o concurență slabă în aer și sol, pot depăși stresul defolierii mai ușor și, astfel, pot produce stropeli mai

dese.

Cercetările desfășurate în perioada 2000-2003, au avut ca scop principal studierea modului în care defolierile produse de omizi contribuie la perturbarea proceselor de înflorire - fructificare la cvercinee și, pe baza acestei cunoașteri, stabilirea unor noi tehnologii de combatere a defoliatorilor timpurii și evitarea defolierilor în plantațe și rezervații de semințe.

Pentru atingerea acestui scop, cercetările au avut în vedere unele obiective, eșalonate în timpul celor trei ani, și anume: (i) evoluția infestărilor cu diverse insecte defoliatoare în unele păduri de cvercinee apte pentru fructificație (plantațe, rezervații, arborete în curs de regenerare); (ii) corelația dintre fenologia arborilor și fenologia omizilor; (iii) studiul preferințelor de hrană al omizilor de *T. viridana* pentru diverse tipuri de muguri; (iv) evoluția fenologiei înfrunzirii, înfloririi și formării ghindei; (v) studiul influenței defolierilor timpurii asupra inducerii înfloririi și menținerii fructificației la cvercinee.

2. MATERIALE ȘI METODĂ

Pentru realizarea aspectelor propuse, inițial, au fost consultate **Catalogul rezervațiilor de semințe și Statistica dăunătorilor**, după care s-au făcut o serie de deplasări în teren pentru identificarea arboretelor, amplasarea suprafețelor experimentale (Tabelul 1), culegerea datelor privitoare la prognoza defoliatorilor, la fenologia înfrunzirii arborilor (gârnița, stejar pedunculat și stejar pufos) în corelație cu fenologia ecloziunii și dezvoltării omizilor, precum și la preferința de hrană a acestor omizi față de tipurile de muguri (floriferi, micști sau vegetativi). În plantațele de stejar pedunculat (Secui - O.S. Craiova) și gârnița (Balasan - O.S. Perișor), s-au urmărit evoluția dezvoltării ghindei, încă din stadiul de fecundare, și gradul de menținere a acesteia de-a lungul sezonului de vegetație.

Pentru prognoza infestărilor cu *T. viridana*, în fiecare din suprafețele experimentale, au fost analizate la binocular ramuri de 1 - 2 m lungime, stabilindu-se, anual, nivelul infestărilor. În vederea stabilirii indicilor calitativi pentru *T. viridana*, au fost analizate pupe și exuvii pupale, calculându-se fecunditatea, indicele sexual, gradul de parazitare în acest stadiu și, în final, faza gradației.

Pentru speciile de Geometridae, s-au analizat la binocular pupe și fluturi, stabilindu-se densitatea acestora, compoziția specifică, fecunditatea, indicele sexual și parazitarea în stadiul de pupă.

Stabilirea elementelor cantitative ale gradațiilor defoliatorilor s-a efectuat direct, în teren, prin metode clasice, specifice fiecărui defoliator.

Fenologia insectelor defoliatoare s-a urmărit începând de la ecloziunea ouălor și terminând cu stadiul de adult. De asemenea, s-a stabilit densitatea omizilor la ecloziune și s-a apreciat defolierul reală la momentul împupării omizilor, pentru fiecare arbore în parte din suprafețele experimentale. Conform literaturii de specialitate

Tabelul 1: Reteua suprafețelor experimentale si de observatie
The network of experimental plots area

Nr crt	Cod rezervație	Ocolul Silvic	Trupul de pădure	ua	Supra (ha)	Alitudine (m)	Tip sol	Tip stațiune	Tip pădure	Vârsta ani	Cons	d. (cm)	h. (m)	Starea coroanei %	Obiectiv urmărit
No	Cod	Forest District	The forest	ua	Area	Altitude	Type of soil	Type of site	Type of forest	Age	Density	Diameter	Height	Crown condition	The achieved task
1	STBN206-1	Caracal	Văldia	33B	17.8	109-110	9309	9320	8112	110	0.6	42	16	45	Vătămări la fructificație Preferința omizilor față de diferiți tipuri de muguri Evoluția infestărilor cu defoliatori
2	Gârnă	Craiova	Bucovaș	69A	9.2	150-160	2219	8321	7325	130	0.6	33	16	35	Preferința omizilor față de diferiți tipuri de muguri Corelația dintre fenologia arborilor și fenologia omizilor
3	Stejar pușos	Perișor	Tâmava	56	7.6	117-117	1303	9530	7331	55	0.6	18	14	45	Corelația dintre fenologia arborilor și fenologia omizilor
4	Gâr-Go	Craiova	Podari	183-Gî	16.8	90-153	2103	8411	7323	60	0.8	18	14	38	Corelația dintre fenologia arborilor și fenologia omizilor
5	Platanj Gâ	Perișor	Balasan	58-P	7.7	60-61	2301	9721	8122	20	0.7	14	13	20	Vătămări la fructificație Tratamente contra seminoși
6	Platanj sup.	Craiova	Secui	29 E	6.7	72-72	9501	8511	6324	35	0.9	16	14	30	Vătămări la fructificație Corelația dintre fenologia arborilor și fenologia omizilor Tratament contra seminoși
7	Stejar	Sadova	Roaba	85 A	3.4	43-43	9504	9641	6324	80	0.7	36	20	40	Vătămări la fructificație Tratamente împotriva T. viridana
8	STBN206-1	Caracal	Văldia	33B	17.8	109-110	9309	9320	8112	110	0.6	42	16	45	Vătămări la fructificație Preferința omizilor față de diferiți tipuri de muguri Evoluția infestărilor cu defoliatori

(Dajos, 2000; DuMerle, 1983; Nețoiu, 2002), prin care omizile de *T. viridana* reușesc să producă o defoliere la nivelul celei prognozate doar dacă ecloziunea acestora se produce în perioada când circa 50 % din muguri sunt umflați sau crăpați (I50) și până când circa 50 % din vlăstarele rezultate au început să se alungească (A50), pentru fiecare arbore în parte, s-a apreciat data din an la care s-au atins aceste două momente. Printr-o realizare grafică originală, s-au putut compara arborii aceleiași specii între ei, din punctul de vedere al infestării la ecloziunea ouălor și al defolierii realizate, în funcție de cele două momente atinse de fiecare arbore (I₅₀ și A₅₀).

