

IX. ORGYIA ANTIQUA L. — CONTRIBUȚII DE BIOECOLOGIE

Dr. Ing. GABRIELA DISSESCU

A. INTRODUCERE

Orgyia antiqua L. (Lepidoptera, Lymantriidae) este un defoliator cu o largă răspândire geografică. Se găsește în Europa centrală și apuseană, în Scandinavia, insulele Britanice, Islanda, în toată zona păduroasă și de stepă a părții europene a URSS, Crimeia, Caucaz, regiunea Ural, în silvostepa și în sudul zonei forestiere a Siberiei, în Altai, Mongolia de nord, Japonia, Manciuria, Coreia, Tibet, Algeria, diferite state din America de Nord, Chile (1,5,9,14).

În literatura de specialitate este menționată ca o specie foarte polifagă, omida ei hrănindu-se cu frunze de Salicaceae, Betulaceae, Fagaceae, Rosaceae, Tiliaceae, Aceraceae, Ericaceae. Dintre rășinoase a fost găsită mai frecvent pe specii de Picea, Pinus (în Germania), pe larice — în special larice siberian (1,2,5,6,7,9,10,11,13,14). Se presupune că omizile se hrănesc și cu ace de brad (8). Printre plantele cu care se poate hrăni este menționată și *Potentilla recta* (12).

Cu toate că are un areal foarte mare și că omida se poate dezvolta pe multe specii de plante, totuși din literatură se cunosc puține cazuri de înmulțire în masă. În general s-a considerat ca un dăunător ce nu produce pagube importante sectorului forestier. În ultimii 20—30 de ani însă s-au observat câteva gradații ale acestui dăunător și în zona forestieră. Astfel s-au înregistrat atacuri mai importante în arborete de mestecăn din jurul Leningradului (5,9), în arborete de pin și molid din Germania, unde insecta a fost semnalată pe o suprafață de cca. 70—100 ha (2,5,7,9,11), în Mongolia, regiunea Krasnoiarsk, unde în 1951 a ajuns să infesteze pe o suprafață de 40 mii ha (9).

Biologia acestei specii a fost destul de puțin studiată. Cunoștințele se referă în special la fenologie și la speciile de plante ce pot constitui hrana omizilor în condițiile din Europa (1,2,7,12,13). Unele probleme de ecologie ale speciei (5), precum și biologia defoliatorului au fost tratate mai pe larg, în condițiile din Krasnoiarsk, condiții cu totul diferite de ale noastre, unde a prezentat o supraînmulțire puternică în arborete de larice siberian (9).

Această specie a fost găsită și în pădurile noastre (în păd. Cerhat din oc. silvic Satu-Mare, în păd. de agreement din jurul lacului Snagov, în păd.

Pusnicu din oc. silvic București, în păd. Piscu-Tunari — pe salcîm — din oc. Silvic Calafat etc.). Găsirea relativ frecventă a speciei respective a determinat luarea ei în studiu, cu scopul de a lămuri unele aspecte de biologie încă neantamate sau puțin studiate.

În cele ce urmează vor fi redată rezultatele obținute din cercetările și observațiile întreprinse asupra acestui defoliator.

B MATERIAL UTILIZAT ȘI SCOPUL URMĂRIT

În primăvara anului 1966 s-au colectat depuneri de *O. antiqua* din pădurea de salcîm Piscu-Tunari (oc. silvic Calafat). Omizile obținute au servit la o serie de experimentări și observații de laborator, pe parcursul a două generații consecutive.

O parte din omizile eclozate în prima generație au fost crescute în comun, pe frunze de carpen. În paralel cu creșterile în comun, s-au separat 20 de omizi, care au fost ținute individual, fiind hrănite tot cu carpen. La ambele creșteri de laborator, temperatura a fost de 25—27°C. În a doua generație, omizile obținute din depunerile primei generații au fost crescute în comun, o parte fiind hrănite cu frunze de carpen, iar altă parte cu frunze de stejar. Omizile crescute pe carpen au provenit din trei depuneri, iar cele crescute pe stejar — dintr-o depunere.

La hrănirea omizilor s-au ales carpenul și stejarul, deoarece în condițiile din țara noastră interesează comportarea defoliatorului în special pe aceste esențe forestiere.

Prin creșterile individuale s-a urmărit să se determine rația de hrană, durata de dezvoltare, excreta, variația lungimii omizilor și a lățimii capsulei cefalice. Prin creșterile în comun s-a căutat să se stabilească influența celor două feluri de hrană asupra mortalității, raportului între sexe, fecundității, a diferitelor dimensiuni biometrice ale pupelor și exuviile pupale, modul de împupare, dinamica de apariție a fluturilor din pupe, durata de viață a adulților, fecunditatea femelelor, depunerea ouălor.

O altă preocupare a fost stabilirea formelor de relații dintre fecunditate și diferitele dimensiuni biometrice ale pupelor femele, ale exuviilor lor și a femelelor. Rezultatele obținute în acest sens au format obiectul unei publicații anterioare (3.b).

C. REZULTATUL CERCETĂRILOR

a RAȚIA DE HRANĂ

În literatură s-au găsit relativ puține date în legătură cu stadiul de omidă. Rația de hrană a omizilor de *O. antiqua* nu este de loc tratată. S-au găsit mențiuni diferite asupra numărului de năpîrliri pe care le au omizile. Astfel, după Bobrov, A. S. (citată 9), omizile ce se transformă în masculi au în general 4 năpîrliri și rar 5, pe cînd cele ce devin femele, de obicei au 5 năpîrliri și rar 6. După alte date, la hrănirea cu larice siberian, omizile masculine au 3 năpîrliri, pe cînd cele femele 4 și mai rar 5 năpîrliri (9).

Pentru a lămuri problema cantității de frunză ce poate fi distrusă de omizi, așa cum s-a arătat, s-au efectuat 20 creșteri individuale cu omizi din prima generație, hrănirea făcându-se cu frunze de carpen (temperatura de creștere 25—27°C). Creșterile s-au instalat din vârsta a II-a, la data de 29 IV. Evaluarea rației de hrană s-a făcut în suprafață (mm²), iar ulterior, ținându-se seama de mărimea medie a unei frunze, s-a calculat rația medie în număr de frunze.

Din omizile crescute s-au obținut 12 pupe masculine, 4 pupe femele și 4 exemplare au murit ca omizi, în vârsta a VI-a.

Din datele noastre a reieșit că omizile de *O. antiqua* au avut un număr variabil de vârste chiar la hrănirea cu frunzele unei singure specii de hrană. Din masculii obținuți, jumătate au trecut prin 4 vârste, jumătate prin 5 vârste, iar din femele jumătate s-au împupat după 5 vârste și jumătate au trecut în vârsta a VI-a, când au murit înainte de a-și termina hrănirea (sexul omizilor s-a determinat după caracteristicile descrise în literatură) (tabelul 1).

Tabelul 1

Cantitatea de frunză ingerată de omizi

Vârsta	Cantitatea medie de frunză ingerată de omizi.						
	Masc. cu 4 vârste.		Mascul cu 5 vîrste.		Femele cu 5 v. vârste		Femele cu 6 vârste
	mm ²	% din tot.	mm ²	% din tot.	mm ²	% din tot	mm ²
III	196,0	3,1	256,7	3,6	332,5	1,9	312,5
III	1 048,0	16,8	405,7	5,7	585,0	3,3	570,5
IV	4 998,3	80,7	1 339,3	18,9	2 134,5	12,0	1 313,0
V	—	—	5 079,8	71,7	14 706,5	82,8	2 826,0
VI	—	—	—	—	—	—	4 752,0
To- med.	6 242,3	100	7 081,5	100	17 758,5	100	moarte în
tal min.	7 712	—	8 930	—	19 203	—	vârsta
max.	5 141	—	6 501	—	16 310	—	a VI-a

Din date reiese că rația de hrană ingerată diferă după sex și după numărul de vârste pe care l-au avut omizile. Astfel, omizile ce s-au transformat în pupe masculine și au avut 5 vârste, au ingerat cu 13,4% mai multă frunză decât cele de același sex, dar care au avut numai 4 vârste. Omizile ce s-au transformat în pupe femele, trecînd prin 5 vârste, au ingerat cu 184,5% mai multă frunză de carpen decât masculii cu 4 vârste și cu 150,8% mai multă, decât masculii cu 5 vârste. Altfel exprimat, cantitatea medie de frunză ingerată de un mascul cu 4 vârste, reprezintă 35,1% din ceea ce a ingerat în medie o femelă cu 5 vârste, iar un mascul cu 5 vârste, a ingerat în medie 39,8% în comparație cu o femelă cu 5 vârste.

În privința rației de hrană ingerată de omizile femele ce au trecut în vârsta a VI-a, se poate spune că din vârsta a II-a, au consumat mai puțină frunză decât cele ce au avut 5 vârste. Diferența a devenit mai sensibilă

începînd din vîrsta a IV-a. Rația totală a acestor omizi, în comparație cu cele observate la masculi, este desigur mai mare decît a femelelor cu 5 vîrste, dar pe baza datelor incomplete nu s-a putut determina cantitativ.

Repartizarea procentuală a hranei pe vîrste este de asemenea diferită după sex și numărul de vîrste (tabelul 1). În toate cazurile însă, cantitatea cea mai mare de hrană a fost consumată în ultima vîrstă (în medie între 71,7%—82,8% din total). Acest fenomen este comun pentru aproape toate speciile de omizi defoliatoare (3.a). Consecința practică a fenomenului este aceea, că defolierea arborilor infestați devine vizibilă numai în pericada cînd omizile ajung în ultima vîrstă.

În afară de ceea ce ingeră, omizile risipesc o oarecare cantitate de frunză. La această specie, risipa a fost relativ redusă (în comparație cu cantitatea ingerată — 9,2% la masculii cu 4 vîrste, — 12,7% la masculii cu 5 vîrste și 12,2% la femelele cu 5 vîrste) și s-a înregistrat în ultimele două vîrste, cantitatea cea mai mare revenind ultimei vîrste.

Ținînd seama de cantitatea medie de frunză ingerată și risipită, rația totală de hrană a omizilor a fost: 6817,6mm² pentru omizile masculine cu 4 vîrste, 7981,5 mm² pentru omizile masculine cu 5 vîrste și 19928,0 mm² pentru omizile femele cu 5 vîrste.

