

# CERCETĂRI ÎN LEGĂTURĂ CU DEPUNERILE LA INSECTA *EUPROCTIS CHRYSORRHOEA*

Ing. G. DIȘSESCU

Între caracteristicile importante pentru prognoză, după care se poate determina faza înmulțirii în masă la o insectă, sînt greutatea medie a unei depuneri și fecunditatea.

Ambele elemente variază destul de sensibil în funcție de condițiile de viață ale insectei, determinante pentru faza înmulțirii în masă.

Deoarece la insecta *E. chrysorrhoea* o femelă, în general, depune o singură grămadă de ouă, fecunditatea se poate considera egală cu numărul de ouă din depuneri. Pentru necesitățile prognozei însă, trebuie să se cunoască fecunditatea medie a populației de femele care există la un moment dat într-un arboret sau porțiune de arboret și nu fecunditatea unui exemplar.

Numărarea ouălor din depunerile de *E. chrysorrhoea* este anevoioasă, ouăle sînt mici, de culoare roză și se găsesc așezate într-o țesătură destul de deasă, formată din perii aurii de pe abdomenul femelei. Scoaterea ouălor din depunere trebuie făcută cu mare atenție și din cauza culorii lor și a dimensiunilor mici, se pot face multe erori la numărare. La aceste inconveniente se mai adaugă și faptul că stadiul de ouă durează timp relativ scurt, și dacă numărătoarea nu se face repede, se pierde materialul de cercetare.

Greutatea depunerilor se determină prin cîntărire. Între greutatea depunerilor de ouă și numărul de ouă din aceste depuneri există o legătură destul de strînsă. Deoarece cîntărirea prin care se determină greutatea depunerilor este o operație rapidă și ușoară, s-a căutat să se stabilească legătura care există între cele două elemente, pentru ca după greutatea medie a unui număr oarecare de depuneri, să se poată deduce numărul mediu de ouă, deci fecunditatea medie a populației din acel an, dintr-un arboret oarecare.

Unul din scopurile lucrării de față este determinarea acestei legături.

A doua problemă pe care lucrarea caută să o clarifice este numărul minim de probe necesare pentru a obține medii juste, atît în ceea ce privește greutatea cît și fecunditatea, medii care să satisfacă exigențele impuse de prognoză.

## I. MATERIAL ȘI METODĂ

Depunerile de ouă cercetate au provenit de la Dir. Silvică Tg. Mureș, Ocoalele silvice Tg. Mureș și Reghin.

Pentru cercetare s-au cîntărit individual 555 depuneri de ouă, la o balanță cu precizie de 0,0001 g și s-au numărat ouăle din 518 depuneri. Numărul de depuneri fiind mare, în timpul lucrului omizile au început să iasă pierzîndu-se în acest fel datele de la 37 depuneri. De aceea imediat după cîntă-

rire, depunerile au fost introduse în alcool, timp de 24 ore, pentru a omorî larvele din ouă, și a le putea număra.

Ulterior datele s-au prelucrat statistic, atât pe proveniențe, cât și global. Materialul luat în total reprezintă condiții destul de variate, lucru ce s-a urmărit pentru a obține o legătură general valabilă.

## II. REZULTATE

### A. LOCUL DE DEPUNERE ȘI FORMA DEPUNERILOR

Depunerile de ouă s-au găsit în general pe ramurile expuse la soare (liziere de păduri, pe rezerve de stejar, pe stejari din locurile mai luminate). În masiv, depunerile se găsesc de obicei spre vârful coroanei. În arboretele de crîng cu rezerve de stejar, iar elementul de crîng format în majoritate din carpen (cu puțin stejar), cele mai multe depuneri s-au găsit pe rezerve, mai puține pe tufele de stejar (și în majoritate spre vârful tufelor) și numai câteva depuneri pe carpen.

Depunerile, cu câteva excepții, s-au găsit pe dosul frunzelor.

Fluturile femel pare că preferă pentru depunere frunzele de stejar, care sînt mai pietoase, cu suprafețe relativ plane și evită frunzele de carpen, care sînt vălurate după nervuri și se îndoaie sub greutatea fluturului.

Această preferință reiese și din faptul, că în crîngurile cu rezerve, majoritatea pupelor s-au găsit pe elementul de crîng format din carpen, unde erau strînse în smocuri de 5—10 și chiar mai mulți coconi cu pupe la un loc. Totuși pentru depunere femelele s-au deplasat pe stejar, evitînd să depună pe carpen, în apropierea locurilor unde au stat ca pupe.

