

CERCETĂRI ÎN LEGĂTURĂ CU INSECTA *THAUMATOPOEA PROCESSIONEA* L. (*CNETHOCAMPA PROCESSIONEA*)

Ing. G. DISSESCU

Omida procesionară este o specie care are posibilitatea să se înmulțească în masă, producând în unii ani defolieri.

Astfel în 1905 a fost semnalată în Oc. silvic Ghermănești (jud. Fălciu) în pădurile Bunești, Brădicești, unde s-au înregistrat defolieri de 20—50%. În 1953 a fost un atac în Oc. silvic Gurghiu, pădurea Mociar. Începând din 1958 s-au observat infestări în Oc. silvic Babadag, atacul cel mai puternic fiind în arboretele din masivele păduroase din nordul ocolului. S-au găsit suprafețe atacate și în Oc. silvic Cerna. În 1958 s-au depistat 3037 ha infestate, în 1959—3830 ha și în 1960—6327 ha. În 1958—1959 au fost atacuri slabe în pădurea Puscicul din Oc. silvic Brănești (pe câteva ha), în pădurea Mare (Cornești) din Oc. silvic Tg. Mureș, în Oc. Fîntînele și în câteva puncte în Ocolul București. În 1960 s-au observat atacuri mijlocii în pădurea Gyarmat și atacuri slabe în pădurea Craidorolț din Ocolul Satu-Mare, în arborete rărite, inierbate*.

Deoarece această specie, pe lângă defolierile pe care le produce, aduce și prejudicii celor care lucrează sau circulă prin pădurile infestate (prin perii urticanți, care persistă câțiva ani), s-a ridicat problema prevederii și prevenirii înmulțirii în masă.

În literatura de specialitate se găsesc foarte puține date în legătură cu această insectă.

În ceea ce privește rația de hrană, se cunoaște că pentru dezvoltare, o omidă are nevoie de 3,2 g frunză (6) hrănirea avînd loc noaptea (9). S-au stabilit de asemenea lățimile medii ale capsulelor cefalice în diferitele vârste ale omidei (6). Se cunoaște că depunerile de ouă se găsesc pe ramurile subțiri (cu diametrul pînă la 1 cm), din partea superioară a coroanei, avînd 150—300 ouă (6). Pentru stabilirea gradului de infestare se recomandă urmărirea numărului de cuiburi de omizi pe arbori, completînd eventual aceste observații cu procentul de parazitare la pupe și numărarea omizilor din cuiburile de omizi (6,9).

Pentru completarea acestor date destul de sumare în legătură cu biologia și biometria insectei, în 1960 s-a determinat amănunțit, pe vârste și sexe, rația de hrană a omizilor și orele de hrănire. S-au stabilit diferite relații, care să permită o calculare ușoară și rapidă a fecundității (care este un element calitativ important), pentru ca personalul de protecție să aibă posibilitatea să determine cu suficientă precizie acest element, care stă la baza prognozei, dar în același timp să stea cît mai puțin în contact cu această insectă urticantă.

* Informare dată de tov. ing. Ceianu I.

I. MATERIAL DE CERCETARE

Pentru cercetare în 1960 s-au colectat depuneri de ouă din Oc. silvic Fîntînele, U.P. VII (de către ing. Nanu N.) și din Oc. silvic Babadag (ing. Dragomir N.). Omizile apărute au fost crescute în laborator și studiate mai departe, pînă la încheierea ciclului de dezvoltare. În acest fel s-au obținut date în legătură cu omizile, pupele și fluturii acestei specii.

Metoda de lucru — pe scurt — este arătată la fiecare cercetare în parte.

II. REZULTATELE CERCETĂRILOR

A. STADIUL DE OMIDĂ

a) *Orele de hrănire.* Observarea orelor de hrănire s-a făcut la aproximativ 2 000 omizi crescute în comun și la 31 omizi crescute individual. De asemenea au fost făcute observații și în natură, în 1959 (Oc. Silvic Babadag).

S-a constatat că fiecare cuib de omizi, dacă timpul este favorabil are ore regulate de hrănire. Părăsirea cuiburilor în vederea hrănirii, se face cu o periodicitate de aproximativ 6 ore, iar hrănirea omizilor dintr-un cuib durează 2—3 ore, după care se întrerupe (tabelul 1). După aceasta omizile se retrag

Tabelul 1

Orele de hrănire

Inceput	Maxim	Sfîrșit
7	8—9	10
13	14—15	15,5—16
19	20—22	23—24
1	2—4	4—5

în cuiburi, sau rămîn pe frunzele cu care s-au hrănit, sau se strîng pe ramuri, în apropierea locului de hrănire. Exemplarele din diferite cuiburi pot să înceapă hrănirea cu o decalare de 1—1¹/₂ oră. Hrănirea cea mai intensă are loc noaptea (între orele 1 și 5).

În caz de ploaie, sau de răcire a timpului, orele de hrănire se pot decala. Ele nu părăsesc locurile de retragere cît vremea este nefavorabilă. În aceste cazuri, hrănirea începe la 1—2 ore după îmbunătățirea vremii.

În literatură (6) se arată că în cazul cînd timpul ploios se prelungește, omizile pot să moară în masă.

La năpîrliri, timp de 1—4 zile, omizile nu părăsesc cuiburile.

Dacă în deplasare se întîlnesc două sau mai multe coloane de omizi, ele se grupează într-o coloană și de obicei se retrag într-un singur cuib. În acest caz, toate omizile trebuie să se supună aceluiași ore de hrănire. De obicei, la năpîrlirea majorității omizilor, chiar exemplarele care mai au nevoie de

hrană, nu părăsesc cuiburile. Dacă aceste omizi se găsesc în interiorul cuibului neputînd ieși zile la rînd, mor de foame. Dacă sînt mai la suprafață, părăsesc cuibul și în majoritatea cazurilor își formează alt cuib „de retragere”. În acest fel se face un fel de selecție între omizile dintr-un cuib eliminîndu-se treptat toate exemplarele care nu s-au putut adapta la ritmicitatea generală de dezvoltare.

Observațiile în legătură cu orele de hrănire și cu perioadele de întrerupere din cauza timpului nefavorabil sau năpîrlirii, au importanță în combaterile cu insecticide de contact. În campaniile de combatere a acestei insecte, omizile trebuie ținute permanent sub observație, pentru a nu combate cu eficacitate redusă, în cazul cînd majoritatea omizilor năpîrlesc sau stau în cuiburi din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile și nu pot fi atinse direct de insecticid.

Pentru a nu confunda omizile sănătoase cu cele mai mult sau mai puțin intoxicate, este interesant și util de menționat și modul de mișcare normal al acestor omizi. Cînd merg în coloane (caracteristica speciei) de obicei omida din spate caută să țină între perii de pe primul inel toracal (ce sînt îndreptați înainte), ultimele inele abdominale ale omidei din față. Prin mișcări sacadate ale capului în stînga și în dreapta, tatonează în mers poziția omidei anterioare. Dacă omida conducătoare a coloanei se oprește, în cele mai multe cazuri se oprește întreaga coloană. Se poate întîmpla însă ca omizile următoare să treacă alături de cele anterioare, să le depășească, luînd conducerea.

În general, toate mișcările executate de omizi, fie că sînt în comun sau izolate, sînt mișcări sacadate, cu perioade de repaus și de mișcare ce se succed mai mult sau mai puțin regulat, destul de rapid.

b) *Rația de hrană a omizilor.* Pentru găsirea cifrelor critice ale unei specii, este necesar, în primul rînd să se cunoască rația de hrană a omizilor și cantitatea de frunză ce se găsește în arbori.

În vederea stabilirii unor cifre critice, în 1960 s-a determinat rația de hrană pe vîrste și sexe:

Determinarea s-a făcut pe baza a 31 creșteri individuale, cu omizi provenite din Oc. silvic Fîntînele.

Creșterea a fost începută la 30.III — omizile fiind hrănite pînă la înfrunzirea stejarilor în natură, cu frunze luate de la puieti a căror intrare în vegetație a fost forțată în laborator.

În vîrsta I s-a înregistrat un procent foarte mare de mortalitate (din cca 8 000 omizi au năpîrlit în vîrsta a II-a numai 3 000). În această vîrstă nu s-au făcut observații asupra hrănirii, deoarece omizile scheletizează frunza pe suprafețe foarte mici și cu toate încercările repetate nu s-a reușit să se crească individual.

Începînd din vîrsta a II-a s-au separat 3 loturi de cîte 10 omizi și 3 exemplare individuale, la care s-a urmărit hrănirea. După năpîrlirea în vîrsta a III-a s-au separat 29 omizi, crescîndu-se pînă la împupare individual și 2 omizi s-au lăsat împreună, fiind crescute astfel tot stadiul de omidă. La sfîrșitul creșterilor s-au obținut 25 pupe femele și 6 pupe masculine.