Mărimea frunzelor de carpen utilizate în creșteri a variat între 908—2950 mm², în medie fiind de 2198 mm². Rația medie de hrană, exprimată în număr de frunze, în acest caz este de 3,1 frunze pentru masculii ce au avut 4 vîrste, de 3,6 frunze pentru masculii ce au avut 5 vîrste și de 9,0 frunze pentru femelele ce au avut 5 vîrste.

b. LĂȚIMEA CAPSULEI CEFALICE A OMIZILOR

Variația capsulei cefalice pe vîrste, s-a urmărit la omizile crescute individual, iar pentru ultima vîrstă s-au făcut comparații și cu lățimea capsulei de la omizile crescute în comun. Măsurătorile s-au făcut cu o precizie de 0,065 mm.

S-a constatat că lățimea capsulei cefalice, cu excepția primei vîrste, a fost diferită după sex și după numărul de năpîrliri (tabelul 2).

Tabelul 2

Lățimea capsulei cefalice în mm

Vîrsta	lățimea capsulei cefalice în mm											
	Masculi						Femele					
	cu 4 vîrste			cu 5 vîrste			cu 5 vîrste			cu 6 vîrste		
	med.	max.	min.	med.	max.	min.	med.	max.	min.	med.	max.	min.
I	0,56	0,58	0,51	0,56	0,58	0,51	0,56	0,58	0,51	0,56	0,58	0,51
II	0,66	—	—	0,68	0,73	0,66	0,73	—	—	0,73	—	—
III	1,22	1,25	1,19	1,16	1,19	1,09	1,21	1,22	1,19	1,06	1,10	1,03
IV	2,15	2,26	2,05	1,65	1,70	1,61	1,88	1,91	1,85	1,72	1,85	1,68
V	—	—	—	2,48	2,51	2,44	2,95	2,99	2,92	2,31	2,79	2,20
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,44	3,83	3,18

Comparînd pe sexe lăţimea medie a capsulei cefalice corespunzătoare diferitelor vîrste, se observă în general că, dimensiunile medii sînt ceva mai mari la exemplarele cu mai puţine vîrste.

Cu toate că variaţia lăţimii capsulei cefalice îngreunează determinarea vîrstei la omizi, totuşi se constată că omizile ce au lăţimea capsulei cefalice de 0,56 mm sînt de vîrsta I; cele ce au lăţimea cuprinsă între 0,66—0,73 mm sînt de vîrsta a II-a; cele ce au capsula cefalică de 1,06—1,22 mm sînt de vîrsta a III-a; cele ce au capsula cefalică cu dimensiunea de 1,64—2,15 mm sînt de vîrsta a IV-a; cele ce au această lăţime cuprinsă între 2,48—2,95 mm sînt de vîrsta a V-a; iar cele ce au capsula cefalică mai lată de 3 mm, sînt de vîrsta a VI-a.

Datele obţinute din creşterile individuale pentru ultima vîrstă au fost confirmate în mare măsură de rezultatele măsurătorilor făcute asupra omizilor crescute în comun. La aceste omizi, lăţimea capsulei cefalice a variat între 2,40—3,90 mm pentru femele şi între 1,95—2,73 mm pentru masculi. Repartizarea procentuală a diferitelor dimensiuni la masculii din aceste creşteri comune, indică o tendinţă de maximă între 2,14 şi 2,27 mm şi o maximă evidentă între 2,34 şi 2,53 mm. La femelele crescute în comun, repartizarea procentuală a dimensiunilor indică o maximă în jur de 2,79 mm, 2,92 mm şi una, mai puţin evidentă, între 3,44 şi 3,63 mm. (fig.1).

S-ar putea, prin asemănare cu masculii, ca unele femele să se împupeză după 4 vîrste. Dacă această presupunere este adevărată, atunci majoritatea femelelor cu 4 vîrste au dimensiunile capsulei cefalice cuprinsă între 2,66 şi 2,85 mm, cele cu 5 vîrste între 2,85—3,05 mm, iar cele cu 6 vîrste, între 3,44 şi 3,63 mm.

În literatură se găsesc indicate lăţimile capsulelor cefalice pentru omizi total dezvoltate (8) şi pentru omizi din primele 5 vîrste, fără însă să se ţină seama de sexul lor şi de numărul de năpîrliri (9). Pentru omizile de ultima vîrstă sînt menţionate dimensiunile 2,9—3,5 mm, dimensiuni ce corespund

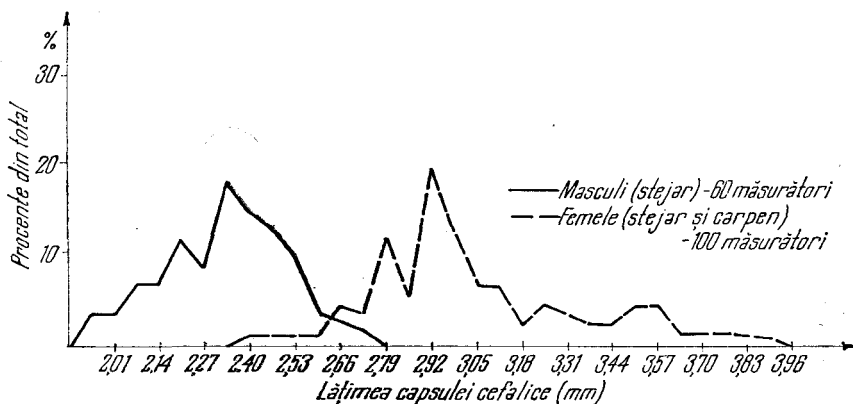


Fig. IX—1. Variaţia lăţimii capsulei cefalice la omizile de *O. antiqua* de ultima vîrstă
1. Cephalic capsule width variation at the oldest *O. antiqua* caterpillars.

1. Breitenveränderung der Kopfkapsel bei den Raupen *Ol. antiqua* letzten Alters.

cu lăţimea medie de la masculii de vîrsta a V-a şi a femelelor de vîrsta a VI-a din creşterile noastre individuale. Comparînd datele din literatură pe vîrste, cu dimensiunile minime şi maxime obţinute din creşterile noastre, indiferent de sex şi de năpîrliri, se constată că în general, valorile lăţimilor din literatură sînt cuprinse între limitele de variaţie determinate de noi (tabelul 3).

Tabelul 3

Comparaţia variaţiei lăţimii capsulei cefalice din literatură şi creşterile noastre

Vîrsta	Limitele de variaţie ale capsulei cefalice	
	Date din literatură	Date personale
I	0,5—0,6	0,51—0,58
II	0,7—0,8	0,66—0,73
III	1,2—1,5	1,03—1,25
IV	1,8—2,1	1,61—2,26
V	2,3—2,6	2,20—2,99
VI	—	3,18—3,90

c Excreta

În literatura de specialitate nu s-au găsit date în legătură cu fenomenul de excretă.

În experienţele noastre, excreta s-a urmărit la omizile de vîrstele II-V, crescute individual pe carpen (tabelul 4).

Tabelul 4

Excreta la omizi crescute pe frunze de carpen

Vîrsta	Număr mediu de boluri eliminate de omizi						
	Mascule				Femele		
	cu 4 vîrste		cu 5 vîrste		cu 5 vîrste		cu 6 vîrste
	număr	% din total	număr	% din total	număr	% din total	număr
II	197,0	29,1	172,3	24,0	176,5	19,7	178,0
III	187,7	27,8	131,7	18,4	153,5	17,1	169,0
IV	291,3	43,1	154,0	21,5	171,0	19,1	138,5
V	—	—	259,0	36,1	395,5	44,1	187,5
Total	676,0	100,0	717,0	100,0	896,5	100,0	—

S-a observat că omizile ce s-au transformat în pupe femele şi omizile ce au avut mai multe năpîrliri, au eliminat un număr mai mare de boluri (tabelul 4). Numărul cel mai mare de boluri a fost eliminat în ultima vîrstă (între 36,1—44,1%), iar numărul minim de excremente a fost eliminat fie

în penultima vîrstă (ca la omizile masculine cu 4 vîrste), fie în antepenultima vîrstă (ca la omizile masculine și femele cu 5 vîrste). La femelele ce au murit în vîrsta a VI-a, se constată eliminarea unui număr mai mic de boluri în antepenultima vîrstă, vîrsta a IV-a.

Prin cîntărirea excrementelor uscate în etuvă la 50°C, timp de 48 ore (cîte 3 loturi de 200 excremente pentru vîrstele I și II și cîte 3 loturi de 100 excremente pentru vîrstele III-VI), s-a determinat greutatea lor, cu o precizie de 0,0001 g.

În vîrsta a II-a, greutatea excrementelor este de 2,1 ori mai mare decît în vîrsta I; în vîrsta a III-a este de 32,8 ori mai mare; în vîrsta a IV-a de 118,6 ori mai mare; în vîrsta a V-a este de 261,1 ori mai mare, iar în vîrsta a VI-a, de 376,0 ori mai mare (tabelul 5).

Tabelul 5

Greutatea medie a excrementelor

Vîrsta	Greutatea medie a 200 boluri (g)	Vîrsta	Greutatea medie a 200 boluri (g)
I	0,0007	IV	0,0830
II	0,0015	V	0,1828
III	0,0220	VI	0,2632

d DURATA DE DEZVOLTARE

În privința duratei de dezvoltare și deci și a numărului de generații pe an, în literatura de specialitate se găsesc mai multe date ce diferă. După părerea unor autori, acest defoliator are o singură generație pe an, omida avînd o dezvoltare foarte lentă (1). După alții, toată vara se pot găsi omizi, acestea dezvoltîndu-se în generații nedistincte (11). Alte date arată că de obicei, anual are una sau două generații, precizîndu-se că în partea de nord a Germaniei are fie o generație (2,13), fie două (7,8). Se menționează că *O. antiqua* poate avea cîte o dată și trei generații pe an, mai ales în regiunile sudice ale Europei (5,8,13).

Date mai detaliate se găsesc în legătură cu condițiile necesare de temperatură și de variația duratei diferitelor stadii, în funcție de temperatură.

Astfel, pentru stadiul de omidă s-a stabilit că temperatura optimă de dezvoltare este cuprinsă între 15—22°C, iar ca praguri termice de dezvoltare sînt indicate 6°C și 31°C (5).

Suma necesară de temperaturi efective pentru stadiul de omidă s-a stabilit pe sexe, fiind de 539,0°C pentru femele și de 440,5°C pentru masculi (5), sau după alte date, stabilite în regiuni nordice, cu temperaturi în general scăzute și inconstante, de 435°C pentru femele și 315°C pentru masculi (9). În condiții de laborator, la 3 temperaturi diferite, s-a stabilit durata diferitelor vîrste (tabelul 6).

