

Els enemics naturals dels insectes depredadors de les olives.—I. Dos endòfegs de la mosca de la oliva (*Dacus oleæ* Rossi) nous per a Espanya. Un ectòfag de l'arna de la olivera (*Prays oleællus* F.) nou per a la província de Tarragona.

per

A. CODINA

Era per l'any 1912 que el Dr. Franz RUSCHKA actualment a Weyer (Ober-Österreich) em demanava, per a els seus estudis, que li trametés himenòpters Calcídids preferentment els paràsits d'insectes perjudicials a la Agricultura i sobretot gran quantitat d'olives amb cucs. Jo procurava complaure'l amb fulles de tota mena minades per larves, colònies de coccids, etc.; les olives, però, com que no m'era fàcil procurar-me-les en quantitat, de les corcades, i menys trobava el mitjà de trametre-les en condicions d'asegurar, per lo llarg del viatge, la seva arribada en bon estat ja que d'anar massa tencades, es produirien fermentacions i floridura, i de no anar així escaparien els insectes nats entretant i quin coneixement precisament es perseguia, no vaig mai arribar a trametre-les deixant-ho sempre d'un dia a l'altre. Entretant m'arreglegà la incomunicació motivada per la guerra, però, afortunadament, ara hem pogut prosseguir les interrompudes relacions.

El 16.IX.18 el Sr. I. AGUILÓ, Director de la Estació Oliverera de Tortosa em trameté algunes mostres d'olives amb cucs de la mosca i de l'arna. Això em donà peu per a emprendre pel meu compte les investigacions necessàries per a obtenir, si això era possible, enemics naturals dels cucs, en el cas, probable, de que algun d'aquests fos parasitat. Decidí l'experiment, anque en major escala mercès a les facilitats econòmiques dades pel Dr. Josep M^a BOFILL pagant del seu peculi les despeses motivades per a la recerca de mostres d'olives d'altres indrets de les províncies de Barcelona i de Tarragona per En Enric GROSS, és pogueren posar en observació, degudament separades, olives de les 30 procedències següents:

- 1 Barcelona : entorns urbs (S. Joan de Horta), propietat Martí Risc, 2.X.18.
- 2 » : entorns urbs (S. Vicens de Sarrià), col·legi de Religioses del Sagrat Cor, 18.VIII.18 (Zariquiey leg.).
- 3 » : Gavà, 20.X.18 (P. de Barnola leg.).
- 4 » : Castell d'Aramprunyà, 20.X.10 (P. de Barnola leg.).
- 5 » : Samalús, càn Puig i Bori, 26.X.18; càn Cullaré 26.X.18.
- 6 » : La Garriga, càn Poc, 26.X.18.
- 7 » : Carretera de Olesa a l'estació del f. c., 28.X.18.
- 8 » : Olesa de Montserrat, finca de càn Güell, 28.X.18.
- 9 » : » » » » » Roca, 28.X.18.
- 10 » : Castellvi, finca de càn Sac, 30.X.18.
- 11 » : Terme de S. Pau d'Ordal, 30.X.18.
- 12 » : Gelida, finca del metje Gales, 30.X.18.
- 13 » : S. Sadurní d'Anoia, 30.X.18.
- 14 » : Ametlla del Vallès, 4.XI.18 (R. H. Carbonell leg.).
- 15 » : S. Vicens de Llavaneres (Torrent Bó) 14.XI.18.
- 16 » : » » » » » finca de càn Sala de Dalt, 14.XI.18.
- 17 » : S. Vicens de Llavaneres, finca del Sr. Compte de Caralt, 14.XI.18.
- 18 » : S. Vicens de Llavaneres, càn Batallé, 14.XI.18.
- 19 Tarragona: Tortosa.
- 20 » : Alcanar.
- 21 » : Cenia.
- 22 » : Ulldesona.
- 23 » : Pauls.
- 24 » : Amposta (vila).
- 25 » : Bellvei, 2.XI.18.
- 26 » : Calafell, 2.XI.18.
- 27 » : Arbós, 2.XI.18.
- 28 » : Cunit, 2.XI.18.
- 29 Lleida : Cervera, 28.X.18 i 2.XII.18 (Agnà Foix leg.).
- 30 Màlaga : Urbs, 26.X.18 (E. Marvier leg.).