Preferința de hrană a omizilor de *T. viridana* pentru diverse categorii de muguri a fost urmărită la câte 2 arbori de gărniță, stejar pufos și stejar pedunculat, situați la liziera unor arborete capabile să fructifice din O.S. Craiova (gărniță - pădurea Bucovăț, stejar pufos - pădurea Vlădila) și în plantajul Secui de stejar pedunculat.

Creșterile anuale rezultate din muguri au fost împărțite în funcție de caracterul lor astfel: (M) - muguri din care rezultă numai amenți masculi; (M + V) - muguri din care rezultă amenți masculi și creșteri foliare; (M + V + F) - muguri din care rezultă amenți masculi, inflorescențe femele și creșteri foliare; (F + V) - muguri din care rezultă inflorescențe femele și creșteri foliare. Pentru fiecare din tipurile de inflorescențe rezultate din mugurii analizați, s-a urmărit modul de vătămare produs de omizile de *T. viridana* și unele specii de Geometridae. Inflorescențele femele au fost urmărite săptămânal pentru a observa proporția formării ghindei, a fecundării și a menținerii ghindei pe arbore.

Pentru a studia corelația dintre nivelul defolierilor și inducerea înfloririi, respectiv formarea și fecundarea fructelor, s-a amplasat un experiment la liziera unei păduri de stejar pedunculat cu arbori infestați puternic (Roaba - O.S. Sadova), care au fost tratați chimic înainte ca omizile de *T. viridana* să intre în muguri și să producă distrugerea primordiilor florale. În același loc, s-au ales 20 arbori menținuți ca martor - netratați. Înainte de aplicarea tratamentului (26 martie 2002), pentru fiecare arbore din experiment, s-a stabilit gradul de infestare cu ouă de *T. viridana*. În primele zile de la începerea ecloziunii ouălor de *T. viridana*, s-a aplicat un tratament cu Sumi-Alpha 0.5 ULV (fenvalerat 5 g/l) cu aerosoli calzi. Ulterior, pentru fiecare arbore, pe 3 ramuri de probă de câte 2 m fiecare, s-au înregistrat numărul de inflorescențe masculine și femele, numărul de ghinde formate și fecundate, precum și defolierea realizată la împuparea omizilor de *T. viridana*. Cu ajutorul analizei regresiei și corelației, s-a stabilit legătura dintre defolierea reală și fiecare dintre acești parametri specifici înfloririi, respectiv fructificației.

3. REZULTATE

3.1. Studiul corelației dintre fenologia arborilor de cvercinee și fenologia insectelor defoliatoare

Din observațiile noastre anterioare, la infestări mari, s-a constatat că, atunci când ecloziunea omizilor se produce în perioada dintre momentul când cca. 50% din muguri sunt umflați sau crăpați (I_{50}) și momentul când cca 50% din creșterile rezultate au început alungirea și frunzele s-au desfăcut (A_{50}), defolierile sunt semnificative.

În figura 1, se arată, comparativ pentru anul 2000 și anul 2001, momentele când cei 20 arbori de stejar pufos eșantionați în pădurea Târnavă (O.S. Perișor), au atins aceste stări fenologice precum și nivelul infestărilor inițiale și al defolierilor realizate în aceste condiții date.

Se poate observa că, atunci când ecloziunea omizilor s-a produs în perioada imediat atingerii stadiului I_{50} , defolierile reale produse de *T. viridana* au atins defolierile prognozate, chiar le-au depășit atunci când au intervenit și omizile de Geometridae. Este evident decalajul fenologic, dintre cei doi ani, atât al omizilor cât și al arborilor din aceeași specie. De asemenea, se constată o corelație relativ bună între cele două stadii fenologice (I_{50} și A_{50}) atinse de arborii observați în cei doi ani.

În figura 2 se poate observa că arborii care în anul 2000 au atins relativ mai timpuriu stadiul I_{50} , arătându-se mai precoci, și-au menținut tendința de precocitate și în anul 2001, deși condițiile climatice au fost diferite. Stadiul A_{50} a fost atins, de către arbori, diferit în cei doi ani de observații. Astfel, dacă în anul 2000, stadiul A_{50} a fost atins în a 105-107-a zi din an, în anul 2001, aceiași arbori au atins acest stadiu într-o perioadă de timp mai mare (a 98-a zi până la 108-a zi).

Acest fapt denotă că, în acest ultim an (2001), deși vegetația a pornit mai devreme, la un moment dat, din cauza vremii nefavorabile (frig și ploaie), aceasta a stagnat, ceea ce a permis omizilor de *T. viridana*, deja eclozate, să se hrănească în mugurii umflați sau crăpați o perioadă mai lungă de timp.

Caracterul de precocitate sau tardivitate al arborilor este influențat, în afara factorilor genetici și climatici de intensitatea defolierii la care au fost supuși arborii în anul anterior (Figura 3). Astfel, între acești doi parametri, s-a dovedit că există o legatură de tipul $y = ax^{-b}$, defolierile puternice anterioare determinând la arbori un fenomen de relativă precocitate fenologică. Această migrare a arborilor spre precocitate fenologică, ca urmare a defolierilor anterioare, îi expune mai mult la infestări și chiar la defolieri în anii următori.