În condiții naturale, se arată că împuparea are loc la 45—53 zile după ieșirea din ou. Din punct de vedere fenologic, în regiunea Krasnoiarșk și în jurul Leningradului, pupele apar în general la sfîrșitul lui iulie, începutul lui august (9).

Tabelul 6

**DURATA DE DEZVOLTARE A
OMIZILOR LA DIFERITE TEM-
PERATURI (9).**

	Vârsta Durată în zile la t°C		
	15,0	19,8	23,0
I	9	7	5
II	7	4	4
III	8	6	5
IV	10	6	6
V	13	9	7
Total:	47	32	27

În legătură cu stadiul de pupă s-a stabilit că durata este egală cu 1,5 săptămâni (13). Se face observația, că din cauza aripilor cu totul rudimentare pe care le au femelele, dezvoltarea lor pupală este mai rapidă decât la masculi (9). Acest fapt se confirmă și prin suma necesară de temperaturi efective pentru dezvoltare: în condițiile unor arborete de mesteacăn din jurul Leningradului, la femele este egală cu 132,5°C, iar la masculi cu 201,0°C(5); în condiții de laborator, în creșteri efectuate la diferite temperaturi cuprinse între 15—23°C, această sumă a fost egală pentru femele cu 136°C și pentru masculi cu 200°C (5,9). Temperaturile optime de dezvoltare sînt de 15—25°C, iar pragurile termice sînt 5°C și 32°C (5).

După datele din literatură reiese că în cazul cînd *O. antiqua* prezintă o generație pe an, zborul fluturilor are loc în iulie-august (1,2,5), sau august, începutul lui septembrie (9); dacă are 2 generații pe an, prima zboară în iunie, sau iunie-iulie, iar a 2-a generație în septembrie sau septembrie-octombrie (2,7,10,13). Apariția majorității fluturilor are loc într-un interval scurt de timp, de 7—8 zile (9), primii masculi ieșind din pușe cu puțin înaintea femelelor (1). Modul de comportare al fluturilor diferă: masculii se caracterizează printr-o activitate foarte vie, zboară intens în timpul zilei, pe cînd femelele, fiind incapabile să zboare, în general nu se deplasează, ci se prind cu picioarele de coconul pe care l-au părăsit (1,5).

Împerecherea fluturilor are loc de obicei pe coconul femelei, în primele 24 ore de la apariția fluturilor. Aici sînt depuse și ouăle (1,5,7,9). Femela depune timp de 2—4 zile, în unele cazuri chiar 5 zile și majoritatea lor le depune în a 2-a zi de la apariție (9).

S-a observat că în arborete, durata de viață a fluturilor a fost diferită după sex. Femelele au trăit 6—8 zile, pe cînd masculii cu 2—3 zile mai puțin (9).

Dăunătorul ierneză sub formă de ou, acestea fiind depuse neacoperite, într-un singur strat (1,5,9,10,11).

Literatura se ocupă în exclusivitate cu ouăle care ierneză. În acest stadiu insecta este foarte rezistentă la frig, suportînd temperaturi de —40°C, în același timp este rezistentă și la condiții de umiditate relativă scăzută a aerului (5,9).

Dezvoltarea embrionară la ouăle ce ierneză are loc aproape în întregime primăvara. Temperaturile optime pentru dezvoltarea de primăvară a ouălor variază între 15—20°C, pragul inferior termic fiind 10°C, iar cel superior 29°C. Suma necesară de temperaturi efective pentru dezvoltarea totală a embrionului este de 253°C (5) sau de 160—170°C (9).

În cele ce urmează vom prezenta rezultatele obținute în legătură cu durata de dezvoltare a diferitelor stadii.

1. ÎN STADIUL DE OMIDĂ

Din datele obținute în creșterile individuale pe carpen, la temperaturi de 25–27°C, a reieșit că pentru dezvoltarea lor, omizile au avut în general nevoie de 20–25 zile, deci de o durată de timp mai scurtă decât cele arătate în literatură. Diferența se datorează probabil temperaturii mai ridicate din creșteri.

Cu toate că s-a lucrat la o temperatură peste 20°C, ceea ce se menționează în literatură că produce mortalitate în masă la omizi (5), nu s-a observat acest lucru. Boala poliedrică a apărut în creșteri, fără să ia însă proporții de masă.

Prima vîrstă, indiferent de sex și de numărul de năpîrliri, a durat 4–5 zile. Începînd din vîrsta a II-a însă, au apărut diferențe. Omizile ce s-au transformat în pupe masculine au avut perioada stadiului respectiv mai scurtă decât femelele și exemplarele cu năpîrliri mai puține, au avut o dezvoltare mai scurtă. Femelele ce au prezentat 5 vîrste au avut durata de dezvoltare cu 3–4 zile mai îndelungată decât masculii, iar masculii cu 4 vîrste au prezentat perioade de dezvoltare mai scurte în cadrul vîrstelor II–IV, față de masculii cu 5 vîrste (cu aproximativ o zi pentru fiecare vîrstă) (tabelul 7). Din cauza acestor diferențe pe vîrste, durata stadiului deomidă la masculii cu 5 vîrste a fost numai cu cca o zi mai îndelungată decât la cei cu 4 vîrste (tabelul 7).

Tabelul 7

Durata de dezvoltare a omizilor crescute individual

Vîrsta	Durata de dezvoltare pe vîrste, la 25–27°C (în zile și ore)			
	omizi masculine		Omizi femele	
	cu 4 vîrste	cu 5 vîrste	cu 5 vîrste	cu 6 vîrste
II	5 zile, 10 h	3 zile, 19 h	4 zile, 10 h	3 zile, 21 h
III	5 zile, 0 h	3 zile, 14 h	3 zile, 1 h	3 zile, 21 h
IV	5 zile, 17 h	4 zile, 18 h	5 zile, 17 h	5 zile, 4 h
V	—	5 zile, 4 h	6 zile, 21 h	7 zile, 0 h
Total:	16 zile, 3 h	17 zile, 7 h	20 zile, 1 h	cca 23 zile

La femelele ce au năpîrlit în vîrsta a VI-a și au murit înainte de a se împupa, de asemenea se observă o tendință de durată mai scurtă a diferitelor vîrste în comparație cu femelele cu 5 vîrste. Se presupune că această durată este egală cu cel puțin 23 zile.

În privința sumei de temperaturi necesare pentru tot stadiul deomidă, s-a constatat că aceasta diferă nu numai după sex, ci și după numărul de năpîrliri. S-au obținut următoarele sume: 380–420°C pentru omizile masculine cu 4 vîrste și 399–441°C pentru omizile masculine cu 5 vîrste; 456–504°C pentru omizile femele cu 5 vîrste și aproximativ ar fi fost necesare 513–567°C pentru omizile femele cu 6 vîrste.

Aceste date sînt mai apropiate de cele indicate de Kojancikov (5) și sînt net superioare celor stabilite de Prozorov (8). Diferențele față de datele lui Prozorov se datoresc probabil hranei diferite utilizate în creșteri (carpen, respectiv larice siberian) și unei adaptări locale la condițiile mediului în care trăiesc omizile.

În creșterile noastre, de la țeserea coconului de către omizi și pînă la apariția pupei a trecut un timp relativ scurt, de 1,5—2 zile.

Durata generală de dezvoltare a omizilor (inclusiv a prepupelor) s-a urmărit și la creșterile în comun, făcute de omizi din generația a II-a (la aceleași temperaturi de 25—27°C). La aceste creșteri durata totală de dezvoltare a omizilor și prepupelor a variat între limite destul de largi. Astfel, la creșterea pe carpen, omizile masculine au prezentat o durată de dezvoltare cuprinsă între 22—36 zile, cele mai multe (48,8%) împupîndu-se la 27—29 zile de la ecloziune, iar omizile femele au stat în acest stadiu între 20—41 zile, în proporție mai mare (46,4%) prezentînd o perioadă de dezvoltare de 24—26 zile. La creșterile pe stejar, dezvoltarea a variat și mai mult: la omizile masculine între 17—37 zile, la cele mai multe (56,6%) fiind de 19—22 zile, iar la omizile femele între 19—44 zile, la cele mai multe (35,8%) fiind de 29—31 zile.

Din deosebirile constatate la cele două serii de creșteri, se poate deduce că la hrănirea cu carpen cele mai multe exemplare masculine și femele au avut 5 vîrste, pe cînd la hrănirea cu stejar, cele mai multe omizi ce s-au transformat în pupe masculine au avut numai 4 vîrste, iar cele ce au dat femele — 6 vîrste.

Deoarece durata stadiului deomidă a fost diferită după sex și după felul hranei utilizate, s-a ajuns la concluzia că este interesant să se urmărească și fenomenul de împupare. Acest fenomen s-a urmărit în condițiile de laborator arătate mai sus, după 184 omizi femele și 164 omizi masculine crescute pe carpen și 137 omizi femele, 96 omizi masculine, crescute pe stejar.

S-a observat fenomenul de proterandrie (primii masculi au apărut cu 4 zile mai devreme în creșterile pe carpen și cu 2 zile la creșterile pe stejar).

Împuparea omizilor crescute cu frunze de carpen s-a extins pe o perioadă de 22 zile pentru femele, iar pentru masculi pe 27 zile, practic însă numai pe 17 zile, deoarece după 17 zile fenomenul s-a întrerupt și a mai apărut numai o pupă masculă la 27 zile (tabelul 8).

La omizile crescute pe stejar, împuparea femelelor s-a extins pe o perioadă de 30 zile, iar a masculilor pe 26 zile. Împuparea propriu-zisă a masculilor însă a durat 17, respectiv 21 zile, deoarece după această perioadă au apărut numai cîteva pupe.

Diferențele între durata fenomenului de împupare la cele 2 serii de creșteri au apărut fie ca urmare a valorii nutritive diferite a hranei utilizate, fie ca urmare a proporțiilor deosebite în care cele 2 au trecut în stadiul deomidă prin 4—5, respectiv 5—6 vîrste.

Pentru lămurirea acestor diferențe, s-au urmărit prioadele în care a avut loc împuparea masivă a omizilor. La creșterile pe stejar, femelele s-au împupat, în proporție mai mare cu 3—7 zile mai tîrziu față de începutul fenomenului,

decît femelele provenite din creşterile pe carpen (la 11—13 zile faţă de 6—8 zile). La masculi, fenomenul a fost invers. La creşterile pe stejar, masculii s-au împupat în proporţie mai mare cu 3—5 zile mai devreme decît cei din creşterile pe carpen (3—6 zile de 6—8 zile), (tabelul 8).