Poc temps després i dins del mateix any de 1918 obtenia jo himenòpters paràsits dels cucs del *Dacus* i del *Prays* però solament de olives collides lo més tard per setembre. El treball no havia sigut en và. Conventment servats els insectes en alcohol fluix esperí noves del Dr. RUSCHKA i arribades aquestes, els hi trametí per a estudi i classificació en 2.I.20. La contestació amb els resultats no va fer-se esperar. En 31.I.20, en tornar-me els petits himenòpters, em deia lo següent:

Les vespes (Wespen) de *Prays* i *Dacus* han sigut ja totes elles criades per SILVESTRI, MASI i BERLESE.

- 1.) De *Dacus oleae* R. Alcanar:
 2 ♀♀ *Eupelmus urozonus* Dalm.
 BERLESE anomena aquesta espècie *E. Geeri* Dalm. si bé ambdues són completament distintes.
- 2.) *Dacus oleae* R. La Cenia:
 2 ♀♀ *Eulophus longulus* (Zett.) Masi. MASI anomena la espècie *E. longulus* Zetterstedt, BERLESE *E. pectinicornis* L., puix no es diferencia enterament de *pectinicornis*. La espècie de ZETTERSTEDT no la coneix el Dr. RUSCHKA, però ell no creu apenes possible que sigui idèntica amb el paràsit del *Dacus* per quant aquella és de Lapònia i per altra banda solament insuficientment descrita.
- 3.) *Dacus oleae* R. + *Prays oleællus* F. Alcanar:
 1 ♀ *Eulophus longulus* Masi.
 3 *Ageniaspis praysincola* Silvestri.
- 4.) *Prays oleællus* F. La Cenia:
 Molts *Ageniaspis praysincola* Silvestri.
 1 Pupa de Taquinid.

Obtinguts aquets noms dels paràsits i per a orientar-me sobre lo que hi pogués haver d'interés zoogeogràfic, en doní coneixement al senyor R. GARCIA MERCET de Madrid àdhuc especialista en petits Calcídids paràsits d'insectes fitofègs.

Per la seva resposta, que fou prompte, clara i de un auxili eficaç, m'assabentí de que l'*Eupelmus* i l'*Eulophus* no són esmentats d'Espanya, però sí l'*Ageniaspis*, i que per cert no es diu *praysincola* sinó *fuscicollis* Dalman, al·legant que SILVESTRI féu una varietat biològica, no morfològica, de l'*Ageniaspis fuscicollis* obtingut del *Prays* de l'olivera, però que aquesta varietat, segons ell, no te absolutament cap valúia, puix d'admetre's, haurien de fer-se tantes varietats de *Ageniaspis fuscicollis* com gèneres de papellones parasítés. Aquest insecte, especialment, l'interessava per ser un Encírtid i estar acabant un treball d'aquesta família. Fins ara, diu, el teniem de les províncies de Madrid (Madrid) i Guipúscoa (Fuenterràbia); aquesta és l'única espècie que cita de Catalunya (Girona) (1) ultra d'altres dugues de la Vall d'Aran. ¡I n'hi haurà tantes aquí! Manifesta àdhuc que l'*Ageniaspis* l'ha esmentat dugues vegades com paràsit del *Prays* a Espanya (2). En conseqüència el nostre *Ageniaspis* de Alcanar i de La Cenia es nou per a la província de Tarragona.