Cantitatea de hrană ingerată s-a evaluat în suprafață (mm²), pentru fiecare omidă evidența ținîndu-se pe cîte o fișă. Ulterior s-au făcut totalizări pe vîrste și sexe, calculînd mediile (tabelul 2).

Cantitatea de frunză (stejar) ingerată de cîte o omidă

Vîrsta	Suprafața de frunză de stejar ingerată de o omidă							
	Femele				Masculi			
	medie		maximă	minimă	medie		maximă	minimă
	mm ²	%	mm ²	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²
II	59,6	0,27	71,0	59,1	57,2	0,35	59,1	47,5
III	179,6	0,82	265,0	151,0	166,9	1,01	215,6	151,0
IV	1009,4	4,61	1346,0	503,0	925,2	5,57	1291,0	661,0
V	4361,3	19,95	5678,0	1965,0	3163,1	19,06	3938,0	2812,0
VI	16259,3	74,35	19177,0	12056,7	12281,7	74,01	14811,0	10022,0
Total :	21869,2	100,00	26891,00	16803,7	16594,1	100,00	18627,0	14187,1

Se observă că suprafața de frunză ingerată de o omidă, crește cu înaintarea în vîrstă și că omizile ce se transformă în femele, ingerează o cantitate mai mare de hrană.

În primele 3 vîrste (II—IV) cantitatea medie de frunză ingerată nu depășește 7% din totalul de rație (5,70% la femele și 6,93% la masculi). În vîrsta a V-a se consumă 19—20% din rația totală. Cantitatea cea mai mare de hrană—74—74,3% este consumată în ultima vîrstă.

Un mascul consumă în medie numai 75,9% față de hrana ingerată de o femelă. Din cei 6 masculi însă 2 au consumat fiecare în parte, mai mult decît femela cu rația minimă (18 314,5 și 18 627,0 mm² față de 16 803,7 mm²).

În vîrstele a II-a și a III-a, consumul mediu de frunze se apropie mult la omizile de cele 2 sexe. Diferențierea începe să fie mai sensibilă din vîrsta a IV-a, fiind cea mai mare în vîrsta a VI-a, cînd în medie un mascul consumă numai 75,5% față de o femelă.

Nu s-a observat nici o deosebire între hrănirea omizilor ținute individual și cele două omizi crescute împreună. De asemenea, nu s-a observat deosebire între hrănirea omizilor crescute individual și hrănirea a trei loturi de cîte zece omizi ținute împreună. (La aceste loturi de omizi nu s-au ținut fișe separate, ci s-a evaluat numărul de frunze consumate).

Comparînd cantitățile de hrană ingerată de omizile de *Lymantria dispar* și *Thaumalopoea processionea*, se constată că o femelă de *L. dispar* ingerează de 6,7 ori mai mult, iar un mascul de 3,1 ori mai mult. Dacă considerăm că jumătate din exemplare sînt masculine și jumătate femele, omida păroasă a stejarului consumă de 5,3 ori mai mult ca omida procesionară (3).

Făcînd aceeași comparație cu *Euproctis chryorrhoea*, se constată că o femelă consumă de 1,1 ori mai mult, un mascul de 1,4 ori mai mult și în medie de 1,2 ori mai mult (4).

Analizînd hrănirea în cadrul unei vîrste se constată că aceasta este destul de neregulată. În general, între două năpîrliri variația intensității de hrănire se înscrie pe o curbă clopôt, cu maximumul deplasat spre a doua năpîrlire. Acest fenomen la omida procesionară este întrerupt de zile cu hrănire slabă. De obicei, după cîte o zi cu hrănire normală, urmează cîte o zi în care omida

îngerează puțin. Dacă însă pe curba hrănirii se unesc punctele de hrănire maximă, se obține o curbă asemănătoare cu aceea de la alte specii de omizi.

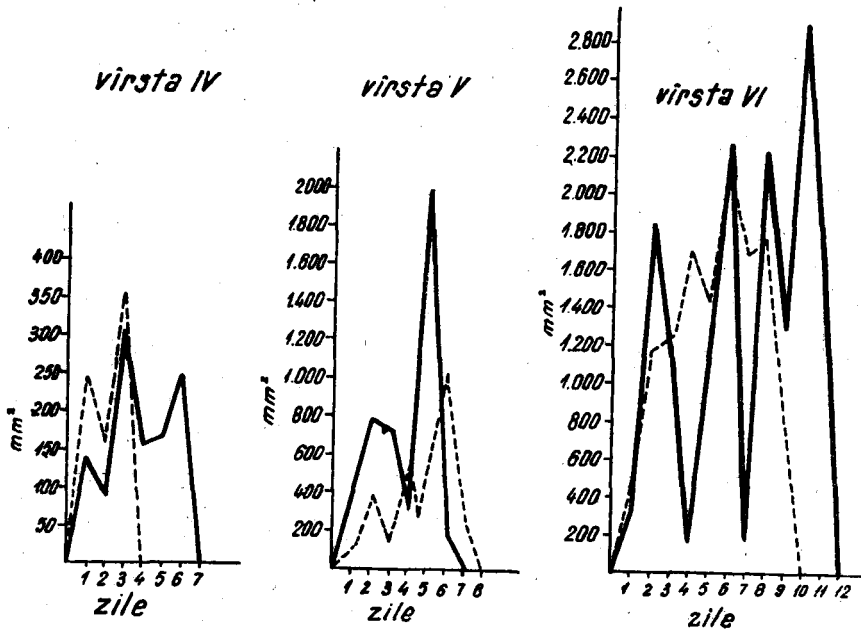


Fig. 1. Cantitatea ingerată de cîte o omidă în diferite vârste în mm^2
— femele ---masculi

Pentru exemplificare se prezintă hrănirea a două omizi (un mascul și o femelă) în vârstele a IV-VI (diagramele din fig. 1).

Cantitatea de frunze risipite. Omidă procesionară risipește o cantitate mare de frunză din cauza modului de a roade. În general, omizile altor specii atacă frunzele începînd de la vîrf sau la un lob din apropierea vîrfului. Omidă procesionară însă, în majoritatea cazurilor începe să roadă de la baza frunzei și înaintează treptat spre vîrf. În acest fel, bucăți mari de la vîrf cad, sau rămîn prinse foarte slab și se usucă (fig. 2). Acest fel de a roade se datorește unei capacități slabe de prindere a omizilor de substrat. Pentru a se ajuta ele învelesc suportul în fire de mătase, făcînd un fel de poteci din fire, de care se prind în mersul lor în coloană. Ramurile pe care au stat la hrănire sînt prinse în aceste fire întreșesute. La începutul hrănirii, omizile stau prinse cu picioarele abdominale de ramură și numai pe măsură ce consumă din frunză înaintează. Și în aceste cazuri se cramponează de nervura principală, pe care nu o consumă.

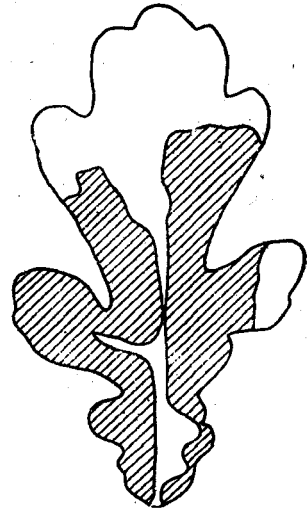


Fig. 2. Frunză mîncată

Risipirea de frunză se intensifică treptat, pe măsură ce înaintează în vîrstă (tabelul 3). Aceasta înseamnă că în ultima vîrstă, cînd este atinsă și cantitatea maximă de hrană ingerată, omida risipește cea mai mare cantitate de frunză.

Tabelul 3

Suprafața de frunză risipită de omidă

Vîrstă	Femele				Masculi			
	medie		max.	min.	medie		max.	min.
	mm ²	%	mm ²	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²
II	24,4	0,3	33	24	22,5	0,2	24	15
III	54,9	0,5	203	0	27,3	0,3	81	16
IV	242,3	2,4	562	0	369,5	3,8	780	60
V	2 091,4	20,9	5 699	381	1 354,7	14,1	3 366	217
VI	7 572,1	75,9	21 665	2 903	7 864,6	81,6	13 375	4 675
Total:	9 985,1	100,0	2 2657	5 088	9 638,6	100,0	17 373	6 794

În comparație cu cantitatea medie ingerată, risipa medie reprezintă 45,6% la femele și 58,1% la masculi. Cantitatea maximă de risipă la femele este de 91,3% și la masculi 108,5% iar cea minimă de 24,2% la femele și 36,4% la masculi.

În comparație cu alte specii, care risipesc 8—15% față de cantitatea ingerată, această risipă este foarte mare.

Avînd în vedere suprafața totală distrusă de o omidă (ingerată și risipită) o femelă distruge în medie 31 854,3 mm² și un mascul 26 232,7 mm². Cantitatea maximă este de 47 463,1 mm² la femele și de 33 391,1 mm² la masculi, iar cea minimă de 24 653,1 mm² la femele și 22 101,1 mm² la masculi.