Forma depunerilor variază mult. În general au o formă lunguiață. Cu cît o depunere conține mai multe ouă, cu atît ea este mai lungă, în schimb este mai îngustă. Se găsesc de asemenea depuneri, la care lungimea și lățimea au aproape aceeași mărime. Aceste depuneri au de obicei puține ouă.

Pentru exemplificarea dimensiunilor, dăm mai jos, rezultatul cîtorva măsurători (tabelul 1).

Tabelul 1

Dimensiunea depunerilor de ouă

Nr. crt. al dep.	Dimensiunea în mm	
	lungimea	lățimea
1	6,2	6,1
2	8,7	7,2
3	14,3	10,9
4	15,7	5,4
5	15,7	6,1
6	20,6	6,0
7	25,7	5,8
8	28,9	5,3
9	30,0	4,6
10	32,4	5,8

Deasupra depunerea este acoperită cu peri aurii. În interior este o țesătură de peri aurii și peri albicioși. În majoritatea cazurilor ouăle s-au găsit acoperite direct de peri albicioși. La un loc se găsesc mai multe ouă, ca în niște pungi în interiorul depunerii.

În partea de unde a început depunerea de ouă, se găsește un manșon destul de compact de peri fără ouă, acest capăt avînd de obicei o formă rotunjită. Celălalt capăt al depunerii este mai ascuțit, conținînd ouă pînă la capătul depunerii, cîteodată găsindu-se chiar cîteva ouă neacoperite, care se văd stînd agățate de depunere prin cîteva fire de peri.

## 1. GREUTATEA DEPUNERILOR DE OUĂ

Greutatea individuală a celor 555 depuneri cîntărite a variat între limite largi, de la 0,0011 g, pînă la 0,1249 g greutatea maximă fiind de 113,5 ori mai mare decît greutatea minimă. În total, greutatea a fost de 25,0423 g. Depunerile au fost împărțite pe clase de greutate de 0,0100 g (tabelul 2).

Tabelul 2

Frecvența depunerilor de ouă pe clase de greutate

Clasa de greutate g	Nr. cazuri
0,0001—0,0100	27
0,0101—0,0200	28
0,0201—0,0300	50
0,0301—0,0400	104
0,0401—0,0500	144
0,0501—0,0600	86
0,0601—0,0700	68
0,0701—0,0800	26
0,0801—0,0900	13
0,0901—0,1000	7
0,1001—0,1100	1
0,1249	1

Luînd în considerare numărul de cazuri pe clase de greutate, se observă că șirul are o singură maximă, deci este un șir uninormal.

Greutatea medie generală ( $\bar{X}$ ) este 0,0451 g

Valorile mari ale abaterii medii pătratice ( $\sigma = 0,0190$ ) și al coeficientului de variație ( $Cv = 42,17\%$ ) indică o dispersiune mare a valorilor acestui șir de greutate. Deoarece coeficientul de variație are valoare dublă față de 20% (cifra indicată de statistică), reiese că materialul sau este neomogen (ceea ce s-a urmărit), sau aceasta este o caracteristică a insectei.

Pentru a observa dacă greutatea formeză un șir normal, s-a calculat procentual numărul de cazuri care intră în limitele impuse de calculul statistic. Calculul statistic cere ca:

a) 68,3% din cazuri să se înscrie în limitele:  $\bar{x} \pm m$ . în cazul nostru 70,8% din cazuri au fost cuprinse între aceste limite;

b) 95,4% din cazuri să fie între limitele:  $\bar{x} \pm 2m$ . În cazul nostru 94,1% din depuneri s-au înscris între aceste limite;

c) 99,7% din cazuri să fie cuprinse între;  $\bar{X} \pm 3 m$ . 99,9% din depuneri au avut valori între aceste limite.

În concluzie se poate spune că șirul de greutateți corespunde exigențelor, fiind un șir normal și avînd suficiente cazuri pentru a putea calcula o medie valabilă.

Pentru o precizie propusă de 5%, numărul necesar de cazuri ar fi fost 71, pentru o precizie de 2%—445 depuneri, iar pentru o precizie de 1% 1778 depuneri.

În cercetarea noastră indicele de exactitate a fost de 1,7% ceea ce arată că „siguranța” mediei este mai mult decît satisfăcătoare pentru prognoză.

## 2. NUMĂRUL DE OUĂ DIN DEPUNERI

Numărul de ouă din cele 518 depuneri cercetate, luate individual, a variat de asemenea între limite destul de largi, minimul fiind 4 ouă, maximul 522 ouă. În acest fel valoarea maximă a fost de 130,5 ori mai mare decît valoarea minimă. Numărul total de ouă din 517 depuneri (1 caz s-a eliminat, prezentînd abateri de la normal) a fost de 129.052 bucăți.