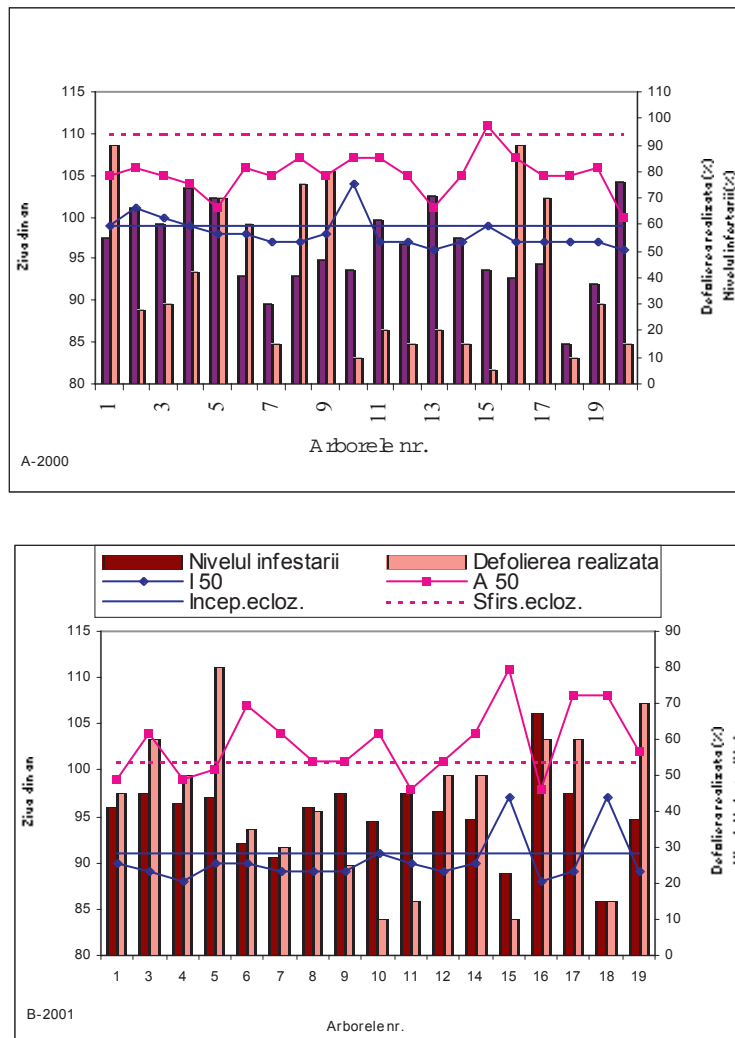


Figura 1 : Graficul comparativ pentru momentele la care arborii de stejar pufos au atins stadiile de I₅₀ și A₅₀, în anii 2000 și 2001, cu evidențierea infestării fiecărui arbore cu *Tortrix viridana* și a defolierilor realizate. Pădurea Târnava, O.S. Perișor
 The moments when the oak trees (*Q.pubescens*) reached the fenological stages I₅₀ and A₅₀ in 2000 and 2001 years, with the emphasize the real defoliation of *T.viridana*. For est Târnava, FD. Perișor

3.2. Studiul preferinței de hrană a omizilor de *Tortrix viridana* pentru diverse tipuri de muguri

Întrucât s-a constatat o mare variabilitate intra și intespecifică la mugurii care pornesc în vegetație primăvara, s-a considerat necesar cunoașterea tipurilor de muguri care dau naștere la noile vlăstare, caracterul vegetativ sau generativ al acestora precum