Comparînd aceste date cu cantitatea totală medie distrusă de *L. dispar*, se constată că o femelă de *L. dispar* distruge de 6,4 ori mai mult, un mascul de 2,1 ori mai mult. Considerînd jumătate din omizi femele și jumătate masculi distrugerea cauzată de omida păroasă a stejarului este de 4,4 ori mai mare.

Din comparația similară cu *E. chrysorrhoea* reiese că această specie distruge o cantitate aproximativ egală cu omida procesionară (1,1 ori mai mult decît *T. processionea*).

Rația de hrană calculată în număr mediu de frunză dă o imagine mai clară. Din această cauză s-a făcut transformarea rației stabilită în suprafață, în rație medie de hrană în număr de frunze cu suprafață medie (tabelul 4).

Tabelul 4

Rația de hrană în număr mediu de frunze

Femele			Masculi		
medie	maximă	minimă	medie	maximă	minimă
8,01	11,9	6,2	6,60	8,4	5,6

Pentru a compara aceste date cu cele indicate în literatură, s-a calculat rația de hrană și în grame.

În acest scop s-a determinat legătura între suprafața medie și greutatea medie uscată a unei frunze, la stejari din Ocolul silvic Tg. Mureș și Ocolul silvic Brănești.

Tabelul 5

Rația de hrană în greutate (g)

Ocol	Femele			Masculi		
	medie	maximă	minimă	medie	maximă	minimă
Tg. Mureș	1,2—2,2	3,2	0,9	1,0—1,8	2,3	0,9
Brănești	1,6—2,4	3,6	1,2	1,3—2,0	2,5	1,1

Rezultatele obținute în greutate (tabelul 5) sînt inferioare celor indicate în literatură (3,2 g). Este greu să ne pronunțăm asupra acestei probleme, deoarece greutatea medie a unei frunze de aceeași mărime, variază în funcție de stațiunea și în literatură nu se indică nici faptul dacă este vorba de greutatea verde sau uscată a frunzelor.

c) *Durata de dezvoltare a omizilor.* Creșterile de omizi s-au executat în laborator, la temperaturi de 20—22°C. Durata de dezvoltare observată în aceste condiții este arătată în tabelul 6.

În general nu există deosebiri mari între durata medie a omizilor din care au apărut pupe femele sau masculi. Femelele au avut o durată medie cu 22 ore mai lungă decît masculii.

Tabelul 6

Durata medie de dezvoltare a omizilor (în zile și ore)

Vîrsta	Femele	Masculi
I	6 zile, 12 ore	6 zile
II	4 zile	4 zile
III	4 zile, 14 ore	3 zile 12 ore
IV	5 zile, 11 ore	5 zile 10 ore
V	8 zile, 21 ore	9 zile 8 ore
VI	18 zile, 6 ore	18 zile 12 ore
Total mediu:	47 zile, 16 ore	46 zile 18 ore
max.	48 zile, 2 ore	47 zile 7 ore
min.	41 zile, 21 ore	41 zile 18 ore

În natură dezvoltarea omizilor durează 60—70 zile, deoarece ieșirea omizilor are loc la începutul lunii mai (1—5 mai) și împuparea la începutul lunii iulie (observații din Oc. silvic Babadag, Brănești și Satu-Mare).

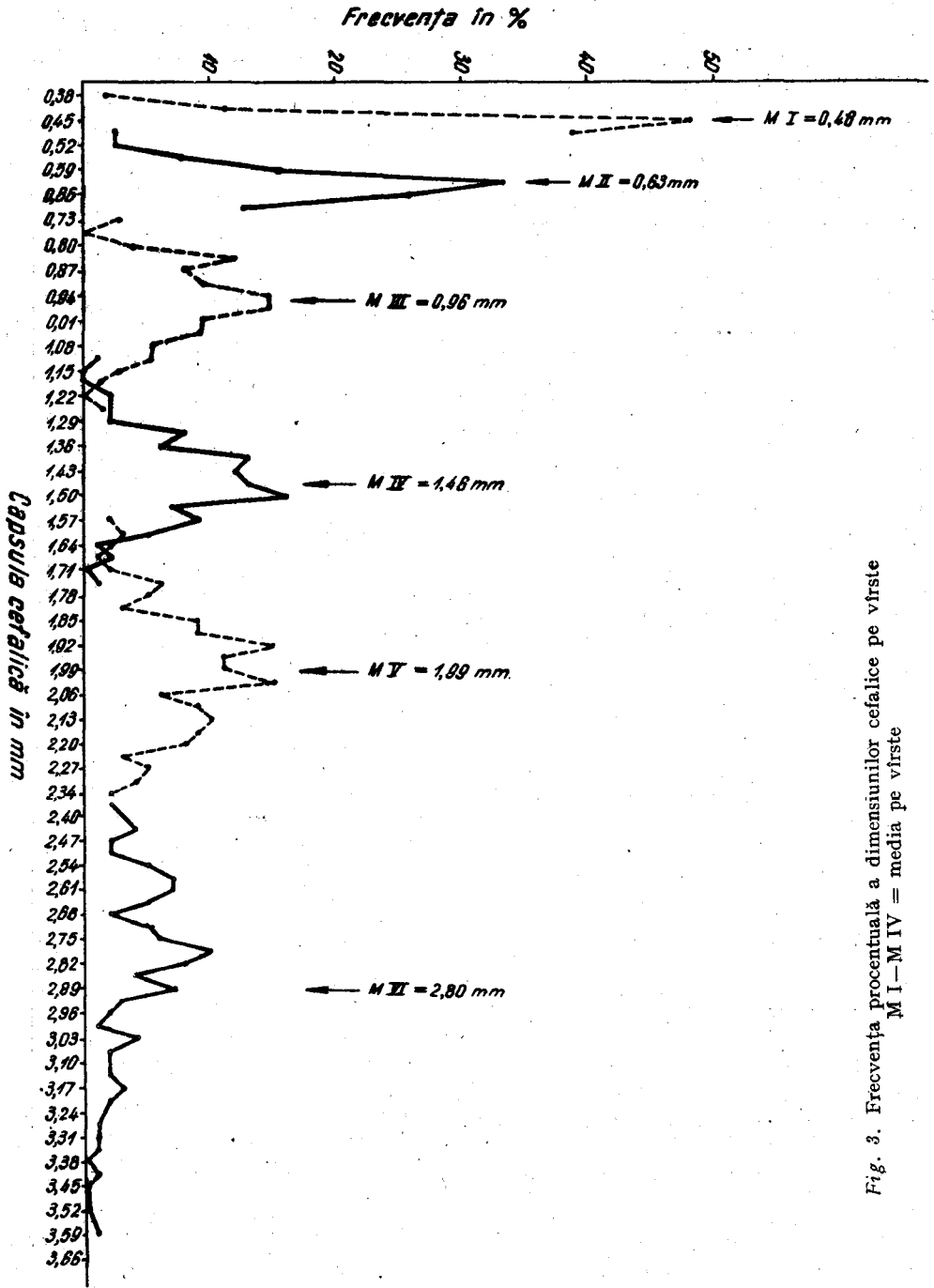


Fig. 3. Frecvența procentuală a dimensiunilor cefalice pe vârste
M I - M IV = media pe vârste

În creșterile noastre din ultima vîrstă, femelele s-au hrănit numai 9 zile, 8 ore (max. 12 zile, min. 8 zile), iar masculii 9 zile 23 ore (max. 11 zile 4 ore, min. 9 zile). De la sistarea hrănirii pînă la țeserea coconului, femelele au stat într-o nemișcare relativă timp de 2 zile 21 ore, iar masculii 1 zi 17 ore. De la țeserea coconului și pînă la năpîrlirea în pupă (stadiul de pre-pupă), la femele au trecut în medie 6 zile și 1 oră, iar la masculi 6 zile și 20 ore.

d) *Determinarea vîrstelor.* Omizile crescute în laborator, indiferent de sex sau proveniență, au avut 5 năpîrliri, deci 6 vîrste.

Determinarea vîrstelor are importanță în acțiunile de combatere. Combaterele aplicate contra omizilor de vîrstele I, II, III, au eficacitate bună, pe cînd cele aplicate începînd din vîrsta a IV-a, dau rezultate slabe, deoarece crește simțitor rezistența omizilor. Din această cauză protecționistii de pe teren trebuie să urmărească cu atenție dezvoltarea omizilor, pentru a nu executa lucrări necorespunzătoare.

La omida procesionară vîrstele se pot determina fie după lățimea medie a capsulelor cefalice, fie după greutatea medie a excrementelor.

— Lățimea medie a capsulelor cefalice s-a determinat cu o precizie de 0,03 mm (tabelul 7 și diagrama din fig. 3).