Depunerile de ouă s-au împărțit în clase de cîte 50 ouă (tabelul 3).

Tabelul 3

Frecvența depunerilor pe clase de număr de ouă

Clase de nr. de ouă	Nr. cazuri
0— 50	22
51—100	25
101—150	33
151—200	74
201—250	102
251—300	103
301—350	84
351—400	37
401—450	21
451—500	12
501—550	4

Observînd repartizarea depunerilor pe clase, se constată că șirul este uninormal, deoarece are o singură maximă.

Numărul mediu de ouă dintr-o depunere este 249,6 ouă ( $\bar{y}$ ).

Valoarea abaterii medii pătratice (102,6) și a coeficientului de variație (41,1%) arată, ca și la greutateți, o dispersiune mare a valorilor.

Deoarece 71,4% din cazuri au fost cuprinse în intervalul  $\bar{y} \pm m$  94,4% din cazuri în intervalul  $\bar{y} \pm 2 m$  și 100% în intervalul  $\bar{y} \pm 3 m$ , se poate deduce că acest șir de ouă reprezintă un șir normal, cu cazuri suficiente.

Pentru o precizie propusă de 5% ar fi fost suficiente 69 depuneri, pentru una de 2%—420 depuneri și pentru o precizie de 1%—1689 depuneri.

Precizia cu care s-a lucrat după cele 517 depuneri este de 1,81%, deci o precizie corespunzătoare scopurilor urmărite.

### 3. GREUTATEA OUĂLOR ȘI A PERILOR DIN DEPUNERI

S-au cîntărit 5 grupe de cîte 100 ouă, găsindu-se că greutatea lor variază între 0,0160 g și 0,0164 g. Greutatea celor 500 ouă a fost 0,0812 g.

Pornind de la această greutate, cele 129.052 ouă, fără peri, a fost de 20,958 g, iar greutatea perilor acoperitori 2,3108 g. În medie, într-o depunere, greutatea perilor reprezintă deci 9,9% din greutatea totală, pe cînd greutatea ouălor 90,1%

În diferitele U.P. de unde s-a colectat materialul, procentul mediu al greutății perilor acoperitori a variat în felul următor:

Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.I	= 4,0%	— din 76 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.II	= 10,9%	— din 71 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.III	= 6,6%	— din 4 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.IV	= 6,3%	— din 63 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.VIII	= 12,1%	— din 105 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.IX	= 13,1%	— din 11 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.X	= 11,7%	— din 18 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.XII	= 12,4%	— din 8 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	U.P.XIII	= 11,9%	— din 87 depuneri
Oc. silvic Tg. Mureș	păd. Budiu	= 10,7%	— din 32 depuneri
Oc. silvic Reghin	U.P.I	= 10,8%	— din 37 depuneri
Oc. silvic Reghin	U.P.II	= 18,9%	— din 6 depuneri

Nu s-a putut observa nici o legătură între greutatea depunerilor și greutatea perilor acoperitori, această variație fiind destul de neregulată.

În volum, perii care acoperă depunerea formează cea mai mare parte a depunerii, pe cînd greutatea lor reprezintă în medie doar a 10-a parte. Acești peri sînt foarte ușori, zboară la cea mai mică adiere cînd sînt desfăcuți, formează multe goluri în țesătura lor, astfel că la un volum mare corespunde o greutate mică. Acest lucru asigură o protejare bună a ouălor contra ploilor și a eventualelor răciri din timpul nopții.

### 4. FORMULA DE LEGĂTURĂ ÎNTRE NUMĂRUL DE OUĂ ȘI GREUTATEA DEPUNERII DE OUĂ

La stabilirea legăturii între numărul de ouă și greutatea depunerii de ouă s-au utilizat 517 depuneri.

Pentru găsirea acestei legături, s-au împărțit depunerile în clase de 0,005 g. S-a calculat greutatea medie pe clase și numărul mediu de ouă din ele (tabelul 4)

Prin metoda grafică s-a găsit că formula de legătură este

$$\bar{y} = \frac{\bar{x}}{0,000181}$$

unde

$\bar{y}$  = numărul mediu de ouă dintr-o depunere.

$\bar{x}$  = greutatea medie a depunerilor, în grame.

S-a calculat numărul de ouă pentru greutățile medii pe clase, cu ajutorul formulei și diferențele ce există între mediile după cazuri (reale) și cele calculate. Repartizarea diferențelor în plus și în minus față de numerele medii după cazuri este aproximativ egală.