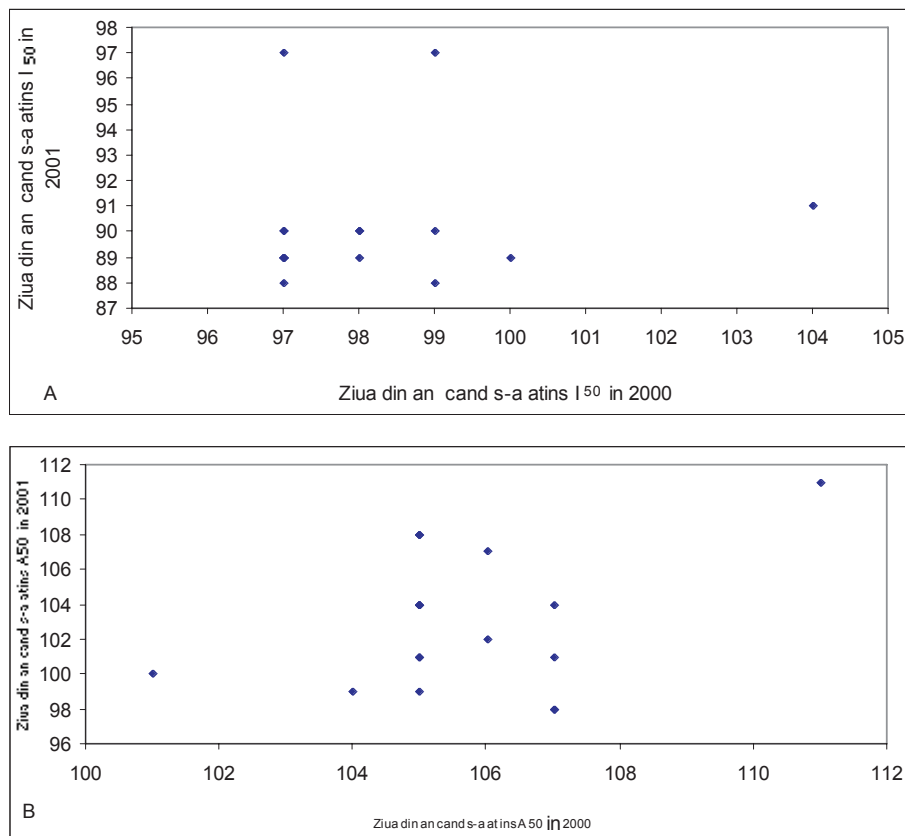


Figura 2: Comparația dintre momentele de atingere a stadiilor fenologice I₅₀ (A) și A₅₀ (B) de către arborii de stejar pufos în anii 2000 și 2001. Pădurea Târnavă - O.S. Perisor
The comparison between the phenological moments stages I₅₀ and A₅₀ at the oak trees in 2000 and 2001 years. Forest Târnavă, Forest District Perisor

și proporția creșterilor atacate de *T. viridana*, pe tipuri (vegetative, florifere sau mixte).

În pădurea Bucovăț (O.S. Craiova), s-a urmărit proporția mugurilor porniți în vegetație, după dimensiunile acestora (clasificați anterior în terminali ori laterali, mari, mijlocii și mici), precum și proporția tipurilor de creșteri rezultate din acești muguri, după caracterul vegetativ, florifer sau mixt al acestora (Tabelul 2).

Din totalul mugurilor analizați, cca 60% au pornit primăvara în vegetație; din aceștia au rezultat următoarele tipuri de creșteri: (i) - numai amenți masculi (M=35%) care, după polenizare, cad odată cu mugurele din care au provenit; (ii) - creșteri mixte, alcătuite fie din amenți masculi situați la baza unor creșteri vegetative (M+V=5%), fie amenți masculi, la fel situați, dar pe aceste creșteri se mai găsesc și flori femele (M+V+F=35%), fie creșteri vegetative cu flori femele pe ax (V+F=15%); (iii) - creșteri foliare (V=10%) care nu au nici flori femele pe ax nici amenți masculi la bază. Primi

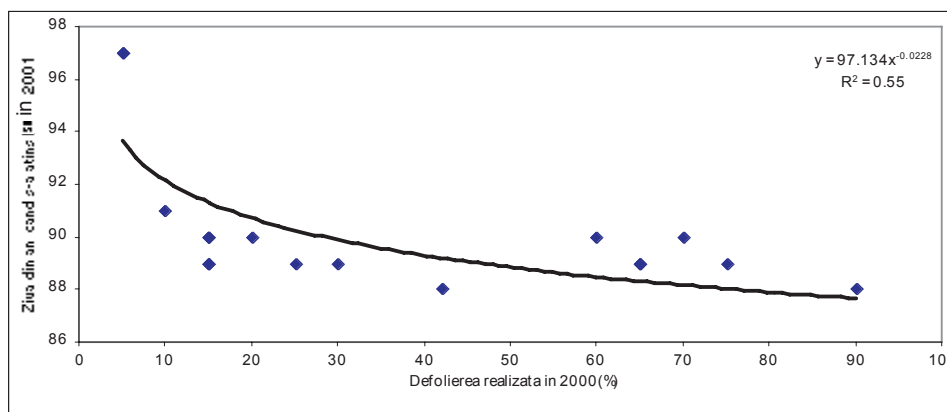


Figura 3 : Relația dintre nivelul de defoliere al arborilor de stejar pufos în anul 2000 și momentul când acești arbori ating I₅₀ în anul următor defolierii (2001). Pădurea Târnava - O.S.

Perișor

The relationship between the level defoliation at oak trees in 2000 years and the moments when these trees reach I50 stage in next year (2001). Forest Târnava, Forest District

Perisor

muguri care pornesc în vegetație sunt cei din care vor rezulta amenți masculi.

Majoritatea mugurilor terminali intră în vegetație, putând să dea naștere la toate categoriile de creșteri enumerate mai sus, însă în proporții diferite, cu predominarea creșterilor mixte de tipul M+F+V sau F+V (Figura 4).

Dintre mugurii mari, intră în vegetație cca. 70-80%. Din aceștia rezultă toate categoriile de creșteri analizate mai sus, în proporții variabile, în funcție de gradul de fructificație pe care-l au arborii în anul respectiv.

Mugurii mijlocii intră în vegetație cca. 40%, dintre aceștia, majoritatea (60-80%), sunt amenți masculi.

Mugurii mici, deși, la începutul primăverii, o parte dintre ei se umflă, nu dau creșteri decât în cazul suprimării din diverse cauze a celorlalte categorii dimensionale sau poziționale de muguri.

În pădurea Vlădila (O.S. Caracal), s-a urmărit preferința omizilor de *Tortrix viridana* asupra tipurilor de creștere rezultate (Tabelul 3) pentru câte un arbore de stejar brumăriu și stejar pufos. Proporția mugurilor care pornesc în vegetație primăvara variază între 60-65%, la ambele specii. Aproape toți mugurii terminali dau creșteri de tip mixt cu caracter femel și foliar. Dintre mugurii laterali, pornesc în vegetație cca. 50%, din care rezultă toate tipurile de creșteri, cu predominarea celor cu caracter mascul (M, M+V).

În ceea ce privește tipurile de creșteri preferate de *T. viridana* (Figura 5), ponderea cea mai mare o detin creșterile mixte cu caracter femel și foliar, de tipul M+V+F și V+F. Urmează, în ordinea preferinței omizilor, mugurii din care rezulta numai amenții masculi sau cei de tipul M+V, din care, de regula, rezulta cele mai mari pupe.