Tabelul 7

Lățimea capsulelor cefalice pe vîrste

Vîrsta	Nr. capsulelor măsurate	Lățimea în mm			
		medie	maximă	minimă	medie din literatură
I	60	0,46	0,49	0,38	0,4
II	60	0,63	0,70	0,49	0,7
III	75	0,96	1,26	0,73	1,2
IV	100	1,46	1,75	1,12	2,0
V	150	1,99	2,34	1,57	2,9
VI	150	2,80	3,60	2,38	3,4

Comparînd datele obținute de noi, cu cele indicate de literatură (6) se poate spune că pentru primele trei vîrste datele sînt asemănătoare. Din vîrsta IV-a însă, lățimile măsurate de noi sînt sistematic mai mici. Aceste deosebiri se pot datora diferenței de proveniență a materialului, sau diferenței de mărime a omizilor.

S-a observat că omizile care se transformă în pupe femele au capsulele cefalice mai late decît masculii. Mediile pe vîrste și sexe (la 25 femele și 6 masculi) au fost:

femele: vîrsta III = 0,98 mm, vîrsta IV = 1,49 mm, vîrsta V = 2,18 mm
vîrsta VI = 2,83 mm

masculi: vîrsta III = 0,86 mm, vîrsta IV = 1,36 mm, vîrsta V = 2,17 mm
vîrsta VI = 2,54 mm.

Omizile care au avut capsula cefalică mai lată în vîrsta a III-a au avut și în vîrstele următoare lățimi mai mari. Spre exemplificare se dau cîte două exemple la femele și la masculi :

<i>femele</i> v. III = 0,91 mm	v. IV = 1,50 mm	v. V = 2,03 mm	v. VI = 2,90 mm
1,05	1,50	2,30	3,04
<i>masculi</i> 0,73	1,33	1,92	2,38
0,98	1,43	2,34	2,66

Greutatea excrementelor variază în funcție de vîrsta omizilor.

Pentru a pune în evidență această variație s-au cîntărit pe vîrste 3—6 loturi de cîte 100 excremente (tabelul 8).

Tabelul 8

Greutatea excrementelor pe vîrste

Vîrsta	Greutatea a 100 buc. excr. (g)			Număr excr. la 1 g		
	medie	maximă	minimă	medie	maximă	minimă
I	0,0003	—	—	333 334	—	—
II	0,0009	—	—	111 111	—	—
III	0,0019	0,0020	0,0019	52 632	52 633	50 000
IV	0,0070	0,0073	0,0065	14 286	15 385	13 699
V	0,0202	0,0276	0,0136	4 955	7 352	3 623
VI	0,0489	0,0504	0,0478	2 045	2 092	1 984

La combateri pentru determinarea vîrstei trebuie să se colecteze minimum 50 omizi, la care se măsoară lățimea capsulei cefalice (capul) cu ajutorul unui șubler sau cu hîrtie milimetrică. Cînd majoritatea omizilor au lățimea capsulei cefalice mai mare de 1,2—1,4 mm, lucrările de combatere trebuie oprite, deoarece omizile au trecut în vîrsta a IV-a. Pentru determinarea vîrstei după greutatea bolurilor de excremente, este necesar să se culeagă cîte 1000 excremente de sub 5 stejari de probă (pe fișii de hîrtie, sau pe ziare). Aceste boluri (5000 buc.) se usucă bine la soare și se cîntăresc pe o balanță farmaceutică. Cînd greutatea a 1000 boluri se apropie de 0,07—0,10 g combaterea trebuie sistată.

B. STADIUL DE PUPA

a) *Durata de dezvoltare a pupelor.* Durata de dezvoltare s-a urmărit la 451 pupe femele și 33 pupe masculule. Pupele au fost ținute la temperatura aerului din natură.

În comparație cu alte specii de fluturi, stadiul de pupă la *Th. processionea* durează relativ mult. În observațiile noastre a variat între 20 și 46 zile.

Curba generală ce reprezintă procentual durata acestui stadiu pe zile (diagrama din fig. 4) are două maxime, una după 24 zile de la împupare și alta la 36 zile după împupare.

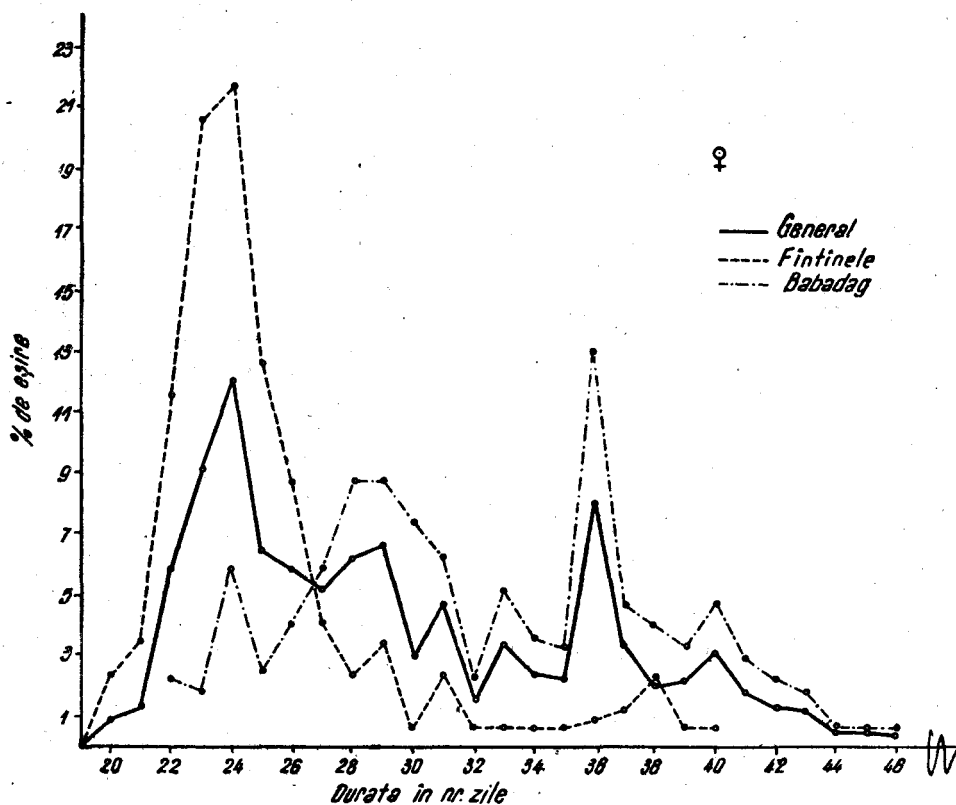


Fig. 4. Durata pupelor de *Thaumatopeoa processionea*, în %, pe proveniențe

Împărțindu-se materialul pe proveniențe (276 femele Oc. Babadag, 175 femele și 33 masculi Oc. Fintinele), se observă deosebiri (diagrama din fig. 4), cu toate că pupele au fost ținute în condiții asemănătoare.

Durata stadiului la femelele din Oc. silvic Fintinele a fost mai scurtă (în medie cu 7 zile), decât a celor din Babadag (în medie 25 zile față de 32 zile). Amplitudinea de variație a duratei de pupă a fost mai mare la pupele din ocolul Babadag (24 zile diferență între maximum și minimum de durată) decât la cele provenite din Fintinele (20 zile).

La pupele provenite de la Fintinele ieșirea s-a înscris într-o curbă cu o singură maximă (între 22—25 zile), pe când cele din Babadag au o curbă cu 2 maxime (între 27—29 zile și 36 zile). Prima maximă de la Babadag este întârziată cu 4—5 zile față de cea de la Fintinele.

Durata de dezvoltare la pupele femele și masculine (diagrama din fig. 5) este destul de asemănătoare (Oc. Fintinele). Media ponderată la femele a fost

de 25 zile, pe cînd la masculi 25—26 zile, numărul cel mai mare de fluturi femele ieșind în a 22—25-a zi de pupă iar masculii între 22—27 zile după împupare.