Diferența între numărul mediu real de ouă și numărul mediu de ouă calculat pe clase de greutate

Clasa de greutate (g)	Nr. cazuri	Greut. medie din cazuri	Nr. mediu ouă din cazuri	Nr. mediu ouă cu form. de leg.	Dif. între numerele medii de ouă	
					în plus	în minus
0,0001-0,0050	6	0,0035	22,3	19,3	3,0	—
0,0051-0,0100	19	0,0074	45,1	40,8	4,2	—
0,0101-0,0150	14	0,0126	67,6	69,6	—	2,0
0,0151-0,0200	13	0,0171	94,1	94,5	—	0,4
0,0201-0,0250	17	0,0232	129,9	128,2	1,7	—
0,0251-0,0300	29	0,0278	159,6	153,6	6,0	—
0,0301-0,0350	44	0,0328	183,4	181,2	2,2	—
0,0351-0,0400	55	0,0375	208,1	207,2	0,9	—
0,0401-0,0450	68	0,0427	244,4	235,9	8,5	—
0,0451-0,0500	66	0,0478	268,3	264,1	4,2	—
0,0501-0,0550	47	0,0523	293,0	288,9	4,1	—
0,0551-0,0600	30	0,0577	319,7	318,8	0,9	—
0,0601-0,0650	38	0,0626	339,2	345,8	—	6,6
0,0651-0,0700	27	0,0671	364,6	370,7	—	6,1
0,0701-0,0750	13	0,0723	396,5	399,4	—	2,9
0,0751-0,0800	13	0,0777	415,5	429,3	—	13,8
0,0801-0,0850	4	0,0823	448,5	454,7	—	6,2
0,0851-0,0900	6	0,0876	464,3	—	—	—
0,0901-0,0950	4	0,0922	489,0	—	—	—
0,0951-0,1000	3	0,0965	478,7	—	—	—
0,1001-0,1050	1	0,1001	545,0	—	—	—
Total diferență :					35,7	30,8

În calcule nu s-a ținut seama de ultimele 4 clase de greutate, deoarece din cauza numărului mic de observații la aceste clase, mediile în număr de ouă sînt neprecise.

Pentru verificarea justeții legăturii stabilite s-a aplicat formula la totalul materialului de cercetare. Greutatea totală a depunerilor a fost de 23,2688 g, iar numărul de ouă 129.052 bucăți. După formulă, la această greutate corespunde un număr de 128.556 ouă, deci cu 496 ouă mai puțin. Aceasta înseamnă o eroare de minus 0,38% față de total.

Numărul mediu de ouă pentru toate depunerile a fost 249,6 ouă, pe cînd după cifrele calculate cu formula de legătură este 248,6 ceea ce corespunde unei erori de minus 0,40%.

În acest fel formula găsită lucrează cu precizie atunci cînd numărul de depuneri este suficient de mare.

##### 5. STABILIREA NUMĂRULUI NECESAR DE PROBE

Pentru a obține o greutate medie și un număr mediu de ouă cu precizie satisfăcătoare nevoilor de prognoză, trebuie să se efectueze măsurători asupra unui număr suficient de mare de depuneri.

Depunerile de ouă se culeg relativ greu din arbori, găsindu-se uneori la înălțimi mari în coroana arborilor. Deoarece găsirea și culegerea necesită personal mult și timp îndelungat, ceea ce poate să ducă la pierderea observațiilor (*E. chrysorrhoea* stă numai 2—3 săptămâni în acest stadiu), se impune stabilirea unui număr minim de depuneri, pe baza cărora să se obțină date corespunzătoare.

Pe baza materialului avut la dispoziție, s-a încercat să se precizeze acest număr minim de depuneri.

Pentru a putea stabili numărul minim, în vederea obținerii unei greutate medii și număr mediu de ouă corespunzătoare, s-au grupat depunerile de ouă pe proveniențe, calculându-se pentru fiecare proveniență greutatea medie ( $\bar{x}$ ), numărul mediu de ouă ( $\bar{y}$ ), eroarea medie a mediei aritmetice ( $m$ ), indicele de exactitate ( $p$ ), diferența între valoarea maximă și minimă și numărul necesar de cazuri pentru o precizie propusă de 5% ( $N$ ) (tabelele 5 și 6).