Tabelul 8

Desfăşurarea fenomenului de împupare

Împuparea omizilor pe sexe, fel de hrană (% simple)					
Omizi crescute pe stejar			Omizi crescute pe carpen		
Data	Apariţia pupelor		Data	Apariţia pupelor	
	Femele	Masculi		Femele	Masculi
22 VI	—	3,1	2 VII	—	1,0
23 VI	—	3,2	3 VII	—	2,0
24 VI	1,5	14,6	4 VII	—	3,7
25 VI	2,2	19,8	5 VII	—	5,0
26 VI	4,4	11,5	6 VII	0,5	5,4
27 VI	4,4	10,7	7 VII	0,5	14,0
28 VI	6,6	7,0	8 VII	1,1	17,7
29 VI	5,2	6,2	9 VII	2,2	17,1
30 VI	4,5	6,2	10 VII	7,7	6,7
1 VII	4,4	2,2	11 VII	12,7	3,0
2 VII	6,5	1,1	12 VII	12,7	6,1
3 VII	6,1	1,1	13 VII	21,0	4,3
4 VII	16,8	1,1	14 VII	6,1	3,7
5 VII	9,5	2,0	15 VII	5,5	4,3
6 VII	9,5	1,1	16 VII	4,4	1,2
7 VII	2,2	1,0	17 VII	2,8	1,8
8 VII	2,2	3,1	18 VII	3,8	1,2
9 VII	2,2	1,0	19 VII	3,3	1,2
10 VII	2,1	1,0	20 VII	3,3	—
11 VII	1,7	1,0	21 VII	2,1	—
12 VII	—	1,0	22 VII	1,6	—
13 VII	0,8	1,0	23 VII	2,7	—
14 VII	0,7	—	24 VII	3,3	—
15 VII	1,5	—	25 VII	1,1	—
16 VII	0,7	—	26 VII	1,1	—
17 VII	1,5	—	27 VII	—	—
18 VII	0,7	1,0	28 VII	0,5	—
19 VII	0,7	—	29 VII	—	0,6
20 VII	0,7	—	—	—	—
21 VII	0,7	—	—	—	—

E greu de presupus că valoarea nutritivă a hranei a influenţat într-un sens omizile ce s-au transformat în masculi şi în sens invers pe cele ce s-au transformat în pupe femele. Aceste constatări scot în evidenţă faptul că, nu atât valoarea nutritivă a hranei (carpen sau stejar) a influenţat durata perioadei de împupare, ci proporţia în care omizile de cele două sexe au avut un număr diferit de vârste.

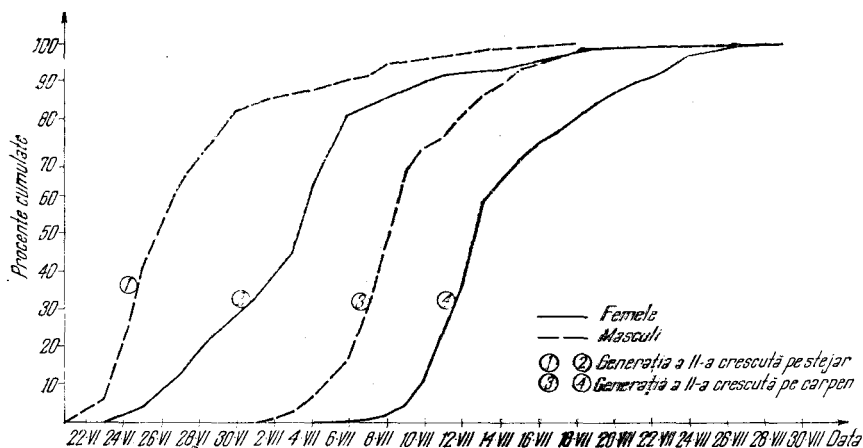


Fig. IX - 2. Dinamica împupării omizilor de *O. antiqua*

2. Pupation dynamics at *O. antiqua* caterpillars.

2. Verpuppungsdynamik bei den Raupen *O. antiqua*.

Diferența în ceea ce privește împuparea omizilor de cele două sexe reiese clar din dinamica împupării (fig.2). La masculi, la începutul fenomenului împuparea are loc în ritm mai rapid decât la femele. Avansul masculilor în privința împupării se menține pînă la sfîrșit, procentul cumulat de împupare la masculi avînd în permanență valori superioare față de procentul cumulat de la femele.

2 ÎN STADIUL DE PUPĂ

Durata stadiului de pupă s-a determinat după materialul obținut în creșterile comune, în generația a II-a (fig. 3—4—5).

Din datele înregistrate se constată că în stadiul de pupă, masculii au

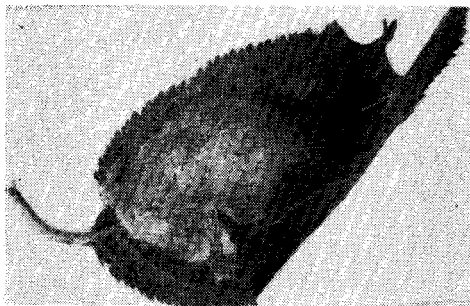


Fig. IX - 3. Cocon de *O. antiqua*

3. *O. antiqua* cocoon

3. Kokon der *O. antiqua*.

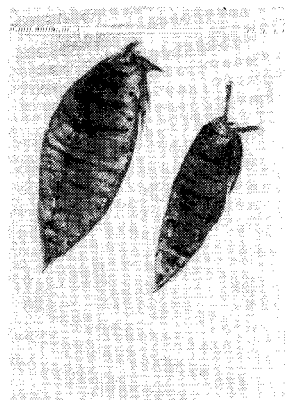


Fig. IX - 4. Exuvii pupale de *O. antiqua*

4. *O. antiqua* pupa expüigi
♀ (and) ♂

4. Puppenexuvien der *O. antiqua* ♀ (und) ♂

avut dezvoltare mai lentă decît femelele (perioadă de 3—8 zile la femele și de 8—14 zile la masculi) (tabelul 9).

Tabelul 9

Durata stadiului de pupă

Zile de la împupare	Proportia de fluturi apăruti la zile după împupare (%) simple			
	Creșteri pe stejar		Creșteri pe carpen	
	masculi	femele	masculi	femele
3	—	1,6	—	8,0
4	—	20,5	—	26,5
5	—	35,2	—	27,6
6	—	34,4	—	26,4
7	—	6,6	—	11,5
8	—	1,7	22,5	—
9	10,0	—	48,7	—
10	48,3	—	23,8	—
11	38,1	—	4,0	—
12	2,0	—	1,0	—
14	1,6	—	—	—

Deși numărul de zile cît a durat stadiul de pupă în creșterile noastre diferă destul de mult de cele arătate în literatură (fiind mai mic), totuși suma necesară de temperaturi pentru dezvoltarea pupelor masculine se apropie și chiar depășește suma indicată de literatură. În creșterile noastre, pentru majoritatea pupelor această sumă a variat între 198—242°C. La pupele femele însă, după observațiile noastre, această sumă a fost mai mică. Pentru majoritatea pupelor femele, aceasta a variat între 84—126°C.

Comportarea diferită a pupelor de cele 2 sexe se poate explica fie prin reacția deosebită a sexelor față de temperaturile mai ridicate fie prin faptul că pragul termic inferior al femelelor diferă de cel al masculilor.

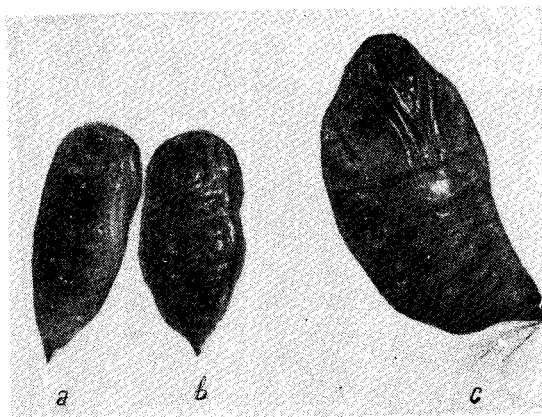
Fig. IX — 5. Pupe de *O. antiqua*:
a — mascul proaspăt năpirlit; *b* — mascul colorat, înainte de apariția fluturului; *c* — femelă cu ochi formați

5. *O. antiqua* pupae

a) — recently sloughed male; *b* — coloured male, before the butterfly appearance; *c* — female with formed eyes.

5. *O. antiqua* — Puppen:

a — frisch gehautetes Männchen; *b* — farbiges Männchen vor Erscheinen des Schmetterlings; *c* — Weibchen mit Augenbildung.



Diferența în viteza de dezvoltare a pupelor pe sexe a dat posibilitatea ca cele două sexe să se întâlnească, contrabalansînd durata mai lungă de dezvoltare a femelelor în stadiul de omidă (fig. 6).

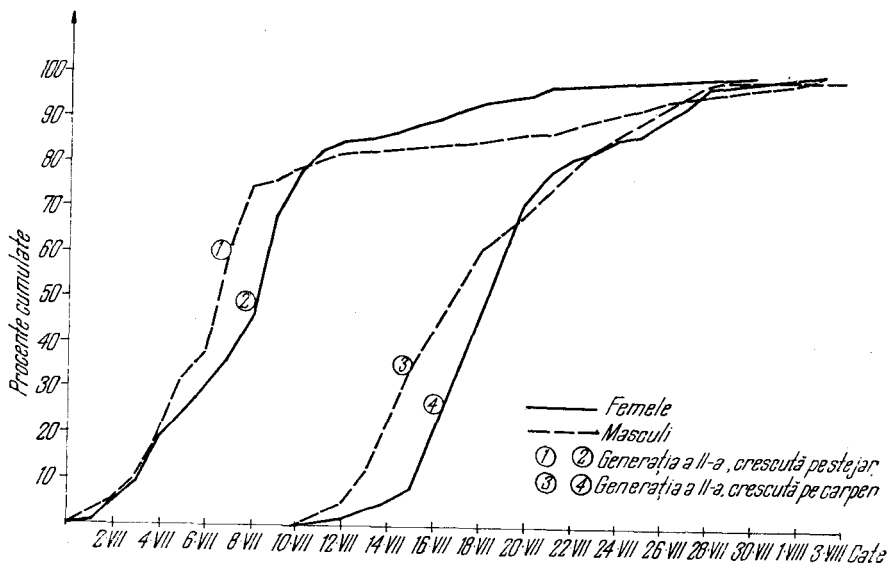


Fig. IX — 6. Dinamica de apariție a fluturilor de *O. antiqua*
6. Appearance dynamics at *O. antiqua* butterflies.
6. Erscheinungsdynamik der Schmetterlinge. *O. antiqua*

Din dinamica de apariție a fluturilor se constată o ieșire simultană, sau cu declarare de o singură zi a primilor masculi și femele. De asemenea se constată că după trecerea a 10—11 zile de la începutul ieșirii fluturilor, valoarea procentului cumulat se egalează pentru cele 2 sexe. După trecerea a 11—12 zile și pînă la sfîrșitul apariției, acest procent are aproape în permanență valori superioare la femele.