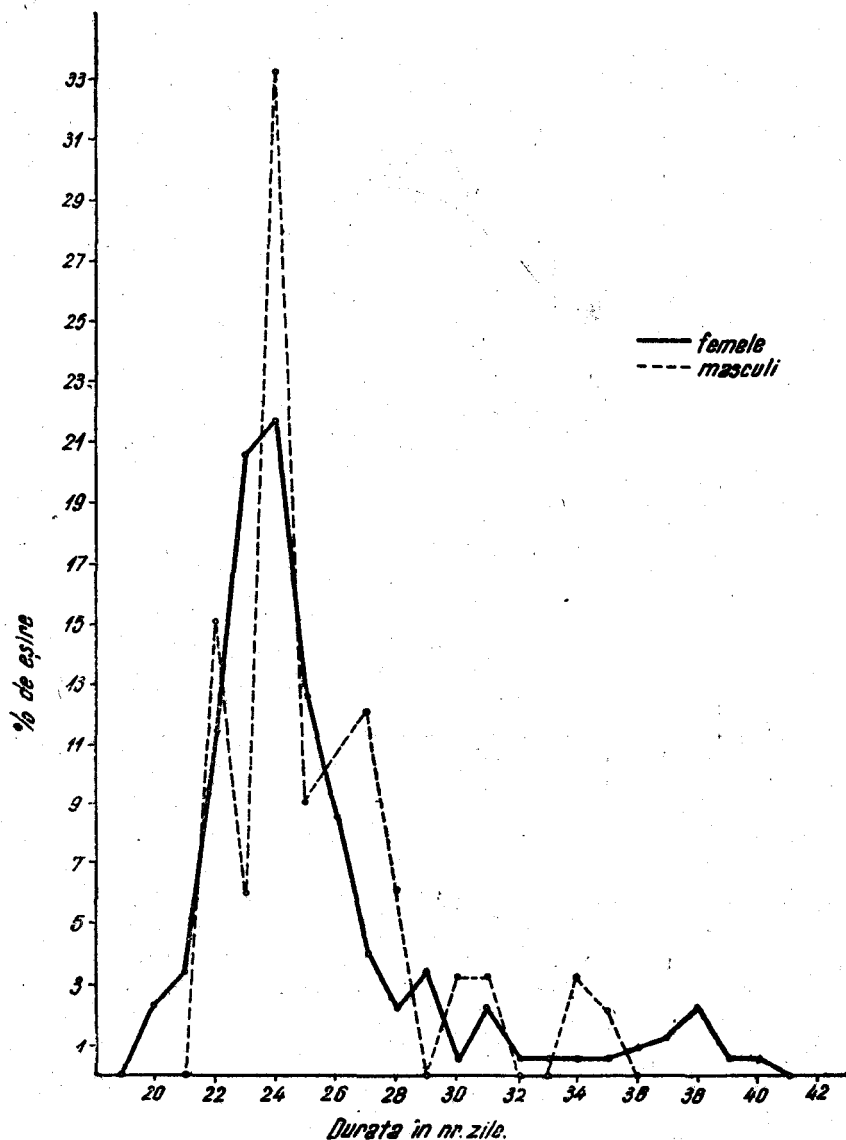


Fig. 5. Durata pupelor de *Thaumtopoea processionea*, în %, pe sexe

b) *Scăderea în greutate a pupelor.* Pentru cîntărire, pupele au fost scoase din coconi (451 pupe femele și 33 pupe masculine). Scăderea în greutate pe zile (procentual) calculată față de greutatea din a doua zi de pupă variază

în felul următor: în primele 2—4 zile după împupare, scăderea este mai mare (0,40—1,70%), după 4—9 zile scăderea înscrie un minimum (0-0,49%). Ulterior, pînă la ieșirea fluturilor pierderea în greutate are valori tot mai mari. Curba

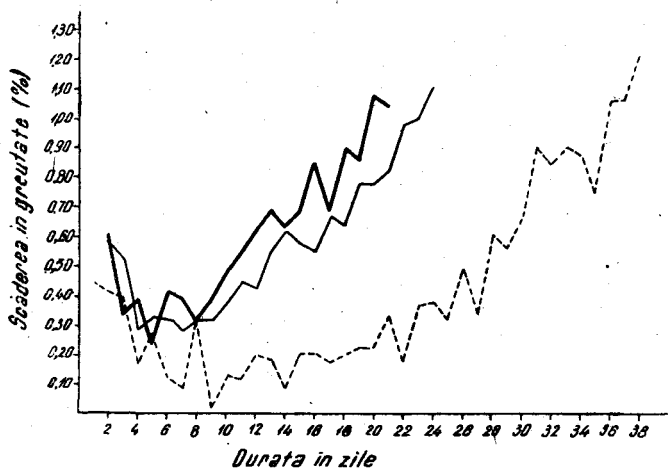


Fig. 6. Cîteva exemple de scădere procentuală zilnică în greutate la pupele femele de *Th. processionea* (în funcție de durata stadiului)

scăderii pe zile este neregulată, alternînd zile cu scădere mai mare, cu zile în care scăderea este mai mică (diagrama din fig. 6).

Pierderea totală în greutate în stadiul de pupă la femele a avut o variație între limite destul de mari (9,3—25,9%).

Deoarece la femele s-au observat deosebiri între cele două proveniențe și între pupele cu durată diferită, scăderea în tot stadiul de pupă s-a calculat în funcție de aceste două variabile (diagrama din fig. 7).

Se constată că pierderea în greutate din stadiul de pupă este cu atît mai mare cu cît durată stadiului este mai îndelungată. De exemplu, la pupele provenite din oc. silvic Babadag și care au avut durată stadiului de pupă de 22 zile, au pierdut în medie 9,5% din greutate, cele care au avut durată de 29 zile 12,5%, pe cînd cele care au dat fluturi după 42 zile—15,1%.

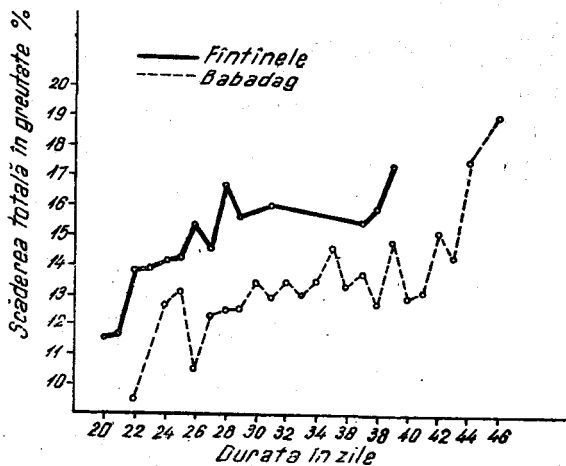


Fig. 7. Scăderea totală în greutate a pupelor femele de *Th. processionea* în funcție de durata stadiului

Pupele cu proveniența Fîntînele au pierdut 11,5% din greutate la o durată de 20 zile, 15,6% la o durată de 29 zile și 17,3% la una de 39 zile.

Pupele femele de la Fîntînele au procente de pierdere în greutate în mod constant mai mari decît cele de la Babadag (diagrama din fig. 7). Diferența între aceste valori, pentru pupele care au avut aceeași durată, variază între 1,1—4,8% în medie fiind 2,9%. Pierderea în greutate în prima zi s-a putut determina numai la 14 pupe femele, media fiind de 0,6%. Deci pentru a obține valori mai apropiate de realitate, la procentele indicate, trebuie să se adauge în medie un spor de 0,6.

Această scădere în greutate la masculi (Oc. Fîntînele), calculată tot față de greutatea din a doua zi după împupare este mai mare, variind între 12,4—26,6%. La pupele femele din aceeași proveniență, pierderea medie în greutate în stadiul de pupă a fost de 14,5%, pe cînd la masculi 18,0%. Nu se poate observa o creștere sau o descreștere în valoare procentuală în funcție de durată, din cauză că sînt prea puține exemplare. Valorile medii calculate după durată sînt totuși superioare în comparație cu valorile medii de la pupele femele.

Se observă că pierderea în greutate în tot stadiul de pupă, exprimată procentual, crește pe măsură ce descrește greutatea pupelor.

Greutatea pupelor femele de la Ocolul Babadag, în a doua zi de pupă a fost cuprinsă între 0,0818—0,2350 g, a celor de la Fîntînele, între 0,0850—0,2589 g, iar pupele masculine de la Fîntînele au avut greutatea între 0,0690—0,1535 g.

Materialul analizat s-a grupat în clase de greutate de 0,01 g, calculîndu-se pierderea medie în greutate pentru fiecare clasă (diagrama din fig. 8.)

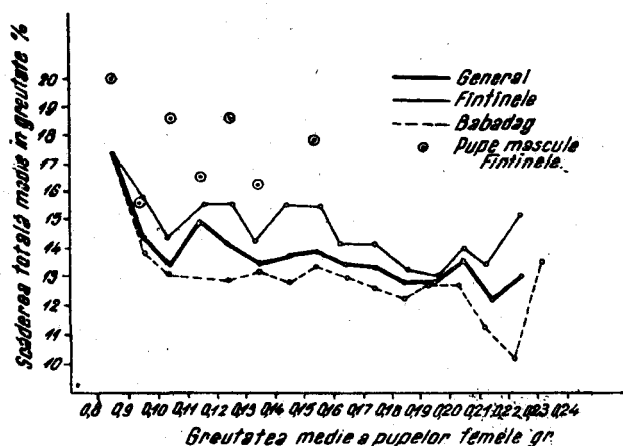


Fig. 8. Pierderea totală (în %) în greutate a pupelor femele de *Th. processionea*, pe clase de greutate și proveniențe

Curba care reprezintă scăderea în greutate a pupelor femele de la Babadag este cea mai regulată, deoarece de aici s-a analizat cel mai mult material. Se observă clar, că pupele mai ușoare au o pierdere procentuală mai mare decît pupele mai grele. Pupele femele de la Fîntînele prezintă în linii mari o curbă asemănătoare, însă cu valori mai mari (lucru ce s-a menționat deja).