Tabelul 5

Elemente statistice în legătură cu greutatea depunerilor de ouă pe proveniențe

Proveniența	Nr. dep. cîntărite	$\bar{x}$	Dif. între val. maximă și minimă	$m$	$p\%$	$N$ (5%)	
1	2	3	4	5	6	7	
Oc. Tg. Mureș	U.P. I	81	0,04757	0,1192 g	0,00224	4,7	71,8
	U.P. II	77	0,04702	0,0794 g	0,00198	4,2	54,9
	U.P. III	5	0,03038	0,0239 g	0,00352	11,6	26,2
	U.P. IV	67	0,03838	0,0742 g	0,00201	5,2	73,7
	U.P. VIII	109	0,04753	0,0915 g	0,00199	4,2	75,6
	U.P. IX	12	0,05497	0,0847 g	0,00614	11,2	61,1
	U.P. X	19	0,04208	0,0574 g	0,00288	6,8	36,3
	U.P. XII	9	0,03842	0,0668 g	0,00837	21,8	171,1
	U.P. XIII	101	0,04983	0,0949 g	0,00175	3,5	50,4
	Păd. Budiu	32	0,04212	0,0705 g	0,00301	7,1	66,2
Oc. Reghin	U.P. I	37	0,03515	0,0644 g	0,00267	7,6	85,7
	U.P. II	6	0,02976	0,0407 g	0,00614	20,6	106,2

Indicele de exactitate ( $p$ ), după cum se vede (tabelul 5), variază în primul rînd în funcție de numărul de depuneri cîntărite. Se observă însă și inversiuni în această ordine. De exemplu în Oc. silvic Tg. Mureș, U.P. III, de unde s-au cîntărit numai 5 depuneri, indicele de exactitate a mediei este de 11,6% pe cînd în U.P. XII, unde s-au cîntărit 9 depuneri, indicele de exactitate este mult mai slab, de 21,8%, sau în Oc. silvic Tg. Mureș U.P. II, unde s-au cîntărit 77 depuneri și în U.P. VIII, de unde s-au luat 109 depuneri, indicele de exactitate este același, de 4,2%. Acest lucru se datorește diferențelor mari de greutate între diferite depuneri. Cînd această amplitudine de variație este mică indicele de exactitate crește avînd valori apropiate de 1% chiar la un număr mai mic de observații. Cu cît diferența între depunerile cele mai grele și cele mai ușoare crește, cu atît și indicele de exactitate va fi mai mic, avînd valori mari de 10—20%.

Faptul că depunerile de ouă prezintă variații mari chiar pe o suprafață mică de pădure (ex. păd. Budiu pe cca. 1/2 ha au fost depuneri de ouă

între 0,0067 g și 0,0772 g) înseamnă că dispersiunea mare a valorilor este o caracteristică internă a populației de insecte. Când se culeg depunerile de ouă însă nu se cunoaște care este amplitudinea variației în greutate. De obicei în producție nici nu se fac cîntăriri individuale de depuneri, ceea ce ar necesita o balanță de precizie și timp suficient pentru această muncă migăloasă, ci depunerile de ouă culese dintr-o proveniență se cîntăresc împreună și din greutatea obținută se calculează greutatea medie a unei depuneri.

Din această cauză trebuie să se stabilească un număr minim mediu de depuneri, care să dea posibilitatea să se calculeze media cu precizie apropiată de 5%, indiferent de amplitudinea variației greutății depunerilor luate individual.

După date reiese că, în medie, 73 depuneri culese asigură precizia propusă.

Dacă se cercetează depunerile din punct de vedere al numărului de ouă din ele (tabelul 6), se observă același lucru, ca și la greutatea depunerilor. Indicele de exactitate (p) a mediei depinde de numărul de depuneri numărate și de amplitudinea variației numărului de ouă din diferitele depuneri.

Pentru a avea un indice de exactitate de 5%, ar fi necesar să se numere ouăle, în medie din 68 depuneri, din fiecare loc cercetat.

Sînt însă situații, mai ales în cazul infestației slabe, cînd practic este imposibil să se culegă atîtea depuneri pentru a fi cîntărite și cu atît mai puțin posibil să se numere ouăle din ele.

Tabelul 6

Elemente statistice în legătură cu numărul de ouă din depuneri, pe proveniențe

Proveniența	Nr. dep. numărate	$\bar{y}$	Dif. între val. max. și min.	m	p%	N (5%)	
Oc. Tg. Mureș	U.P. I	76	274,46	500 ouă	11,94	4,3	57,3
	U.P. II	71	263,42	440	11,06	4,2	49,7
	U.P. III	4	177,75	142	29,75	16,7	44,7
	U.P. IV	63	221,78	428	12,09	5,5	74,1
	U.P. VIII	105	255,15	462	10,82	4,2	74,8
	U.P. IX	11	299,00	431	36,50	12,2	64,8
	U.P. X	18	228,50	301	15,73	6,9	35,0
	U.P. XII	8	205,37	387	51,20	24,9	194,9
	U.P. XIII	87	272,59	493	9,61	3,5	43,0
	Păd. Budiu	32	231,31	412	17,51	7,6	74,5
Oc. Reghin	U.P. I	37	193,05	372	16,54	8,5	109,2
	U.P. II	6	154,00	232	34,00	22,1	121,8