Tabelul 2 : Proportia tipurilor de creşteri (florifere, foliare, mixte) rezultate din diverse categorii de muguri Pădurea Bucovăţ, O.S. Craiova, Gârniţă - 70 ani

The proportion of floriferous growth obtained from different type of buds Forest District Craiova - Q. frainetto - 70 age

Arb. nr.	Nr. muguri observați		Creşteri rezultate din total muguri																													
	Laterali		Terminali					Laterali																								
	Ter- mi- nali	mari mij mici	Nr. creş- teri rezult	% crest rezult	M + V + F	F + V + F	Nr. creş- teri term	M + V + F	Nr. creş- teri later	M + V + F	F + V + F	Nr. creş- teri M + V + F	M + V + F	M + V + F																		
1	264	38	72	52	42	134	65	34	8	19	26	13	33	9	6	31	50	4	101	62	18	13	24	23	22	39	79	3	-	10	8	-
2	223	50	75	45	53	130	58	35	3	52	9	1	48	13	2	75	10	-	82	57	44	4	40	12	-	25	60	4	32	-	4	-

Tabelul 3: Proportia tipurilor de creşteri (florifere, foliare, mixte) pe categorii de muguri și frecvența infesării lor cu omizi de *T. viridana*

Pădurea Vladila, OS Caracal

The proportion of floriferous growth types obtained from different types of buds and the frequency of *T. viridana* infestation. Forest Vladila, Forest District Caracal

Specia	Nr. muguri observați		Creşteri rezultate din total muguri																										
	Laterali		Terminali					Laterali																					
	Ter- mi- nali	Later.	Nr. creş- teri rezult.	% crest rezult.	M + V + F	F + V + F	Nr. creş- teri term	M + V + F	Nr. creş- teri later	M + V + F	F + V + F	Nr. creş- teri M + V + F	M + V + F	Nr. creş- teri M + V + F	% crest atac.	M + V + F	Nr. creş- teri M + V + F	% crest atac.	M + V + F										
st.br.	77	21	56	50	65	16	12	24	38	10	19	-	16	-	63	21	31	39	10	39	22	4	20	40	20	15	10	50	5
st.puf.	126	31	95	75	59	27	9	33	31	-	31	2	18	32	48	-	44	25	12	33	16	-	33	44	-	10	42	48	-

M - amentii masculi

M+V - cresteri foliare cu amentii masculi la baza

M+V+F - cresteri foliare cu amentii masculi si inflorescente femele

F+V - cresteri foliare cu inflorescente femele

V - cresteri foliare

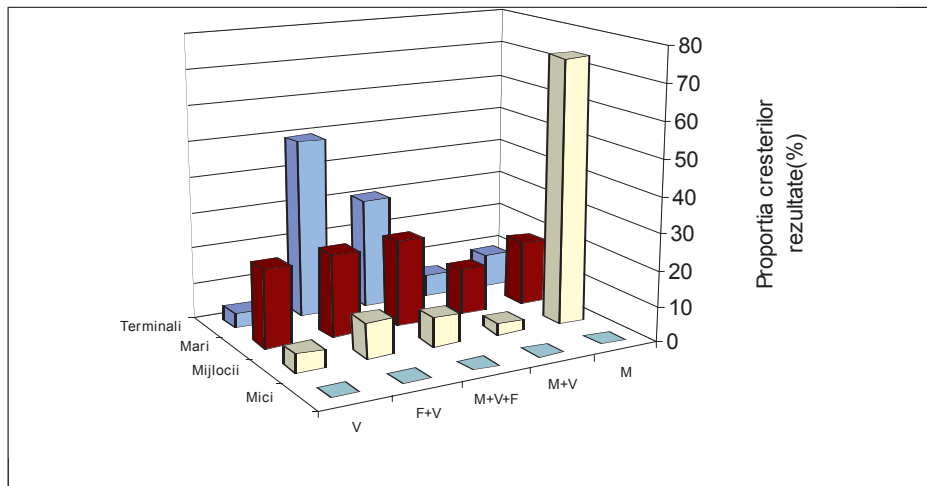


Figura 4. Propoția tipurilor de creștere (foliare, florifere, mixte) din diverse categorii de muguri la arborii de gârniță. Pădurea Bucovăț - O.S.Craiova
 The proportion of types floriferous growth obtained from different types of buds at oak trees (*Q. frainetto*). Forest Bucovat, Forest District Craiova

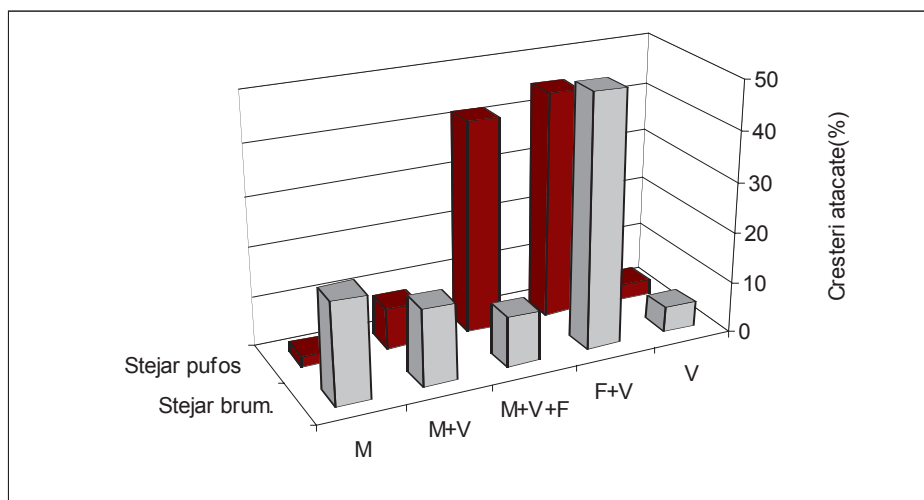


Figura 5. Frecvența atacurilor de *Tortrix viridana* pentru diverse tipuri de creșteri (foliare, florifere, mixte) la arborii de stejar pufos și brumăriu. Pădurea Vlădila - O.S.Caracal
 The frequency attacks of *T. viridana* for different types of floriferous growth at oak trees (*Q. pubescens* and *Q. pedunculiflora*). Forest Vladila, Forest District Caracal