În condiții de laborator, ieșirea fluturilor din pupe are loc la orice oră din zi sau din noapte, fără a se observa o tendință de apariție mai intensă într-o anumită perioadă de timp.

3. ÎN STADIUL DE FLUTURE

Durata de viață a fluturilor s-a urmărit tot în condiții de laborator (temperatură de 27°C). S-a constatat că în aceste condiții, durata de viață a fluturilor de cele două sexe a fost aproape identică, dar a variat în funcție de activitatea sexuală. Fluturii de ambele sexe ce s-au împerecheat, au trăit în medie 5 zile (femelele între 2—8 zile, masculii între 3—7 zile), pe cînd cei ce nu s-au împerecheat — 6 zile (femelele între 3—9 zile masculii între 4—9 zile).



Fig. IX — 7. Femelă de *O. antiqua* prinsă de cocon (alături exuvia pupală din care a apărut)

7. *O. antiqua* female caught by the cocon (near to the pupa exuvia it came out from).

7. *O. antiqua* — Weibchen am Kokon gehaftet (nebenan ist die Puppenexuvie aus welcher es herauskam).

În asemenea situații, acuplarea a avut loc rar, chiar dacă ele erau numai la 2—3 cm de coconi.

Femela a fost aptă pentru fecundare chiar în ziua ieșirii, însă în unele cazuri fecundarea a avut loc a 2-a zi sau chiar a 3-a zi după ieșire. Masculul de asemenea a fost capabil de împerechere în prima zi după câteva ore de la părăsirea coconului, după ce s-au întins aripile (fig. 9, 10). În câteva cazuri s-a observat că atât masculul cât și femela au repetat de mai multe ori împerecherea, chiar în aceeași zi, sau cu o decalare de 1—2 zile. Acuplarea a fost observată la cele mai diferite ore, iar durata a fost variabilă între 15 minute și 4 ore, 40 minute.

După fecundare, femela a început să depună imediat și în jumătate de zi, cel mult în 1,5 zile și-a depus toate ouăle. Femela nefecundată în general nu a depus timp de 1—2 zile. După acest interval, unele și-au depus o parte din ouă, altele însă au murit fără să depună. Proportia în care își depun ouăle cele două categorii de femele s-a urmărit la 39 femele fecundate și 39 femele nefecundate, care au fost ținute izolate pînă la survenirea morții. S-a constatat că din totalul de 16 957 ovule conținute de

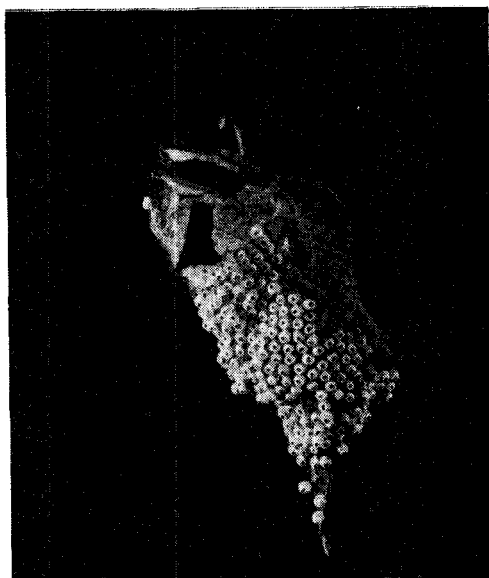


Fig. IX — 8. Depunere de *O. antiqua*
8. *O. antiqua* laying.

8. Absetzung von *O. antiqua*.

După apariția din pupă, femela se agață cu picioarele de coconul din care a ieșit (fig. 7). Aici a avut loc și împerecherea—precum și depunerea ouălor (fig. 8). Dacă femela a fost scoasă de pe cocon, ea s-a deplasat cu oarecare greutate și pe o suprafață plană. Masculul însă a căutat femela pe cocon și din această cauză,

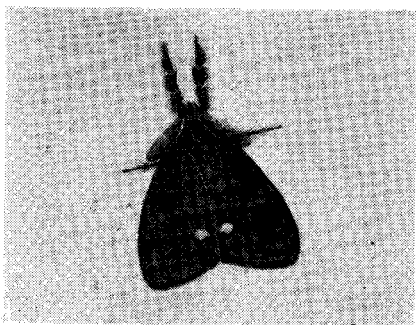


Fig. IX — 9. Fluturele mascul de *O. antiqua*, în poziție caracteristică de repaus.
O. antiqua grown-up butterfly, in its characteristic rest position.
 9. Männlicher *O. antiqua* — Schmetterling, in charakteristischer Ruhelage.

conțin în număr redus și ovule slab dezvoltate (în medie 4,6% din totalul de ovule).

Tabelul 10

Proporția de ovule nedepuse

% ovule nedepuse	% femele ce nu au depus	
	Fecundate	Nefecundate
0,0	40,6	4,6
0,1—10,0	40,5	9,3
10,1—20,0	10,8	4,7
20,1—30,0	2,7	13,9
30,1—50,0	0,0	23,3
50,1—75,0	5,4	25,6
75,1—99,9	0,0	9,3
100	0,0	9,3

4. IN STADIUL DE OU

Durata stadiului de ou s-a urmărit numai în depunerile din prima generație din anul 1966 (sfârșitul lunii mai).

În condițiile de temperatură constantă de 27°C, omizile au început eclozarea după 7 zile de la depunere. Cele mai multe depuneri au dat omizi la 9, respectiv 10 zile de la depunere. Ieșirea tuturor omizilor din câte o depunere a durat o zi sau 1,5 zile.

femelele fecundate, numai 6,8% nu au fost depuse, pe cînd din cele 17 001 ovule conținute de femelele nefecundate — 48,5% nu au fost depuse.

Cele mai multe femele nefecundate (53,5%) — au murit cu 25,1 — 75,0% din ovule nedepuse, pe cînd din cele fecundate, majoritatea au depus total ouăle (40,6% din femele), sau în ovariole au rămas nedepuse numai între 0,1 — 10,0% din ovule (40,5% din femele) (tabelul 10).

Din ouăle depuse de femele nefecundate nu s-au obținut omizi, deși în literatură se amintește că specia se poate înmulți și partenogenetic (13).

Prin disecarea unor femele ce abia au părăsit coconul, s-a observat că ele

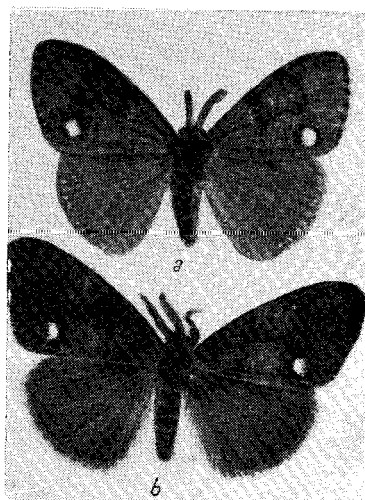


Fig. IX — 10. Fluturi masculi de *O. antiqua*:

a — colorație normală; *b* — colorație înșchisă
 10. *O. antiqua* male butterflies:
a — normal colouring; *b* — dark colouring
 10. Männliche *O. antiqua* — Schmetterling —:
a — normale Färbung; *b* — dunkelfarbig.
a — normale Färbung; } *b* — dunkelfarbig.

Suma necesară de temperaturi efective pentru dezvoltarea ouălor din această generație de vară are valori apropiate de cele stabilite pentru ouăle ce diapauzează iarna (9): în medie 153—170°C față de 160—170°C.

e. DATE BIOMETRICE

Literatura dă puține indicații asupra datelor biometrice.

Pentru stadiul de omidă, majoritatea datelor se referă la lungimea pe care o au omizile total dezvoltate: cca. 30 mm lungime (2), 25—35 mm lungime (8,11) și pînă la 40 mm lungime (1), femelele putînd să atingă și lungimea de 50 mm (13). De asemenea sînt indicate pe vârste lungimile omizilor crescute pe larice siberian (9) (tabelul 11).

Tabelul 11

Variația lungimii omizilor pe vârste și sexe.

Vîrsta	Lungimea	Lungimea omizilor mm				din literatură
		Masculi		Femele		
		cu 4 vârste	cu 5 vârste	cu 5 vârste	cu 6 vârste	
I	limită		1,5—3,00			3—7
II	limită		4,0—7,0			6—11
III	după năpîrlire	7,8	6,7	8,5	8,0	10—16
	m aximă	12,3	12,7	13,5	11,0	
	înainte de năpîrlire	9,0	11,0	—	10,0	
IV	după năpîrlire	12,3	12,3	13,0	11,5	15 23
	maximă	20,7	19,3	20,5	18,0	
	înt. de năpîrlire	19,0	15,0	18,0	14,5	
V	după năpîrlire	—	14,7	17,0	13,5	22—32
	maximă	—	24,3	35,0	24,0	
	înt. de năpîrlire	—	20,0	33,0	20,0	
VI	după năpîrlire	—	—	—	20,0	—
	maximă	—	—	—	37—45	

În stadiul de pupă s-a observat că felul hranei influențează greutatea pupei: din omizile hrănite cu larice siberian s-au obținut pupe mai grele decît din cele hrănite cu mesteacăn (9). S-a determinat și dimensiunea

pupelor din creșterile pe larice, fiind egală cu $1,6 \times 0,7$ cm la femele și $1,4 \times 0,5$ cm la masculi (9). După alte date, dimensiunea pupelor masculine este de $8-11 \times 3,8-4,0$ mm și a celor femele de $10-16 \times 5-6$ mm (8).