Pentru a putea micșora numărul de depuneri necesare, s-au calculat limitele între care pot varia, pentru posibilitatea de 95%, greutățile medii și numerele medii de ouă dintr-o depunere ( $\bar{x} \pm m$ ), pe proveniențe, pentru a vedea ce erori se pot face la precizarea fazei înmulțirii în masă (tabelul 7). Ulterior s-au calculat erorile care se pot face utilizînd formula de legătură stabilită în loc de a număra ouăle din fiecare depunere în parte (tabelul 8).

Din datele referitoare la limitele de variație ale greutăților medii reiese că, în general, la un număr mai mare de 30—35 depuneri, greutatea medie (chiar cu variațiile posibile) indică suficient de precis faza înmulțirii în masă.



Variația posibilă a fazei pe bază de calcul

Proveniența	Greutăți medii			Nr. mediu de ouă		
	Nr. caz	Limite de variație	Faza	Nr. caz	Limite de variație	Faza
Tg. Mureș						
U.P.I	81	0,0453—0,0498	III—III	76	262,5—286,4	III*—III
U.P.II	77	0,0450—0,0490	III—III	71	252,4—274,5	III—II—III*—II
U.P.III	5	0,0268—0,0339	(III*—IV)—III	4	148,0—207,5	III*—IV—III
U.P.IV	67	0,0364—0,0404	III—III	63	209,7—233,9	III—III
U.P.VIII	109	0,0455—0,0495	III—(III*—II)	105	244,3—265,9	III—(III*—II)
U.P.IX	12	0,0488—0,0611	III—(II*—III)	11	262,5—335,5	(III*—II—(II*—III))
U.P.X.	19	0,0392—0,0449	III—III	18	212,8—244,2	III—III
U.P.XII	9	0,0300—0,0468	III—III	8	154,2—256,6	(III*—IV)(III*—II)
U.P.XIII	101	0,0480—0,0516	III—(III*—II)	87	262,9—282,2	(III*—II—III—II)
păd. Budiu	32	0,0391—0,0451	III—III	32	213,8—248,8	III—II
Oc. Reghin						
U.P.I	37	0,0325—0,0378	III—III	37	176,5—209,6	III—III
U.P.II	6	0,0236—0,0359	(III*—IV)—III	6	120,0—188,0	(III*—IV)—III

\* indică faza de care se apropie mai mult cifrele.

Din datele variației numărului mediu de ouă nu se poate preciza limita inferioară a numărului necesar de depuneri pentru o medie corespunzătoare. La datele medii, care se bazează pe 30—35 depuneri, în unele cazuri se poate preciza faza, iar la alte date, cu 70—80 depuneri, mediile indică posibilitatea a două și chiar 3 faze ale înmulțirii în masă. Comparând însă cifrele din tabelul 7 cu cele care indică numărul de ouă depuse de o femelă pe faze (f. I, II=400—500 ouă, f. III=170—230 ouă, f. IV=40—60 ouă), se observă că la mediile bazate pe 70—80 depuneri numărare, cifrele se apropie mai mult de o fază (faza III), decît de faza anterioară sau următoare. În cazurile cu 10—20 depuneri însă, cifrele de limită a variației mediei, nu se apropie atît de precis de numerele indicatoare ale unei faze. În această situație se poate spune că 30—35 depuneri sînt suficiente pentru ca numărul mediu de ouă dintr-o depunere să indice destul de precis faza înmulțirii în masă.

Numărarea ouălor din depuneri, așa cum s-a mai arătat, este o muncă anevoioasă. Pentru a determina erorile care se pot face utilizînd formula de legătură, s-a calculat numărul de ouă care corespunde greutăților medii și a limitelor de variație posibilă a mediilor, pentru 95% din cazuri. Datele sînt înscrise în tabelul 8.

Din erorile procentuale care se pot face utilizînd formula  $\bar{y} = \frac{\bar{x}}{0,000181}$  reiese că, cu ajutorul formulei se pot obține date apropiate de realitate, atunci cînd s-au cîntărit mai mult de 10 depuneri. În aceste cazuri eroarea variază între 0,2—6,6%. În medie, după cazurile cercetate, se pot face erori în plus de 1,5% sau în minus de 4,1%. În cazul cînd se cîntăresc mai puțin de 10 depuneri, eroarea poate să varieze între 0,7—9,7%; în medie se pot face erori în plus de 5,2%, sau în minus de 6,8%.