3.3. Evoluția înfloririi, formării și menținerii ghindei sub influența defolierilor

Pentru fiecare arbore din experimentul amplasat în pădurea Roaba (OS. Sadova) pentru studierea proceselor de înflorire, formare și menținere a ghindei la arbori supuși unor defolieri de intensități diferite, înainte de aplicarea tratamentului, s-a determinat coeficientul de infestare cu *T. viridana*, iar după tratament, s-a stabilit defolierea reală și s-a determinat numărul de inflorescențe femele și masculine, numărul de ghinde formate și numărul de ghinde menținute după fecundare, pe câte o ramură de 2 m.

Efectul tratamentului asupra fiecăruia dintre parametri determinați după aplicarea insecticidului s-a determinat prin analiza varianței simple (Tabelul 4).

Tabelul 4: Rezultatul analizei varianței privind efectul tratamentului timpuriu asupra înfloririi și fructificației la stejar

The results of ANOVA analysis regarding the effect of early chemical control of *T. viridana* caterpillars on oaks blossom and fructification process

Variabile dependente	Coef. de infestare după tratament	Defoliere a reală	Nr. inflorescențe masculine	Nr. inflorescențe femele	Nr. ghindă formată	Nr. ghindă fecundată
Nivelul de semnificație (p)	*	*	0.449775	*	*	*
	0.000000	0.000000		0.016241	0.001042	0.000000

Tratamentul aplicat timpuriu, înainte ca omizile să pătrundă în muguri, a avut efect semnificativ asupra majorității parametrilor determinați, cu excepția numărului de inflorescențe masculine. La arborii supuși tratamentului, defolierea realizată (2-15%) a fost cu mult sub defolierea prognozată, stabilită înainte de tratament (40-90%), spre deosebire de arborii nestropiți la care defolierile realizate au fost situate între 20-75%.

Numărul de inflorescențe femele, numărul de ghinde formate și numărul de ghinde fecundate s-au dovedit a fi în corelație negativă cu defolierea reală (Figura 6). Intensitatea defolierii este mai puternic corelată cu numărul de ghinde fecundate ($r = -0.78$) decât cu numărul de ghinde formate ($r = -0.46$), ceea ce înseamnă că defolierile puternice determină reducerea semnificativă a capacității de fecundare a arborilor

S-a stabilit, de asemenea, legătura matematică dintre numărul de inflorescențe femele și numărul de ghinde formate sau numărul de ghinde fecundate în condițiile aplicării sau nu a unor tratamente care să evite defolierile (Figura 7).

În condițiile aplicării unui tratament timpuriu, care a permis evitarea defolierilor, s-au obținut corelații mult mai puternice dintre numărul de inflorescențe femele și numărul de ghinde formate sau numărul de ghinde fecundate ($r = 0.92 - 0.93$) comparativ cu cazul neaplicării de tratamente ($r = 0.4 - 0.5$). Aceasta demonstrează mărirea capacității de fecundare a arborilor nedefoliați și de menținere a ghindei pe acești arbori.