S-a constatat că diametrul ouălor este variabil după regiune: între $0,3-0,4$ mm și $0,7-0,8$ mm (5,9).

În cele ce urmează se vor expune datele biometrice obținute de noi în 1966.

1. VARIAȚIA LUNGIMII OMIZILOR

În creșterile individuale efectuate pe carpen, s-a urmărit variația acestei dimensiuni. S-a constatat că lungimea omizilor a variat atât în cadrul unei vârste, de la o zi la alta, cât și pe parcursul întregului stadiu, de la o vîrstă la alta (tabelul 11).

După năpîrlirea într-o vîrstă, paralel cu o hrănire intensă se observă o creștere rapidă în lungime, iar cu 1—2 zile înainte de năpîrlirea următoare, o micșorare a acestei dimensiuni.

Între dimensiunile omizilor de cele 2 sexe și ale omizilor cu un număr diferit de vârste, sînt oarecari diferențieri. În primele 2 vârste, aceste diferențieri sînt mici și devin mai mari în vîrstele următoare.

Omizile masculine, în ultima vîrstă au atins lungimi de $13,8-16,2$ ori mai mari decît la ieșirea din ou, iar femelele cu 5 vârste, la lungimi de $23,3$ ori mai mari. Creșterea totală în lungime a fost mai mare pentru omizile ce au avut mai multe vârste, iar pentru femele, creșterea a fost mai mare decît la masculii cu același număr de năpîrliri.

Comparînd datele noastre cu cele din literatură, se observă deosebiri, mai ales pentru primele 2 vârste. Deosebirile pot fi explicate probabil prin hrănirea cu plante diferite.

2. VARIAȚIA DIMENSIUNILOR LA PUPE

La pupe s-au determinat două dimensiuni: lățimea la torace și lungimea totală a pupei. În total s-au măsurat 309 pupe femele și 237 pupe masculine. Precizia tuturor măsurătorilor a fost de $0,0065$ mm.

Lățimea la torace a pupelor femele a variat între $4,35-8,05$ mm (între $4,35-7,13$ mm la creșterile pe carpen și $4,42-8,05$ mm la creșterile pe stejar), iar a pupelor masculine între $3,30-4,62$ mm (între $3,43-4,62$ mm la creșterile pe carpen și $3,30-4,42$ mm la creșterile pe stejar).

Repartizarea pupelor pe clase de cîte $0,2$ mm a fost diferită după felul hranei consumate în stadiul deomidă. Cele mai multe pupe femele obținute din creșterile pe stejar au avut lățimea la torace cuprinsă între $6,21-6,80$ mm, iar la creșterile pe carpen, între $5,61-6,60$ mm. Dimensiunea ceva mai mare a pupelor femele din creșterile pe stejar reiese și din valorile medii: $6,32$ mm ($\pm 0,05$) pentru creșterile pe stejar și $6,05$ mm ($\pm 0,03$) pentru creșterile pe carpen (tabelul 12). La pupele masculine diferențele după felul

Variația lățimii la torace a pupelor femele

Clase lățimi mm	Procent pupe femele la creșteri pe		Clase lățimi mm	Procent pupe femele la creșteri pe	
	Carpen	stejar		carpen	stejar
4,21—4,40	0,6	—	6,01—6,20	16,9	7,6
4,41—4,60	0,6	0,8	6,21—6,40	13,0	20,5
4,61—4,80	—	1,5	6,41—6,60	19,2	18,2
4,81—5,00	0,6	1,5	6,61—6,80	5,1	18,9
5,01—5,20	1,7	3,8	6,81—7,00	1,1	3,8
5,21—5,40	5,1	5,3	7,01—7,20	1,1	4,5
5,41—5,60	7,3	2,3	7,21—7,40	—	3,0
5,61—5,80	12,4	3,0	—	—	—
5,81—6,00	15,3	4,5	8,01—8,20	—	0,8
			Media	6,05	6,32

hrănirii omizilor au fost mai mici: la creșterile pe carpen cele mai multe pupe au avut lățimea cuprinsă între 3,61—4,20 mm, iar la creșterile pe stejar între 3,61—4,40 mm. Dimensiunea medie însă pentru ambele categorii de pupe a fost 3,99 mm ($\pm 0,02$) (tabelul 13).

Tabelul 13

Variația lățimii la torace a pupelor masculine

Clase lățimi mm	Procent pupe masculine la creșteri pe...	
	carpen	stejar
3,21—3,40	—	1,1
3,41—3,60	1,4	5,4
3,61—3,80	16,5	16,3
3,81—4,00	32,4	26,1
4,01—4,20	35,9	23,9
4,21—4,40	7,6	26,1
4,41—4,60	5,5	1,1
4,61—4,80	0,7	—
media	3,99	3,99

Comparând mediile obținute de noi cu mediile indicate de literatură pentru pupe obținute din creșteri cu larice, se constată că sînt mai mici.

Lungimea pupelor a avut limite mai largi de variație decît lățimea lor. La pupele femele a fost cuprinsă între 11,35—19,27 mm, iar la cele masculine între 8,18—11,68 mm.

Repartizarea procentuală a pupelor după lungime, pe clase de câte 0,4 mm arată ca și în cazul anterior, o proporție mai mare de pupe femele cu dimensiuni mai mari la exemplarele obținute din creșterile pe stejar. De asemenea dimensiunea medie la aceste pupe a fost mai mare decât la femelele din creșterile pe carpen ($15,50 \pm 0,12$ mm față de $15,15 \pm 0,09$ mm) (tabelul 14). La pupele masculine însă, repartizarea pe clase de lungimi a

Tabelul 14

Variația lungimii pupelor femele

Clase lungimi mm	Procent femele la creșteri pe		Clase lungimi mm	Procent femele la creșteri pe	
	carpen	stejar		carpen	stejar
11,21—11,60	0,6	0,8	15,21—15,60	15,3	15,3
11,61—12,00	1,1	1,5	15,61—16,00	15,3	6,9
12,01—12,40	1,1	—	16,01—16,40	8,5	8,4
12,41—12,80	1,1	2,3	16,41—16,80	7,9	12,2
12,81—13,20	3,4	2,3	16,81—17,20	3,4	9,9
13,21—13,60	3,4	3,0	17,21—17,60	1,7	2,3
13,61—14,00	9,0	5,3	17,61—18,00	1,1	2,2
14,01—14,40	5,6	4,6	18,01—18,40	—	1,5
14,41—14,80	8,5	7,6	18,41—18,80	—	0,8
14,81—15,20	13,0	12,2	mai mare de 19,21	—	0,8

fost asemănătoare pentru cele două categorii de pupe, iar media pentru creșterile pe stejar are o valoare cu ceva mai mică ($9,84 \pm 0,07$ mm), decât media pentru creșterile pe carpen ($9,91 \pm 0,07$ mm) (tabelul 15).

Tabelul 15

Variația lungimii pupelor masculine

Clase lungimi mm	Procent pupe masculine la creșteri pe...	
	carpen	stejar
8,00—8,40	2,1	1,1
8,41—8,80	3,4	3,3
8,81—9,20	8,3	6,6
9,21—9,60	19,2	17,3
9,61—10,00	25,5	33,7
10,01—10,40	19,3	21,8
10,41—10,80	12,4	14,1
10,81—11,20	6,3	2,1
11,21—11,60	2,1	—
11,61—11,80	1,4	—

Faptul că dimensiunile pupelor femele obținute din creșterile pe stejar sînt în general mai mari decât ale pupelor femele din creșterile pe carpen, pe cînd dimensiunile pupelor masculine sînt mai mici, confirmă concluzia la

care s-a ajuns anterior, în stadiul de omidă: la creșterile pe stejar, o porție mai mare de omizi femele au avut cu o vîrstă în plus față de cele din creșterile pe carpen, pe cînd omizile masculine au avut în proporție mai mare o năpîrlire în minus, față de creșterile pe carpen.

3 LĂȚIMEA ABDOMINALĂ A FEMELELOR

Lățimea cea mai mare a abdomenului s-a determinat prin măsurarea a 213 femele.

Lățimea abdominală a variat între 4,15—8,12 mm (între 4,35—7,56 mm la femelele crescute pe carpen și între 4,15—8,12 mm la femelele crescute pe stejar) (tabelul 16).

Tabelul 16

Variația lățimii la abdomen a femelelor adulte

Clase lățime mm	Procent femele din creșterile pe...		Clase lățime mm	Procent femele din creșterile pe...	
	carpen	stejar		carpen	stejar
4,00—4,20	—	1,1	6,21—6,40	20,0	7,5
4,21—4,40	0,8	—	6,41—6,60	18,3	15,1
4,61—4,80	0,8	1,1	6,61—6,80	8,3	11,8
4,81—5,00	—	1,1	6,81—7,00	7,5	10,8
5,01—5,20	—	—	7,01—7,20	5,8	14,0
5,21—5,40	1,7	1,1	7,21—7,40	1,7	6,4
5,41—5,60	4,2	1,1	7,41—7,60	1,7	6,4
5,61—5,80	9,2	6,4	7,61—7,80	—	2,2
5,81—6,00	11,7	4,3	7,81—8,00	—	1,1
6,01—6,20	8,3	6,4	8,01—8,20	—	2,1

Comparînd aceste variații cu acelea înregistrate la lățimea pupelor femele, se constată că amplitudinea de variație a lățimii la femele este mai mare. Diferența între dimensiunile extreme la pupe a fost de 3,63 mm la creșterile pe carpen și de 2,78 mm la creșterile pe stejar, pe cînd la femelele adulte diferența a fost de 3,97 mm la creșterile pe carpen și de 3,24 mm la creșterile pe stejar.

Mediile obținute la femelele adulte au valoarea mai mare decît cele de la pupe (cu 0,26 mm la femelele din creșterile pe carpen — $6,31 \pm 0,05$ mm — și cu 0,34 mm la femelele din creșterile pe stejar — $6,66 \pm 0,07$ mm).

Diferențele în ceea ce privește amplitudinea de variații și mediile se explică prin faptul că femelele stau sprijinite de suport și abdomenul suferă o ușoară comprimare dorso-ventrală.

4. DIAMETRUL OUĂLOR

Diametrul ouălor depuse a avut o variație foarte asemănătoare cu aceea indicată de literatură pentru arboretele de larice (9). Variația a fost mică, de la 0,71 la 0,84 mm. Cele mai multe ouă au avut diametrul de 0,78 mm.

f. VARIAȚIA CÎTORVA ELEMENTE INDICATOARE ALE POPULAȚIEI

Dintre elementele ce caracterizează starea de vigoare a populației s-a urmărit fecunditatea, deoarece este indicatorul cel mai sensibil pentru tendința de creștere sau descreștere a populației. În afară de acest element, s-au mai făcut observații și asupra mortalității și raportului între sexe.