Pupele masculine din Fîntînele (diagrama din fig. 8), s-au comportat asemănător cu pupele femele în ceea ce privește pierderea în greutate în stadiul de pupă. Procentele însă au valori mai ridicate decît la femele. Din cele 33 pupe nu s-a putut trasa o curbă, totuși s-au marcat punctele ce reprezintă mediile obținute, pe clase de greutate.

c) *Raportul între fecunditate și diferite elemente biometrice ale pupei femele.*
 Pentru a găsi elementul cel mai bun, care să servească la stabilirea fecundității acestei specii, în 1960 s-a studiat, pe același material (430 pupe femele), fecunditatea în raport cu 6 elemente: greutatea pupei înainte de ieșirea fluturilor, greutatea exuviei pupale, lățimea celui de al doilea și al treilea inel abdominal la exuvii, lățimea la torace (tot la exuvii) și lungimea exuviei pupale (fig. 9).

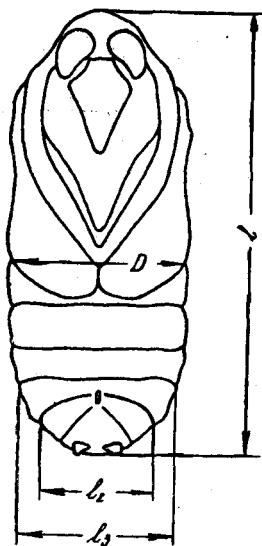


Fig. 9. Pupă de *Th. processionea*

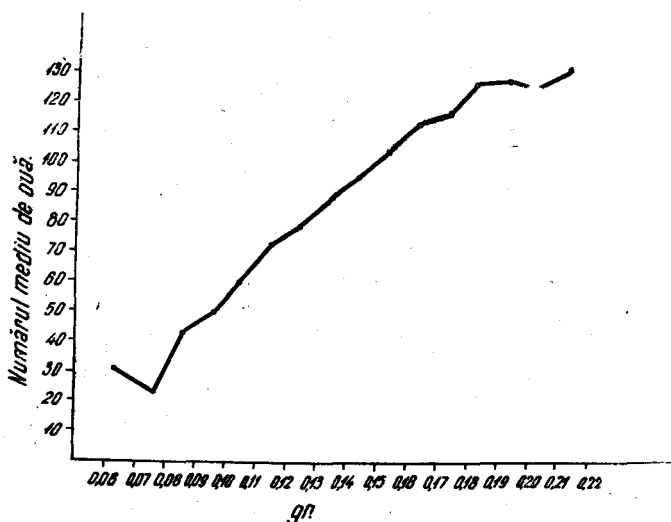


Fig. 10. Raportul între fecunditate și greutatea pupei

S-au studiat 5 elemente ale exuviei pupale femele, deoarece măsurările se fac mai ușor la exuvii și se pot colecta din păduri din august și până în primăvara anului următor, pe când pupele se pot observa numai 20—40 zile.

La fiecare determinare în parte s-au calculat acele elemente statistice, care scot în evidență caracterul șirurilor de cifre, care arată dacă există sau nu legătură între fecunditate și elementul studiat și cât de strânsă este această legătură.

S-a observat că în limita fecundităților studiate (13—155 ouă) între fecunditate și cele 6 elemente biometrice există o legătură practic liniară (diagrama din figurile 10, 11, 12, 13, 14).

Având în vedere acest fapt, s-au calculat formulele de legătură și numărul necesar de cazuri pentru a obține o fecunditate medie corespunzătoare (tabelul 9).

Prin valorificarea formulelor de stabilire a fecundității medii, se poate spune că toate procedeele au dat rezultate satisfăcătoare.

Comparând între ele diferitele procedee, se constată că cel mai precis este procedeul 1 (greutatea pupei în ultima zi), având coeficient de corelație 0,93, urmînd procedeul 3 (lățimea exuviei pupale la torace, cu coeficient de corelație 0,90) și procedeul 2 (greutatea exuviei pupale, cu coeficient de corelație 0,87).

Relația între fecunditate și diferite elemente biometrice ale pupei femele

Nr. crt.	Element	Coefficient de corelație	Nr. necesar de cazuri	Formula de legătură	Observații
1	Greutatea pupei în ultima zi (G)	0,93	34,7-35	$f = 823,85 G - 26,11$	Greut. medie în g
2	Greutatea exuviei pupale (g)	0,87	29,0	$f = 40\ 655,13 g - 1,15$	Greut. medie în g
3	Lățimea la torace la exuvii (t)	0,90	28,9-29	$f = 54,27 t - 176,73$	Lățimea medie în mm
4	Lățimea inelului 2 abdominal la exuvii (l_2)	0,71	30,4-30	$f = 76,96 l_2 - 97,94$	Lățimea medie în mm
5	Lățimea inelului 3 abdominal la exuvii (l_3)	0,81	31,4-31	$f = 72,64 l_3 - 157,47$	Lățimea medie în mm
6	Lungimea exuviei pupale (l)	0,76	29,9-30	$f = 14,31 l_1 - 93,27$	Lățimea medie în mm

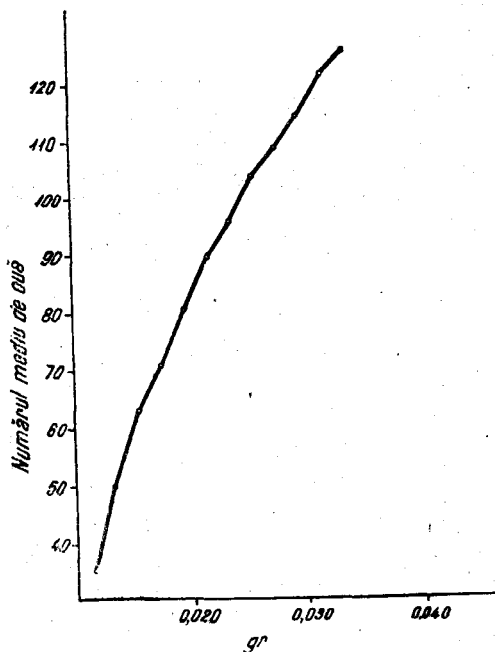


Fig. 11. Raportul între fecunditate și greutatea exuviei pupale

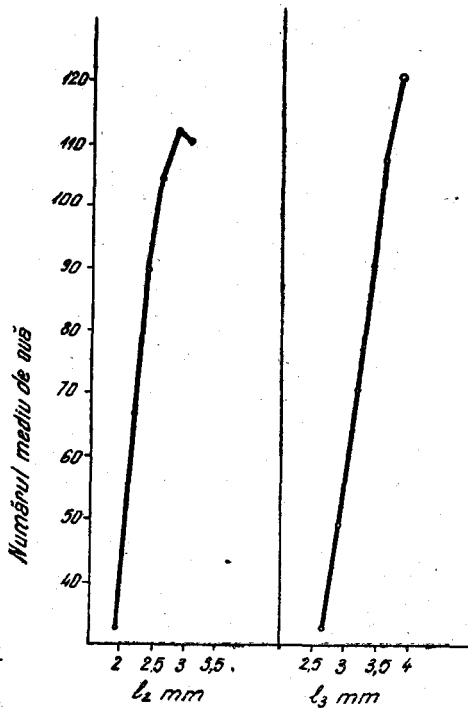


Fig. 12. Raportul între fecunditate și lățimea inelurilor 2 și 3 abdominale

La aceste trei procedee care s-au găsit mai precise se va arăta pe scurt modul de lucru, cu scopul de a scoate în evidență avantajele și dezavantajele.
 — La procedeul 1, în perioada 15—25.VII se adună de pe tulpina arborilor cât mai mulți coconi cu pupe. Se taie coconii cu o foarfecă bine ascuțită.