- (1) R. GARCIA MERCET: Fauna Ibèrica. Himenópteros. Fam. Encírtidos. Junta para Ampliación de estudios e investigaciones científicas. Instituto Nacional de Ciencias, 1921, p. 336-9. Madrid.
- (2) ID. ID. ID. Boletín de la R. Sociedad Española de Historia Natural, 1910, p. 262-3. Madrid. *Microhimenópteros de España útiles a la agricultura*. Congreso de las Ciencias de Valladolid, 1915.

Hem entrat, doncs, en coneixement de tres preciosos auxiliars entomòfags d'un positiu interès i d'una alta valúia econòmica agrícola, ço que em convida a parlar d'ells més amplament en benefici dels quins en vulguin traure profit i perquè la divulgació del seu argument serà sempre útil.

Per a documentar-se extensament sobre els enemics naturals dels insectes depredadors de les olives basta consultar les excel·lents memòries publicades com resultat de les campanyes d'observacions en el camp pel Dr. Amadeo BERLESE, Dr. Guido PAOLI, DEL GUERCIO, ANTONIO BERLESE de una part i el Dr. Giovanni MARTELLI, Filippo SILVESTRI i especialment el Dr. Luigi MASI de l'altra (1) que de 1905-06 per encàrrec del Ministeri de Agricultura, foren encarregats de estudis i experiments directes per a combatre la mosca de les olives en la Itàlia meridional, i entre aquests estudis es troba l'especiogràfic dels himenòpters paràsits dels insectes més perjudicials que són la mosca (*Dacus oleae*) i l'arna (*Prays oleællus*) (2).

Durant l'estat larval i més rarament en el de nimfa, la mosca de la oliva és atacada de alguna espècie d'Himenòpter entomòfag ordinàriament ben conegut de temps. Les larves d'aquests Himenòpters es comporten quasi totes anàlogament i no es deixen distingir fàcilment, per caràcters morfològics, les diferents espècies a quines pertanyen.

Aquelles que ataquen a la víctima quan és en estat de larva, viuen adossades a n'aquesta, ja morta, (Fig. 1) i xuclen els líquids de la descomposició consumint-la més o menys completament; després es transformen en nimfes i després en imago.

L'himenòpter adult posa l'ou dins de la oliva, veí a la larva del *Dacus*, però en el moment de la posta punxa probablement a l'hoste, el quin roman paralitzat, s'estira i mor; quan la larva surt de l'ou, l'hoste és ja mort i quasi és començada la putrefacció. Poc temps després de la mort la larva comença a pendre una color rossa bruna que iniciant-se en la part posterior, augmenta en intensitat i en extensió fins que del cos de la larva no queda més que la cutícula plena de líquid negrós degut a la descomposició de totes les vísceres i de tots els teixits. Ha vingut, no obstant, la sospita, de que aitals Hime-

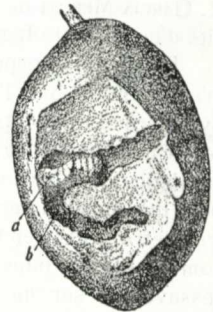


Fig. 1.—Oliva seccionada per a mostrar: a) larva de l'entomòfag atacant a la larva morta de *Dacus*. b). —(De Berlese).

- (1) *Materiale per la Storia di alcuni insetti dell'olivo* (con 60 fig. nel testo e Tavole I-III), Redia. Giornale di Entomologia pubblicato dalla R. Stazione di Entomologia Agraria in Firenze. 1907, p. 1-75.-Bolletino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria annesso alla Reale Scuola Superiore d'Agricoltura, vol. II. 1908, Portici (Napoli).
- (2) En quant als altres insectes perjudicials aquí de la olivera, llegir lo que va publicar-se en aquest BUTLLETÍ per Fr. Maria Josep BLACHAS. *Parasites naturels de l'Olivier observés dans la plaine d'Urgell*. Any Ier., n.º 5, Juny de 1901, p. 33-35. Id. 2on. n.º 8, febrer de 1902, p. 17-19; Id. 3. er, n.º 24, desembre de 1903, p. 122-128. — En aquestes notes l'autor diu que són 20 els paràsits naturals de l'olivera i n'enumera 18. S'ocupa solament però de la *Psylla* (*Euphyllura*) *olivina* Costa = *oleæ* Fonsc. i del *Vespepus flaveolatus* Muls. (?).