În literatură nu există date care să indice variația elementelor. Se menționează că în Europa apuseană femelele depun 150—200 ouă (1,13) sau 150—300 ouă (9). De asemenea se amintește că în focarele din Asia, fecunditatea este de cca. 240 ouă (50—359 ouă) (9).

În privința mortalității, în Mongolia s-a observat o reducere numerică serioasă în stadiul de ou. După declanșarea dezvoltării embrionare (în martie-aprilie), ouăle au devenit foarte sensibile la variațiile de temperatură (în aprilie temperatura a scăzut pînă la -29°C). În stadiul de omidă, în creșteri de laborator efectuate pe mesteacăn și larice s-au înregistrat mortalități destul de mari în vîrstele IV și V. Pe mesteacăn, mortalitatea cauzată de poliedrie a fost de 60—65%, pe cînd pe larice, a fost numai de 30% (9).

Problema raportului între sexe nu a fost abordată în literatură.

1. VARIAȚIA FECUNDITĂȚII

Variația absolută a fecundității, determinată prin disecarea femelelor sau numărarea ouălor depuse (386 exemplare), a fost cuprinsă între 30—716 ouă.

Pe generații și feluri de hrană, amplitudinea de variație a fost diferită. La femelele din prima generație, crescute pe carpen, fecunditatea a fost cuprinsă între 213—644 ouă, la cele din a 2-a generație, între 30—685, iar la femelele din a 2-a generație crescute pe stejar — între 90—716.

Mediile pentru cele trei serii de creșteri au fost: $436,15 \pm 11,3$ ouă la prima generație de pe carpen, de $388,98 \pm 8,0$ ouă la generația a 2-a de pe carpen și de $438,67 \pm 11,9$ ouă la generația a 2-a de pe stejar.

Dacă luăm în considerare fecunditățile medii, diferențele dintre medii par a fi nesemnificative, deoarece testul pentru stabilirea gradului de semnificație are valori foarte mici. Reiese că din punct de vedere al fecundității, ambele feluri de hrană sînt la fel de favorabile pentru dezvoltarea defoliatorului *O. antiqua*.

Din compararea acestor medii cu cele indicate de literatură, se poate trage concluzia că stejarul și carpenul constituie hrană mai favorabilă pentru dezvoltare, decît mesteacănul sau laricele.

Urmărind fecunditatea femelelor pe zile de ieșire, se observă o variație: în primele zile de ieșire, fecunditatea are valori mai scăzute decît în zilele următoare, iar spre sfîrșitul perioadei, femelele au fecunditatea mai redusă decît la începutul perioadei de ieșire (fig. 11). Fenomenul reiese clar și în cazul cînd se iau în considerare toate femelele, indiferent de felul hranei consumate în stadiul de omidă (tabelul 17).

Consecința practică a acestei variații este aceea că fecunditatea medie reală se poate stabili numai prin analizarea unor femele colectate din toată perioada de ieșire a lor din pupe.

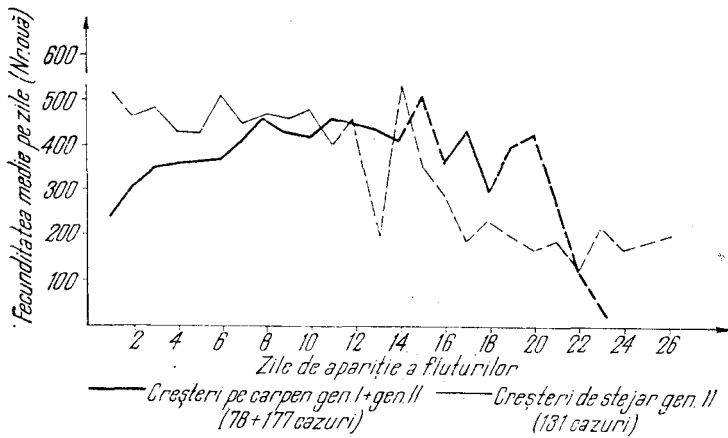


Fig. IX — 11. Variația fecundității pe zile la *O. antiqua*
 11. *O. antiqua* fecundation variation by days
 11. Veränderung der Fekundität, pro Tag, bei *O. antiqua*.

2. VARIATIA MORTALITĂȚII

În creșterile efectuate s-a observat o mortalitate cauzată de o boală poli-
 edrică numai în stadiul de omidă.

Mortalitatea totală înregistrată în cele trei serii de creșteri a fost diferită
 și mult mai mică decât mortalitatea citată de literatură. La omizile crescute
 pe carpen, în prima generație, mortalitatea a fost de 5,7% iar în a 2-a gene-
 rație, de 12,3%. La omizile din generația a 2-a crescute pe stejar, a fost de
 numai 2,5%.

Mortalitatea omizilor s-a observat din vârsta a II-a pînă la împupare.
 Pe vârste, mortalitatea a fost diferită după felul hranei. La creșterile pe

Tabelul 17

Variația fecundității pe zile de ieșire

Ziua de ieșire	Nr. femele	Fecunditatea medie	Ziua de ieșire	Nr. femele	Fecunditatea medie
1	4	311,7	14	7	426,4
2	14	376,6	15	7	462,7
3	18	393,9	16	12	348,4
4	19	406,3	17	8	365,8
5	21	384,3	18	9	283,6
6	35	401,5	19	2	296,0
7	35	421,3	20	3	336,3
8	46	462,7	21	3	244,0
9	59	442,5	22	2	119,0
10	37	438,2	23	3	152,0
11	22	437,8	24	1	170,0
12	12	450,1	25	—	—
13	13	413,1	26	1	194,0

carpen, cele mai multe omizi au murit în vîrstele II—III (41% și respectiv 47% din totalul de omizi moarte), iar la vîrstele IV—VI, s-au găsit foarte puține omizi moarte (cîte 4,1% din totalul lor, pe vîrste). La creșterile pe stejar proporția cea mai mare de omizi au murit în vîrsta a VI-a (80% din totalul de omizi moarte) și în vîrsta a III-a (11% din totalul de omizi moarte).

Mortalitatea redusă și valorile destul de mari ale fecundităților, indică o stare de vigoare foarte bună a speciei.

3. VARIAȚIA PROPORȚIEI LA FEMELE

În toate cele trei serii de creșteri au preponderat femelele. Comparînd creșterile pe carpen cu creșterea pe stejar, se constată că proporția de femele obținută din creșterea pe stejar a fost mai mare (59,0% femele), decît proporțiile de femele din cele două serii de creșteri pe carpen (54,0% femele în prima generație și 53,1% femele în a doua generație).

Fecunditățile ridicate, mortalitatea scăzută a omizilor și proporția mare de femele ce s-au obținut în creșteri, arată că stejarul și carpenul constituie hrană favorabilă pentru omizile de *O. antiqua* și că temperaturile de 25—27°C asigură o dezvoltare normală pentru insecta adaptată la condițiile de climă din țara noastră.

În comparație cu datele destul de puține ce s-au găsit în literatură se poate spune că mediile obținute din creșterile noastre corespund probabil unei stări de progradatie.

D CONCLUZII

Defoliatorul *Orgyia antiqua* L. s-a găsit relativ frecvent în pădurile din țara noastră, pe specii de *Quercus*, *Carpinus*, *Robinia*.

Prin urmărirea acestei specii în creșteri de laborator, s-au clarificat o serie de date de bioecologia dăunătorului.

În creșterile efectuate, omizile hrănite cu frunze de carpen, au trecut printr-un număr variabil de vîrste: 4—5 vîrste la masculi și 5—6 vîrste la femele.

Rația de hrană a omizilor diferă după sex și număr de năpîrliri (tabelul 1). Cantitatea medie de frunză ingerată de un mascul cu 4 vîrste reprezintă 35,1% în comparație cu ceea ce a ingerat în medie o femelă cu 5 vîrste; un mascul cu 5 vîrste a ingerat în medie 39,8% în comparație cu o femelă cu 5 vîrste. Cantitatea cea mai mare (71,7—82,8% din total) a fost ingerată în ultima vîrstă. Risipa de frunză a reprezentat la masculi 9,2—12,7% în comparație cu rația de ingerare, iar la femele 12,2%. Rația totală de hrană, exprimată în număr de frunze de carpen cu dimensiuni medii a însumat 3,1 frunze la masculii cu 4 vîrste, 3,6 frunze la cei cu 5 vîrste și 9,0 frunze la femelele cu 5 vîrste.

Exceptînd prima vîrstă, lățimea capsulei cefalice diferă după sex și după numărul de vîrste prin care au trecut omizile (tabelul 2). În cadrul aceiași

vârste, lăţimea medie a capsulei cefalice este mai mare la omizile ce au avut mai puţine vârste, iar la femele este mai mică decît la masculi. În ultima vîrstă, însă exemplarele masculine cu 5 vîrste au avut această lăţime mai mare (2,48 mm) decît cele cu 4 vîrste (2,15 mm). De asemenea femelele cu 6 vîrste au avut capsula cefalică mai lată (3,44 mm) decît cele cu 5 vîrste (2,95 mm).

Numărul de boluri de excremente eliminate de omizi diferă de asemenea după sex şi număr de vîrste. Femelele în general elimină mai multe boluri decît masculii, iar masculii cu 5 vîrste au eliminat mai multe boluri decît cei cu 4 vîrste (tabelul 4).

Durata de dezvoltare a omizilor la temperaturi cuprinse între 25—27°C a fost de 16—23 zile, ajungînd însă şi pînă la 39—42 zile. Durata totală de dezvoltare în stadiul de omidă, precum şi durata pe vîrste, a fost diferită în funcţie de sex şi de numărul de năpîrliri (tabelul 7). Suma de temperaturi necesare pentru stadiul de omidă a fost egală cu 380—420°C pentru masculii cu 4 vîrste şi 399—441°C pentru cei cu 5 vîrste; la femele, au fost necesare 456—504°C pentru exemplarele cu 5 vîrste şi aproximativ de 513—567°C pentru cele de 6 vîrste.

Durata stadiului de prepupă a fost de 1,5—2 zile.