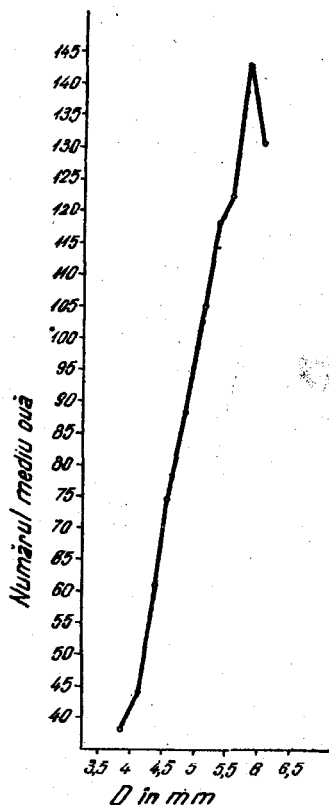


Fig. 13. Raportul între fecunditate și lățimea la torace

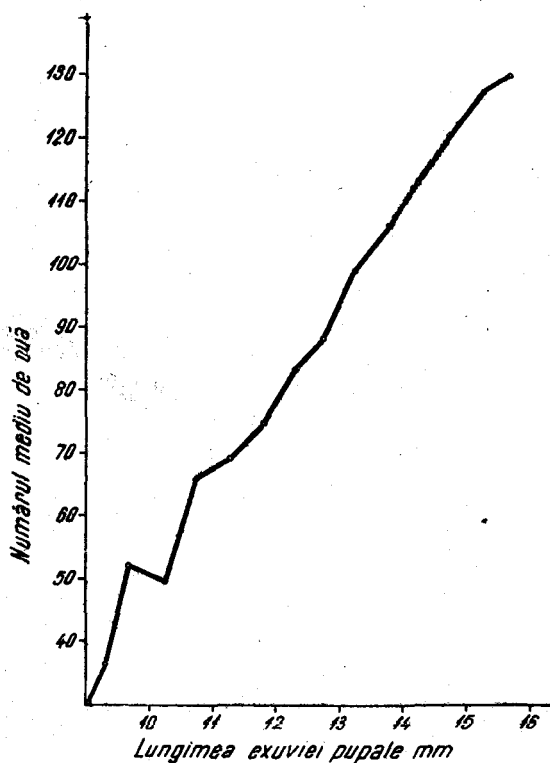


Fig. 14. Raportul între fecunditate și lungimea exuviei totale

Pupele se împart pe sexe. Pupele femele sănătoase (minimum 35 bucăți dintr-o proveniență) se cântăresc împreună pe o balanță cu precizia de cel puțin 0,01 g și se calculează greutatea medie a unei pupe femele. Greutatea medie obținută se introduce în formulă.

Acest procedeu are deci următoarele avantaje: este un procedeu sigur, care dă rezultate precise, cere muncă puțină, o simplă cântărire. Are însă dezavantajele că oferă un timp relativ scurt de lucru (10—15 zile), se pot face greșeli la determinarea greutății medii, deoarece nu se disting ușor pupele sănătoase de cele parazitare sau bolnave (care au greutatea mult mai mică) la scoaterea pupelor din coconi se pot răni pupele, care pierd anormal de repede din greutate.

— La procedeul 3 (după lățimea exuviei pupale la torace), începînd din august și pînă în aprilie al anului următor, trebuie să se culegă cît mai mulți coconi din care au zburat fluturii. Cu ajutorul unor foarfeci se scot exuviile și se împart pe sexe. Se măsoară dintr-o proveniență minimum 29 exuvii pupale femele, la torace (ținînd pupa culcată pe spate), cu ajutorul unui șubler sau cu o hîrtie milimetrică. Se calculează media în milimetri și zecimi de milimetri și se introduce în formulă.

Avantajele procedeeului sînt: oferă o precizie bună, se poate aplica timp îndelungat (luni de zile) și lățimea la torace se măsoară ușor. Dezavantajele sînt: pentru determinarea lățimii medii trebuie măsurată fiecare exuvie pupală femelă în parte, la desfacerea din cocon și la separarea pe sexe se pot sfărîma exuviile, care sînt destul de fragile.

— La procedeul 2, ca și la procedeul 3, se culeg, se desfac exuviile pupale din coconi și se separă pe sexe. Exuviile femele — cel puțin 29 pentru o proveniență — se pun într-un vas cu apă și se lasă 24 ore. După o zi exuviile se agită în apă, schimbînd mereu apa, pînă rămîne curată, necolorîndu-se în gălbui. Această operație este necesară pentru a spăla meconiumul de pe și din exuvii. Pe urmă exuviile trebuie bine uscate, ca să nu rămîna umede în interior. Se cîntăresc pe o balanță cu precizia minimă de 0,01 g, se calculează greutatea medie a unei pupe și se introduce în formulă.

Avantajele acestui procedeu sînt: precizia bună, oferă timp îndelungat de lucru, cere o singură cîntărire, la desfacerea exuviilor din coconi se poate lucra cu mai puțină atenție, deoarece nu are importanță ca exuviile să rămîna întregi — singura condiție fiind să nu se piardă bucăți din exuvii și să nu se amestece rupturi de la exuvii pupale femele și mascule.

Între dezavantaje arătăm că exuviile pupale trebuie bine spălate și uscate, altfel se poate stabili o greutate medie greșită și deci fecunditate medie nereală.

Alegerea între aceste procedee se va face de la caz la caz, în funcție de posibilitățile locale de lucru.

1. OBSERVAȚII LA FLUTURI

S-a observat fenomenul de ieșire la 470 fluturi, timp de 36 zile. Înregistrarea apariției fluturilor din pupe s-a făcut pe ore, cu o întrerupere între 24—7, înscriind global ieșirile între aceste ore (tabelul 10).

Tabelul 10

Frecvența ieșirii pe ore a fluturilor din pupe

Nr. crt.	Ore	Ieșire în %	Nr. crt.	Ore	Ieșire în %
1	0—7	15,6	9	16—17	12,8
2	7—10	0	10	17—18	20,0
3	10—11	0,2	11	18—19	6,2
4	11—12	1,5	12	19—20	4,7
5	12—13	1,3	13	20—21	6,6
6	13—14	1,1	14	21—22	14,1
7	14—15	4,5	15	22—23	7,8
8	15—16	3,8	16	23—24	0,6

Se constată că apariția fluturilor are un maximum între orele 17 și 18 și alte tendințe de maxime între 21 și 22 și în cursul nopții (cca 1/6 din total), întrerupându-se complet între 7—10.

Este interesant de menționat că masculii sînt puternic atrași de mirosul femelelor. În laborator, masculii se strîngeau în jurul și în vasul de disecție a femelelor. Pe baza acestei observații se conturează o posibilitate de depistare a insectei, similar cu procedeul folosit la *Lymantria monacha* și *Lymantria dispar*.

Deasemenea s-a constatat că intensitatea colorației, în special la masculi, variază în funcție de vechimea atacului din pădure, deci în funcție de faza în care este înmulțirea în masă.

CONCLUZII

Prin cercetările și observațiile făcute în cursul anului 1960, s-au obținut următoarele rezultate mai importante:

— omizile — în condiții de laborator, verificat și pe teren — în caz de vreme favorabilă, se hrănesc cu o periodicitate de cca 6 ore. Hrănirea cea mai abundentă și îndelungată are loc noaptea (între 2 și 5). Cînd plouă sau se răcește timpul, omizile nu se hrănesc. De asemenea, la năpîrliri 1—4 zile nu părăsesc cuiburile;

— o omidă femelă ingerează și risipește în medie 8,01 frunze de stejar de suprafață medie (max. 11,9, min. 6,2 frunze); un mascul 6,6 frunze (max. 8,4, min 5,6 frunze). Cantitatea de frunză risipită este în medie de 45,6 pînă la 58,1% în comparație cu cantitatea ingerată. O omidă procesionară distruge de 4,4 ori mai puțin decît o omidă de *Lymantria dispar*;

— pe baza materialului cercetat, s-au găsit următoarele lățimi medii ale capsulelor cefalice: vîrsta I = 0,46 mm, vîrsta a II-a = 0,63 mm, vîrsta a III-a = 0,96 mm, vîrsta a IV-a = 1,46 mm, vîrsta a V-a = 1,99 mm, vîrsta a VI-a = 2,80 mm. Omizile care se transformă în pupe femele au în general capsulele cefalice mai late;

— greutatea medie a excrementelor poate fi de asemenea un criteriu de determinare a vîrstelor. Greutatea medie a 100 boluri de excremente pe vîrste, este următoarea: vîrsta I = 0,0003 g, vîrsta a II-a = 0,0009 g, vîrsta a III-a = 0,0019 g, vîrsta a IV-a = 0,0071 g, vîrsta a V-a = 0,0202 g, vîrsta a VI-a = 0,0489 g;

— durata de dezvoltare a pupelor variază între limite largi (20—46 zile), ca și scăderea în greutate a pupelor (9,3—25,9% la femele). Cu cît durata stadiului de pupă este mai îndelungată și pierderea în greutate (procentual) este mai mare;

— între fecunditatea medie și diferite elemente biometrice ale pupei femele există legături liniare;

— legătura cea mai strînsă este între fecunditatea și greutatea medie a pupei femele, înainte de ieșirea fluturului. Formula de legătură este: $f = 823,85$, $G = 26,11$ (unde f = fecunditatea medie, G = greutatea medie a unei pupe, calculată după cel puțin 35 pupe femele, în grame). Un alt element bun pentru a stabili fecunditatea medie este greutatea medie a exuviei pupale femele. Formula de legătură este: $f = 40\ 655,13$, $g = 1,15$ (unde g este greutatea medie în grame a unei exuvii pupale femele stabilită după cel puțin 29 exuvii). Lățimea medie a exuviei pupale femele la torace poate servi de asemenea la

calcularea fecundității medii. Calculul se face cu formula: $f = 54,27$, $t = 176,73$ (unde $t =$ lățimea medie la torace, în mm, stabilită după cel puțin 29 exuvii pupale femele).