Deci formula pentru stabilirea fecundității, în funcție de greutatea medie a unei depuneri, lucrează cu suficientă precizie atunci cînd media greutății este determinată pe baza cîntării împreună a cel puțin 10 depuneri.

Erori posibile la determinarea fecundității medii pe bază de calcul

Proveniența	Nr. caz	Nr. mediu ouă			La limita superioară a variației lui X			La limita inferioară a variației lui X		
		calcu- lat	eroari față de Y		calcu- lat	eroare		calcu- lat	eroare	
			+	-		+	-		+	-
Oc. Tg. Mureș										
U.P.I.	76	256,1	—	6,6%	275,1	—	3,9%	250,3	—	4,7%
U.P.II	71	265,5	0,8%	—	270,7	—	1,4%	248,6	—	1,5%
U.P.III	4	170,7	—	3,9%	187,3	—	9,7%	148,1	—	—
U.P. IV	63	212,3	—	4,3%	223,2	—	4,6%	201,1	—	4,1%
U.P.VIII	105	260,4	2,0%	—	273,4	2,8%	—	251,4	2,9%	—
U.P.IX	11	308,6	3,2%	—	337,6	0,6%	—	269,6	3,1%	—
U.P.X	18	232,2	1,6%	—	248,1	1,6%	—	216,6	1,8%	—
U.P.XII	8	210,4	2,4%	—	258,5	0,7%	—	165,7	7,4%	—
U.P.XIII	101	277,7	1,9%	—	285,1	1,0%	—	265,2	0,8%	—
Păd. Budiu	32	232,7	0,6%	—	249,2	0,2%	—	216,0	1,0%	—
Oc. Reghin										
U.P.I	37	194,1	0,5%	—	208,8	—	0,4%	179,6	1,7%	—
U.P.II	6	164,7	6,9%	—	198,3	5,5%	—	130,4	8,7%	—

Însă numărul de depuneri care trebuie să se culegă dintr-un arboret sau suprafață de control, nu se poate scădea la 10, deoarece în acest caz greutatea medie a unei depuneri nu se stabilește cu suficientă precizie, limitele între care poate să fie cuprinsă valoarea acestei greutatei medii fiind prea mari. Numărul minim necesar de depuneri, care trebuie cântărite, este așa cum s-a arătat mai înainte, 30—35.

### CONCLUZII

Pentru determinarea fazei înmulțirii în masă la insecta *Euproctis chrysorrhoea* trebuie să se cunoască greutatea medie a unei depuneri de ouă și fecunditatea medie.

— Greutatea medie a unei depuneri ( $\bar{X}$ ), se poate determina cu un indice de precizie medie de 5%, cântărind împreună 70—75 depuneri și împărțind greutatea obținută, la numărul de depuneri cântărite.

— Când nu se poate culege acest număr de depuneri dintr-un arboret sau suprafață de control, numărul depunerilor se poate scădea la 30—35, dar în acest caz indicele de precizie a determinării greutatei medii devine 7,5—8%. Această precizie la cazurile cercetate și probabil în cele mai multe cazuri, este suficientă pentru nevoile prognozei.

— Când mărimea depunerilor (deci și greutatea lor) variază între limite foarte largi, de la simplu la 30—80 ori (ceea ce de fapt este o caracteristică a populației de depuneri) numărul de depuneri cântărite trebuie să se mențină la 70—75.

— Fecunditatea medie ( $\bar{y}$ ), care practic este egală cu numărul mediu de ouă dintr-o depunere, se poate deduce cu ajutorul formulei  $\bar{y} = \frac{\bar{x}}{0,000181}$  În

acest fel se înlătură operația anevoioasă de numărare a ouălor din depuneri. Această formulă a dat o eroare de  $-0,38\%$ , atunci cînd au fost cîntărite 517 depuneri, o eroare medie de  $\pm 2,8\%$  (maximum  $6,6\%$ ), cînd au fost depuneri mai multe de 10 și o eroare medie de  $\pm 6,0\%$  (maximum  $9,7\%$ ), atunci cînd au fost observate mai puțin de 10 depuneri.

În concluzie, cu greutatea medie calculată din mai mult de 10 depuneri, se poate obține cu formula stabilită un număr mediu de ouă, care se apropie foarte mult de numărul mediu real din depunerile cîntărite. Pentru determinarea fecundității medii însă la un moment dat, într-un arboret, este necesar să se cîntărească minimum 30—35 depuneri de ouă. În acest fel se obține o greutate medie reprezentativă și pe baza acestei greutăți se poate calcula un număr mediu de ouă dintr-o depunere, care să caracterizeze situația populației de insecte din arboret.