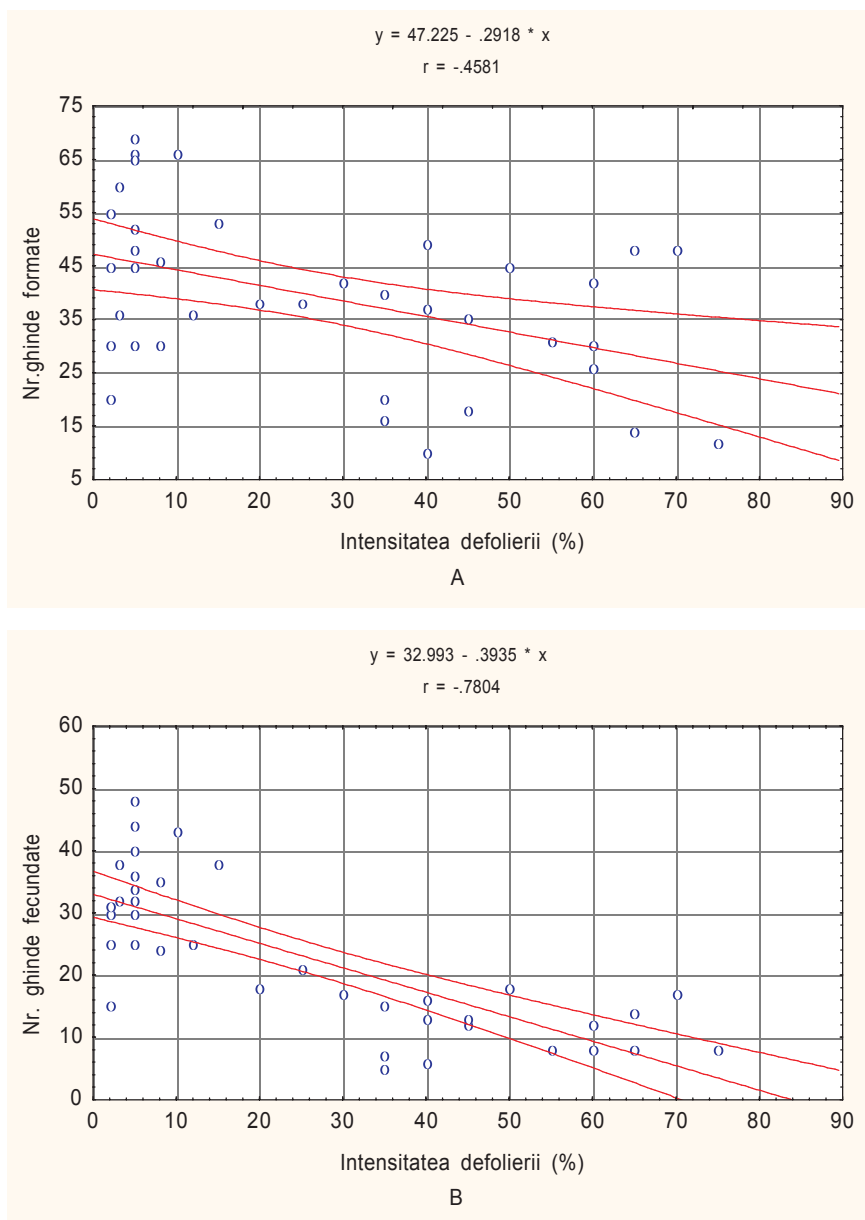


Figura 6. Relația dintre intensitatea defolierii produse și numărul de ghinde formate (A) sau numărul de ghinde fecundate (B). Pădurea Roaba OS. Sadova
 Relationship between the defoliation intensity and number of moulded (A) and fecundation (B) acorn. Forest Roaba, Forest District Sadova

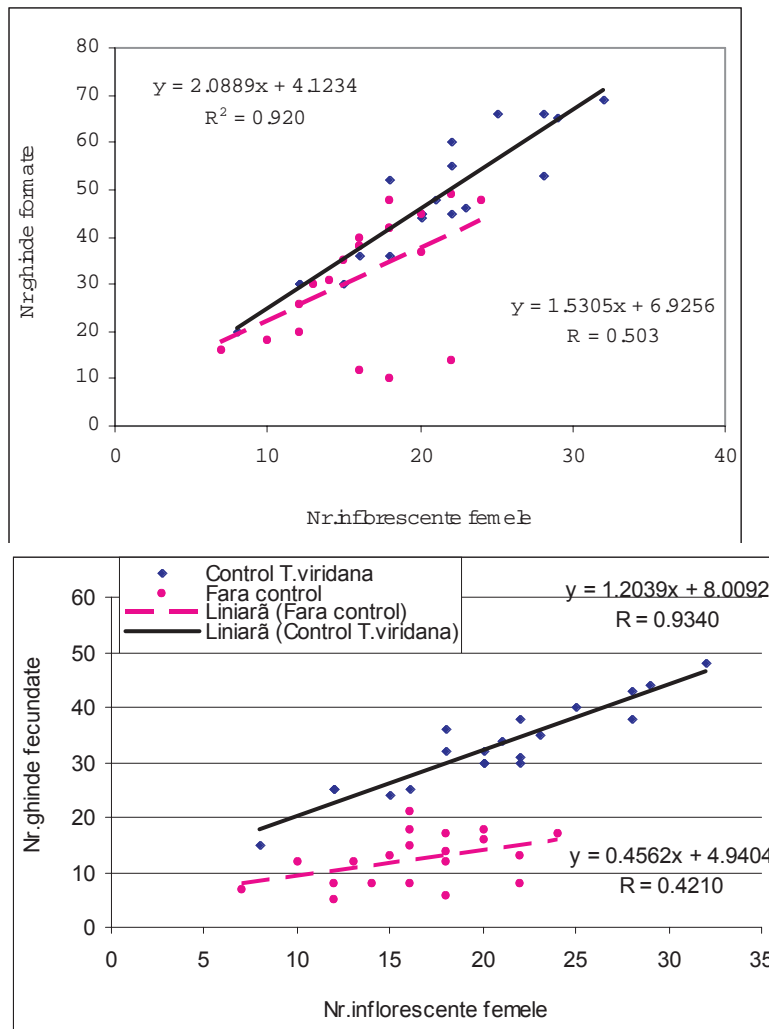


Figura 7. Relatia dintre nr. de inflorescente femele si nr. de ghinda formata sau nr. ghinda fecundata, in conditii de aplicare sau nu a unor tratamente chimice timpurii, care sa evite defolierile. Padurea Roaba, OS.Sadova
 Relationship between number of female inflorescence and number of moulded and fecundation acorn in application or no application condition of early chemical control Forest Roaba, Forest District Sadova

4. DISCUȚII

Pentru defoliatorul *T. viridana*, al cărui stadiu activ este primăvara devreme încă de la umflarea mugurilor, momentul de ecloziune al omizilor este determinant în succesul de hrănire al acestora, respectiv în nivelul defolierii atins. Dacă hrănirea

larvelor de vârsta L_{1-2} coincide cu perioada când cca. 50% din muguri sunt umflați sau crăpați (I_{50}) și momentul când cca 50% din creșterile rezultate au început alungirea și frunzele s-au desfăcut (A_{50}), succesul omizilor de a produce o defoliere semnificativă este major. Această perioadă de obicei diferă de la primăvară la primăvară, fiind influențată de starea vremii din perioada premergătoare ecloziunii.

De asemenea, s-a constatat un decalaj mare de pornire în vegetație atât între speciile de cvercinee (stejarul pedunculat, stejarul pufos și gorunul pornesc mai devreme în vegetație, urmate în ordine de gârniță, stejarul brumăriu și cer), cât și între exemplarele aceleiași specii, crescute în condiții staționale identice.