Primele pupe masculine au apărut cu 2—4 zile mai devreme decît cele femele. La femele împuparea s-a extins pe o perioadă de 22 zile (la creşteri pe carpen), 30 zile (la creşteri pe stejar), iar la masculi, pe o perioadă de 17 zile (la creşteri pe carpen) — 21 zile (la creşteri pe stejar). Împuparea celor mai multe femele a avut loc mai tîrziu decît la masculi: între a 6-a şi a 8-a zi de la începutul fenomenului (la creşteri pe carpen), sau între a 11-a şi a 13-a zi (la creşteri pe stejar), pe cînd la masculi, între a 3-a şi a 6-a zi de la începutul fenomenului (la creşteri pe stejar), sau între a 6-a şi a 8-a zi (la creşteri pe carpen) (tabelul 8). Diferenţele între cele două serii de creşteri se datorează probabil proporţiei în care omizile au trecut printr-un număr diferit de vîrste.

În stadiul de pupă, dezvoltarea masculilor a fost mai lentă decît dezvoltarea femelelor, apariţia celor două sexe începînd aproximativ în aceeaşi zi. Durata acestui stadiu la masculi a fost de 8—14 zile zilă faţă de 3—8 zile la femele (tabelul 9). Suma de temperaturi active necesară pentru dezvoltarea pupelor femele a fost cuprinsă între 84—126°C, iar pentru dezvoltarea pupelor masculine — între 198—242°C.

Durata fenomenului de apariţie a fluturilor din pupe a fost de 23—30 zile la femele şi de 20—33 zile la masculi.

La temperatura constantă de 27°C, durata de viaţă a adulţilor de ambele sexe a fost în medie de 5 zile la exemplarele fecundate şi în medie de 6 zile la cele nefecundate. Durata acuplării a variat între 15 minute şi 4 ore, 40 minute. Femelele fecundate au depus ouăle în proporţie de 93,2%, iar cele nefecundate în proporţie de 51,5%. Nu s-a observat fenomenul de partenogeneză.

În condiţii de temperatură constantă de 27°C, eclozarea a început la 7 zile după depunere, majoritatea omizilor au apărut după 9—10 zile. Suma necesară de temperaturi active pentru dezvoltarea embrionară a fost egală cu 153—170°C.

În privința datelor biometrice, s-a constatat că lungimea omizilor variază zilnic și de la o vîrstă la alta (tabelul 11). Lățimea la torace a pupelor femele a fost cuprinsă între 4,35—8,05 mm, a pupelor masculine între 3,30—4,62 mm, iar lungimea lor între 11,35—19,27 mm la femele și între 8,18—11,68 mm la masculi. Pupele femele crescute pe stejar au avut dimensiuni ceva mai mari decît cele crescute pe carpen (tabelele 13, 14), Lățimea abdominală a femelelor adulte a variat între 4,15—8,12 mm. Diametrul ouălor obținute a variat între 0,71—0,84 mm.

Fecunditatea femelelor a fost de 213—644 ouă la creșterile pe carpen-generația I (media $436,1 \pm 11,3$); 30—685 ouă la creșterile pe carpen-generația a II-a (media $388,98 \pm 8,0$); 90—716 ouă la creșterile pe stejar în generația a II-a (media $438,67 \pm 11,97$). Fecunditatea femelelor a variat pe zile de ieșire (tabelul 17).

În laborator, mortalitatea la omizi a fost cauzată de o boală poliedrică și a avut valori scăzute (între 2,5—12,3% la diferitele creșteri).

În toate seriile de creșteri, femelele au depășit numeric masculii (53,1—59,0% din totalul de pupe).

Valoarea fecundităților, mortalității și proporția mare de femele, indică o stare bună de vigoare a speciei (progradație). Reiese că stejarul și carpenul constituie hrană favorabilă pentru dezvoltarea insectei.

BIBLIOGRAFIE

1. Balachowsky, A., Mesnil, L. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris: 93—95. 1935.
2. Brauns, A. Taschenbuch der Waldinsekten. Jena: 345—346. 1964.
3. Dissescu, G. a. Despre necesitatea utilizării în prognoză a unor numere critice diferențiate pe faze ale înmulțirii în masă. Revista Pădurilor, 78, nr. 2: 106—109. 1963.
b. Cercetări asupra fecundității la *Orgyia antiqua* L. (Lepidoptera, Lymantriidae). Bul. Inf. CDF. Mef. Silv. 3: 41—44, 1968.
4. Kindt, T. V. Neurosekreția i voltinizm u babocikivolnianski *Orgyia antiqua* L. (Lepidoptera, Lymantriidae). Ent. Obotr. 44, nr. 3: 554—556, 1965.
5. Kojancikov, I. V. Fauna SSSR (Volnianski = *Orgyia antiqua* L). Tom. 12. M.—L. Izd. A. N. — SSSR, 1950.
6. Lampert, K. Die Grossschmetterlinge und Raupen Mitteleuropas, 1907.
7. Nusslin, R. H. umbler. Forstinsektenkunde. Paul Parey, Berlin: 465—466, 1927.
8. Patocka, J. Die Tannenschmetterlinge der Slowakei. Slow. Ak. Wissensch., Bratislava, 1960.
9. Prozorov, S. S., Korsunova L. M., Zemkova R. I. Anticinaia volnianska (*Orgyia antiqua* L.) vreditel listveniț, sibirskoi. Zașcit, les, Sib. ot nasek. vred. Izd. A. N — SSSR, Moscova: 5—29, 1963.
10. Rebel, H. Schmetterlingsbuch. Stuttgart: 114, 1910.
11. Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Vol. IV, Paul Parey, Berlin: 444. 1925.

12. Vogler, W. Eine wenig bekannte Futterpflanze von *Orgyia antiqua*, der Fingerstrauch
Ent. Z., nr. 5: 53—54. 1966. <
13. Wolff M., Krause A. Die forstlichen Lepidopteren. Jena, 1922
14. — Vrediteli Iesa. Spravocinik. Tom, I., Izd. A. N. — SSSR: 238—239, Moscova —
Leningrad, 1955

IX ORGYIA ANTIQUA L.—CONTRIBUTIONS SUR LA BIOÉCOLOGIE

Dr. ing. GABRIELA DISSESCU

Résumé

A la suite des élevages et observations de laboratoire, on a clarifié quelques aspects de la biologie d'*Orgyia antiqua* L., un défoliateur qui se trouve assez souvent dans les forêts de la Roumanie.

Ainsi, on a constaté que le nombre des stades chez les chenilles est différent d'après leurs sexes (4—5 chez les mâles et 5—6 chez les femelles). Le développement (tab. 7), la ration de nourriture (tab. 1), l'excreta (tab. 4), la somme des températures nécessaires, la largeur de la capsule céphalique (tabl. 2), la longueur des chenilles (tab. 11), différent d'après le nombre des stades et d'après le sexe.

La ration de nourriture (sur charme) est de 9 feuilles chez les femelles et de 3,1—3,6 feuilles chez les mâles.

Un phénomène intéressant est le développement plus lent chez les nymphes mâles, que chez les femelles (fig. 6), ce qui permet la rencontre des deux sexes.

On a établi de même quelques caractéristiques biométriques, comme: la largeur et la longueur des nymphes (tab. 12—15), la largeur abdominale des femelles (tab. 16) et le diamètre des oeufs.

On a constaté pendant deux générations, que la fécondité individuelle varie entre 30—716 oeufs. Les fécondités moyennes diffèrent d'après la nourriture (chêne et charme) et d'après les générations. Parallelement, on observe une variation de la fécondité assez régulière pendant la période d'apparition (fig. 11, tab. 17).

Dans les élevages, la mortalité — provoqué par une espèce de poliedrose — a été sans importance (entre 2,5—12,3%), quoique la température d'élevage a été 25—27°C, température mentionné dans la littérature comme favorable pour le développement explosive de la maladie et par conséquence à la mortalité en masse des chenilles.

Les éléments obtibus, comme: petite mortalité, fécondité élevée, prépondérance des femelles, indiquent une bonne vigueur de la population de défoliateur et montrent que le chêne et le charme sont des espèces propres pour le développement d'*Orgyia antiqua*.

XI ORGYIA ANTIQUA L — EIN BEITRAG ZUR BIOÖKOLOGIE

Dr. ing. GABRIELA DISSESCU

Zusammenfassung

Einige Aspekte der Biologie des laubfressenden Schädlings *Orgyia antiqua* L., der ziemlich häufig in Laub — und Nadelwäldern Rumäniens vorkommt, konnten durch Zucht und im Laboratorium durchgeführte Beobachtungen geklärt werden.

Es wurde festgestellt, dass die Altersanzahl bei den Raupen (5—4 bei den Männchen und 5—6 bei den Weibchen) nach Geschlecht schwankt, während Entwicklungsdauer (Tab. 7), Nahrungsration (Tab. 1), Excreta (Tab. 4), Gesamttemperaturbedarf, Breite der Kopfkapseln (Tab. 2), Raupenlänge (Tab. 11) von Altersanzahl und Geschlecht abhängig sind.

Die Nahrungsration beträgt auf Heinbuche etwa 9 Blätter beim Weibchen und 3,1—3,6 Blätter beim Männchen.

Bemerkenswert, dass die Entwicklung der Männchen im Puppenstadium langsamer vor sich geht als jene der Weibchen, was das Zusammentreffen der beiden Geschlechter ermöglicht (abb. 6).

Angegeben werden eine Reihe biometrischer Abmessungen, wie: Breite und Länge der Puppen (Tab. 12—15), Breite des Abdomens beim Weibchen (Tab. 16) sowie Durchmesserwertes der Eier.

Die Beobachtung der Fekundität von 2 Generationen ergab eine individuelle Variation von 30 bis 716 Eiern. Die mittlere Fruchtbarkeit schwankte nach Nahrungsart (Eiche bzw. Heinbuche) und Generation. Während der Dauer des Fluges konnte eine ziemlich regelmäßige Variation der Fekundität festgestellt werden (Abb 11, Tab. 17).

Die von einer polyedrischen Krankheit hervorgerufene Sterblichkeit war nur 2,5 bis 12,5%, obwohl die Zuchttemperatur um 25—27°C lag, Bedingungen unter denen die Fachliteratur von Massensterben berichtet.

Die erzielten Resultate, wie: kleine Sterblichkeit, grosse Fekundität, hoher Weibchenanteil, weisen auf einen guten Vitalitätszustand hin, und zeugen davon, dass Eiche und Heinbuche eine für das Gedeihen dieser Art günstige Nahrung bieten.