#### BIBLIOGRAFIE

1. *Chambers E.G.* — Calcul statistique pour débutants (traduit par Mme Evelyne Theret — Gaillard), Ed. Gauthier — Villars, Paris, 1948.
2. *ing. Dorin T.* — Elemente de calcul statistic pentru silvicultori. Ed. Agro-Silvică de Stat, București, 1955.
3. *Leontiev N.L.* — Prelucrarea statistică a rezultatelor observațiilor. Goslesbumizdat, 1952, Moscova-Leningrad.
4. *Dr. Săhleanu V.* — Metode matematice în cercetarea medico-biologică. Ed. Medicală, București, 1957.
5. *Min. Silv. U.R.S.S.* — Îndrumări pentru protecția pădurilor. Glavlesoohrana, Ed. Forest. Tehnică de Stat, Moscova, 1947.
6. — — — Controlul defoliatorilor rășinoaselor și foioaselor și prognoza înmulțirii lor în masă. Goslesbumizdat, Moscova-Leningrad, 1952.
7. *Balachowsky și Mesnil L.* — Les insectes nuisibles aux plantes cultivées, Paris, 1935.
8. *Wolff M. și Krausse A.* — Die forstlichen Lepidopteren, Jena, 1922.

### ИССЛЕДОВАНИЯ В СВЯЗИ С ЯЙЦЕКЛАДКАМИ ЗЛАТОГРУЗКИ

#### Резюме

Для определения фазы массового размножения златогрузки необходимо изучить средний вес одной яйцекладки, а также и среднюю плодовитость.

— На основании исследований, проведенных в 1959 г., были выведены заключения, что средний вес одной яйцекладки ( $x$ ), можно определить средний показатель точности в  $5\%$ , взвешивая вместе 70—75 яйцекладок и высчитывая среднюю и с показателем точности  $7,5-8\%$ , когда взвешиваются 30—35 яйцекладок.

— Среднюю плодовитость можно высчитать из общего числа яиц из яйцекладок. Среднее число яиц в одной яйцекладке можно установить

в зависимости от среднего веса одной яйцекладки устраняя трудную операцию счета яиц. Формулу связи находим:  $\bar{y} = \frac{\bar{x}}{0,000181}$ .

где  $y$  = средняя плодовитость,  $x$  = средний вес по крайней мере 30—35 яйцекладок и т. д.

## FORSCHUNGEN OBER DAS EIERLEGEN VON EUPROCTIS CHRYSORRHOEA

Für die Bestimmung des Massenvermehrungsstadiums von *E. chrysorrhoea* muss man das Mittelgewicht einer Eierlegung und die Durchschnittsfruchtbarkeit kennen.

Auf Grunde der in 1959 durchgeführten Forschungen gelangte man zum Schluss, dass das Mittelgewicht einer Eierlegung ( $\bar{X}$ ) mit Hilfe einer Mittelpräzisionskennziffer von 5% bestimmt werden kann, wenn 70—75 Eierlegungen gewogen werden und der Durchschnitt daraus berechnet wird und mit 7,5—8% wenn 30—35 Eierlegungen gewogen werden.

Die Durchschnittsfruchtbarkeit kann aus der Gesamtzahl der Eier berechnet werden. Die Durchschnittszahl der Eier aus einer Legung kann auf Grund des Mittelgewichtes einer Legung festgestellt werden, wobei man die Schwierigkeit des Eierzählens beseitigt. Die Formel die sich ergibt ist die folgende:  $\bar{y} = \frac{\bar{x}}{0,000181}$  wo — die Durchschnittsfruchtbarkeit darstellt und  $\bar{x}$

die Mittelgewicht von wenigstens 30—35 Eierlegungen.

## HABITS OF EGG DEPOSITING OF EUPROCTIS CHRYSORRHEA

### Summary

To determine the stage of mass multiplication of *E. chrysorrhoea* it is necessary to know the average weight of an egg deposit and the mean fecundity.

The research work carried out in 1959 showed that the average weight of a deposit ( $\bar{x}$ ) can be determined with an approximation of 5% when 70—75% deposits were weighed, and of 7,5—8% when only 30—35 deposits were weighed.

The mean fecundity can be calculated from the total number of eggs in a deposit. The average of eggs in a deposit can be established according to the average weight of a single deposit thus avoiding the laborious counting

of eggs. The formula to this end is:  $\bar{y} = \frac{\bar{x}}{0,000181}$  in which

$\bar{y}$  = mean fecundity

$\bar{x}$  = average weight in mg of at least 30—35 deposits.