— Numărul cel mai mare de fluturi au apărut din pupe între orele 17 și 18 (20,0%), între 0 și 7 (15,6%) și între 21 și 22 (14,1%). Între 7 și 10 ieșirea fluturilor s-a întrerupt complet.

— Pentru depistarea suprafețelor infestate cu *Th. processionea* se conturează posibilitatea de a atrage masculii cu ajutorul femelelor ținute în captivitate.

— Intensitatea colorației la fluturi variază în funcție de faza înmulțirii în masă.

BIBLIOGRAFIE

1. Antonescu P. — *Cnethocampa processionea*. Rev. Pădurilor, 1905, pag. 345—355
2. Dragomir N., Kerteş E. — Statistica principalilor dăunători forestieri din Dobrogea și evoluția suprafețelor atacate în anii 1958—1961 pentru dăunătorii de prognoză (Articol ce va apare în Revista Pădurilor în 1961).
3. Dissescu G. — Cercetări în legătură cu evaluarea cantitativă a hranei la omizile de *Porthetria dispar* L. Anale I.C.F. Seria I, vol. XX, 1960
4. Dissescu G. — Cercetări în legătură cu dezvoltarea omizilor de *Euproctis chrysorrhoea*, Manuscris I.C.F., 1959
5. Grünau P.A. — Protecția pădurilor. Curs litografiat, 1924
6. Lozinschi V.A. — Dubovii pohodnii șelcopriad — vreditel lesov iuga SSSR. Lesn. hoziaistvo 1957, nr. 5 pag. 40—42
7. Negru St. — Omida procesionară a stejarului. Revista Pădurilor Lemn și Hirtiei, Nr. 9, 1951, pag. 6—9
8. Pătrășescu M., Stoianescu C. — Combaterea aviochimică a omizii procesionare în pădurea Mociar. Rev. Păd. Nr. 5, 1954, pag. 220—225
9. — Nadzor za hvoe i listogrizušćimi vrediteliami v lesah i prognoz ih massovih razmnoženii. Gos lesbumizdat, Moscova-Leningrad, 1952

ИССЛЕДОВАНИЯ В СВЯЗИ С ДУБОВЫМ ПОХОДНЫМ ШЕЛКОПРЯДОМ

Резюме

В 1960 г. были предприняты исследования относительно дубового походного шелкопряда, для того чтобы найти различные методы необходимые для прогноза и для установления некоторых данных которые могли бы быть использованы для борьбы с этими вредителями.

Получены следующие значительные результаты

— Гусеницы в лабораторно-контрольных условиях и в лесу в случае хорошей погоды питаются с периодичностью в 6 часов. Самое про-

должительное питание происходит ночью, между 2 и 5 часами. В случае неблагоприятной погоды (дождь, похолодание и также во время линьки (1—4 дней), гусеницы не питаются, не покидают гнезд.

— Одна гусеница-самка уничтожает (седает и разбрасывает) в среднем 8,01 дубовых листьев (31 854 мм²), а самец 6,6 листьев (26 233 мм²). Количество разбросанных листьев является в среднем 45,6—58,1% из числа съеденных. По сравнению с непарным шелкопрядом, гусеница дубового походного шелкопряда, уничтожает в среднем в 4,4—4,5 раза меньше листьев.

— Кроме ширины головных частей средним весом экскрементов может стать критерием для определения возрастов.

— Между средней плодовитостью и разными биометрическими элементами куколки существуют линейные связи. Были исследованы связи между плодовитостью и следующими элементами: вес куколки в последний день (вес чистой кукольной оболочки ширина груди оболочки ширина сегментов абдоменного кольца 2×3 (l_2 и l_2) и длина кукольной оболочки (1). Самая тесная связь была выявлена между плодовитостью и средним весом куколки в последний день ($r = 0,93$) формула: $823,85, G - 26,11; 2)$ Между плодовитостью и средним весом чистой кукольной оболочки ($r = 0,87$), с формулой связи: $40655,13g - 1,15; 3)$ Между плодовитостью и средней шириной кукольной женской оболочки груди ($r = 0,90$) с формулами: $f = 54,27 t - 176,83$ связи

Установлений что самцы чувствуют большее притяжение к самкам содержащихся в неволе.

11. FORSCHUNGEN ÜBER THAUMATOPOEA PROCESSIONEA L. (*Cnethocampa processionea*)

Im Jahr 1960 wurden Forschungen über den Entblätterer *Thaumatopeoa processionea* unternommen um verschiedene für die Prognose nötige Verfahren zu finden und einige Daten für die Schädlingsbekämpfung festzulegen.

Die wichtigeren erhaltenen Resultate sind die folgenden:

In Labor- und Geländeverhältnissen, in günstigen Wetter, ernähren sich die Raupen alle 6 Stunden. Die Ernährung dauert am längsten in der Nacht, zwischen 2 und 5 Uhr. In ungünstigen Wetter (Regen, Kälte) sowie auch während der Häutung (1—4 Tage) ernähren sich die Raupen nicht und verlassen nicht ihre Nester.

— Eine weibliche Raupe (verschlingt und verschwendet) zerstört im Durchschnitt 8,01 Eichenblätter (31 854 mm²) und eine männliche, 6,6 Blätter (26 233 mm²). Die verschwendete Blätterquantität stellt im Durchschnitt 45,6—58,1% der verschlungenen Quantität dar.

Im Vergleich mit der *L. dispar*, zerstört die *Cnethocampa processionea* im Durchschnitt 4,4—4,5 mal weniger Blätter.

Ausser der Breite der Kopfkapseln kann auch das Durchschnittsgewicht der Kotteilchen ein Kriterium für die Bestimmung des Alters sein.

Zwischen der Durchschnittsfruchtbarkeit und den verschiedenen biometrischen Elementen der weiblichen Puppe gibt es erbliche Verbindungen. Die Verbindungen zwischen der Fruchtbarkeit und folgenden Elementen

wurden untersucht: das Gewicht der Puppe am letzten Tage (G), das Gewicht der reinen Puppenhülle (g), die Breite der Hülle an der Brust (t), die Breite des zweiten und dritten Abdominalsegmentes (1₂ und 1₃) und die Länge der Puppenhülle (1). Die engste Verbindung gibt es zwischen der Fruchtbarkeit und dem Durchschnittsgewicht der Puppe am letzten Tage ($r = 0,93$), wobei sich die folgende Formel ergibt: $f = 823,85G - 26,11$; 2) zwischen der Fruchtbarkeit und dem Durchschnittsgewicht der reinen Puppenhülle ($r = 0,87$) mit der folgenden Verbindungsformel: $f = 40\ 655,13\ g - 1,15$;

3) zwischen der Fruchtbarkeit und der Durchschnittsbreite der weiblichen Puppenhülle an der Brust ($r = 0,90$) mit der Formel: $f = 54,27\ t - 176,73$.

Es wurde festgestellt dass die männlichen Raupen von den in Gefangenschaft gehaltenen weiblichen Raupen stark angezogen werden.

A STUDY ON THAUMATOPOEA PROCESSIONEA L.

(*Cnethocampa processionea*)

S u m m a r y

In 1960, research work was carried out on this insect in order to find means for the prognosis of its attack and some data necessary in the control campaigns.

The most important results are the following:

— In laboratory and field conditions (when weather conditions are favourable) the caterpillar eats every 6 hours. The longest feeding period is at night, between 2 and 5. When the weather is unfavourable (rain, cold) as well as during the molting period (1—4 days), the caterpillars do not feed, and do not leave their nests.

— A female caterpillar destroys (eats up wastes) about 8,01 oak leaves (21 869 mm²) and a male 6,6 leaves (16 594 mm²). The quantity of wasted leaf represents about 45,6—58,1% of the consumed quantity. In comparison with *L. dispar* the caterpillar of *T. processionea* destroys 4,4,—4,5 times less leaves on the average.

— Besides the width of the capsule, the average weight of the excrements can be a criterion in determining the age.

— Between the fecundity and different biometric elements of the female chrysalis there are hereditary relations. The fecundity was studied in relation with the weight of the pupa during the last day (G), the weight of the clean pupal exuvial (g), the thorax width of the exuvial (t); the width of the 2nd and 3rd abdominal rings (1) and the length of the pupal exuvial (1). The closest relation was found 1) between fecundity and the average weight of the pupa during the last day ($r = 0,93$). The formula is: $f = 823,85G - 26,11$; 2) between fecundity and the average weight of the clean pupal exuvial ($r = 0,87$) with the link formula $f = 40\ 655,13\ g - 1,15$; 3) between the fecundity and the average width of the female pupal exuvial at the thorax ($r = 0,90$), with the formula: $f = 54,27\ t - 176,73$.

— It was found that the males were powerfully attracted by the captive females.