Tipurile de creșteri preferate de *T. viridana* sunt cele mixte cu caracter femel și foliar, de tipul M+V+F și V+F. Nu sunt evitați nici mugurii care dau naștere la amenți masculi, sau cei de tipul M+V, din care, de regulă, rezultă cele mai mari (grele) pupe, implicit femele cu fecundități mari, prolifică, care determină caracterul eruptiv al gradațiilor.

Inflorescențele cu caracter femel, de obicei, apar spre vârful creșterii curente, după individualizarea frunzelor și pot supraviețui atacului omizilor, dacă primordiile mugurelui din care provin nu a fost consumat încă din stadiul de umflare sau crăpare. În acest fel, se pot observa inflorescențe femele cu frunzișul dinspre baza lujerului complet distrus. De obicei, aceste flori formează ghinda, care cade chiar înainte de fecundare sau imediat după fecundare.

În cazul aplicării unui tratament timpuriu, când s-au observat primele omizi de *T. viridana* iar mugurii sunt umflați, în afară de faptul că se evită defolierile cu impact negativ asupra bioproducției lemnoase, se poate obține îmbunătățirea producției de ghindă prin sporirea capacității de fecundare și de menținere pe arbore a ghindei (Figura 7). Lipsa unor astfel de tratamente reduce capacitatea de formare a ghindei din florile femele rămase nedistruse în mugure (în stadiul de primordii) și tot-odată reduce capacitatea de fecundare a acestora și de menținere în timp pe arbore.

5. CONCLUZII

Insectele defoliatoare cu perioada activă de hrănire primăvara timpuriu, în fenofaza de deschidere a mugurilor și de creștere a organelor florale, cum sunt *T. viridana* și unele Geometridae, pot contribui direct la reducerea fructificației prin consumarea mugurilor floriferi sau indirect prin crearea de dezechilibre metabolice arborilor, manifestate fie prin blocarea inducerii mugurilor floriferi fie prin reducerea capacității de fecundare sau a menținerii ghindei pe arbore.

Omizile de *T. viridana* atacă la ecloziune, în principal, creșterile mixte cu caracter femel dar nu ocolesc nici pe cele mixte cu caracter mascul sau pe cele foliare. Omizile hrăite în interiorul mugurilor masculi sunt mai grele și dau naștere la fluturi femelă cu fecundități mari.

Aplicarea unui tratament timpuriu, înainte ca omizile să intre în mugurii

umflați-crăpați, evită defolierile și determină îmbunătățirea producției de ghindă prin sporirea capacității de fecundare și de menținere pe arbore a ghindei.

Cercetările efectuate au pus bazele științifice ale necesității aplicării unor măsuri de protecția arborilor de cvercinee împotriva unor defoliatori cu perioada activă în fenofaza de mugure crăpat și de creștere a organelor florale (*T. viridana* și Geometridae), care pot determina dezechilibre grave în procesele generative ale arborilor. În acest sens, se recomandă ca, în plantajele și rezervațiile de semințe infestate peste 25% cu acești dăunători, să se aplice un tratament chimic timpuriu, încă din fenofază de mugure crăpat și când au început să eclozeze primele ouă de *T. viridana*, cu scopul de a evita pătrunderea omizilor în muguri și consumul primordiilor florale. Tratamentul se poate aplica utilizând un piretroid de sinteză de tipul ULV (Sumi-Alpha, Karate, Decis etc.), cu aparatuă de la sol, sub formă de aerosoli calzi - în cazul plantajelor și rezervațiilor mici - sau chiar cu avionul - în cazul rezervațiilor mai mari sau a arboretelor în curs de regenerare

BIBLIOGRAFIE:

- ALEXE, A., 1984 - Rezultatele unor cercetări de biometrie, anatomie, fiziologie și biochimie la arborii de cvercinee sănătoși și în curs de uscare. Rev. pad. 3.
- CATRINA, I., 1966 - Cercetări fiziologice în stejăretele în curs de uscare. In Ghe. Marcu: Studiul cauzelor și al metodelor de prevenire și combatere a uscării stejarului. Centrul de Documentare Tehnica pt. Ec. Forestiera, p: 365- 416.
- DAJOS, R., 2000 - Insects and Forest. Intercept Ltd. Paris.
- DUMERLE, P., 1983 - Phenologies comparees du chene pubescent, du chene vert et de Tortrix viridana. Acta Oecologica, Oecol. Applic. 4, p.55-74.
- ENESCU, V., 1969 - Producerea semințelor forestiere. Ed. Ceres, p.323.
- FRAȚIAN, A., 1980 - Fenomenul defolierilor provocate de *Tortrix viridana* și efectul lor asupra creșterii și viabilității pădurilor. Rev. pad. 2.
- GOTTSCHALK, K.W., 1990 - Gypsy moth effects on mast production, In: Mc Gee CE. Proceeding Southern Appalachian mast management workshop, August 14-16, 1989, Knoxville, p. 42-50.
- NEȚOIU, C., 1998 - Cercetări asupra evoluției proceselor fiziologice de baza sub influența defolierilor la stejar pedunculat și gărniță. Teza de doctorat. ASAS.
- NEȚOIU, C., 2002 - Dinamica nuțtiei omizilor de *Tortrix viridana* în raport cu fenologia arborilor de cvercinee. Rev.de silv. si cinegetica 15-16, p.65-69.
- PARKER, J., 1981 - Effect of defoliation on oak chemistri. In CC. Doane and McManus - Gypsy Moth Research Toward Integrated Pest Management. USAD Tech. Bull.