nòpters posen àdhuc els ous en larves de *Dacus* les quines són ja mortes d'elles mateixes i en un estat d'avançada putrefacció, ço és, que la mort de la larva no sigui determinada per causa de l'entomòfag sinó que vinga d'altres causes i damunt de aitals larves sigui post l'ou de l'Himenòpter; aquesta suposició ve en certa faísó a ser justificada del fet, de que és troba alguna volta en les olives amb cuc, la larva de la mosca arribada adulta, però morta i en estat de putrefacció, sense que s'hi pugui trobar cap rastre de paràsit ni en el exterior ni en el interior, ni ous d'aquella; en aital cas, doncs, la mort ha de ser vinguda d'una causa no coneguda, però indubtablement independenta de la presència de l'entomòfag. Altres voltes es troba la galeria començada però sempre de petit calibre i al seu terme no s'hi veu la larva viva, però examinant al microscopi els residus que és troben en fons de la galeria, sí el cos de la larva dissecat que és confon amb residus fecals i altres detritus; àdhuc en aital cas cap rastre de paràsit. Però les galeries presenten caràcters especials perquè han sigut practicades molt aprop de la epidermis i aquesta s'ha assecat i endurit d'una faísó especial, perjudicant força l'existència de la larva jove. Així podrien els Himenòpters o en menys alguna espècie, cercar aquestes larves mortes i desobre d'elles pondre els ous. Versemblantment però és molt difícil que insectes tant petits, com són aqueixos en qüestió, puguin perforar una bona capa del pericarpí i a més arribar a punxar la larva de la mosca, no estant proveïts, certament, d'un oviducte bastant llarg; i per altra banda hi ha el fet d'ous d'Himenòpter, trobats sobre residus de larva del *Dacus* que havia ja servit d'àpat a un'altra larva d'Himenòpter ja transformada en nimfa; en aital cas certament l'ou ha sigut post en la larva estant aquesta en un estat avançadíssim de putrefacció i no seria d'estranyar-se si aquests insectes Himenòpters senten de dins de la boca de la galeria de la oliva, la olor de la larva en descomposició i s'hi introdueixen. De totes maneres la larva de l'entomòfag, a la seva faísó, es nodreix d'aquests productes en descomposició, i en efecte la veiem sempre més o menys plena de substància fosca, de la mateixa color que es veu que té el fluit que omplena l'esponja quitinosa de la larva morta i que resulta de la descomposició dels òrgues.

El paràsit, encara que és petit, és visible sobre la larva morta del *Dacus*, perquè s'adhareix a la superfície externa d'aquesta com un petit relleu fusiforme, túrgid, lluent, transversalment estriat. Seguidament quan creix, ja no és més adherent a la larva hoste, sinó que es col·loca respecte a l'aquesta més o menys obliqua o perpendicularment, romanent unit solament per l'aparell bucal. A voltes és visible un ou petitíssim, de forma oval amb un extrem punxagut on queda el micropil en forma de tubet eixamplat a l'àpex, l'altra extrem es continua en un llarg filament generalment replegat; són de color grisa ferruginosa.

Si de la larva no es pot conèixer amb certesa absoluta a quina espè-

cie pertany el paràsit, sembla però que pot tenir-se compte de les diferències de hàbits. Algunes d'aquestes larves arriben a adultes sense haver completament destruït l'hoste, però deixant una part més o menys gran, que pot encara servir d'àpat a un altra paràsit; aquestes larves pertanyen generalment a espècies dels gèneres *Eulophus* i *Cratotrechus*; aquests es troben paràsits de larva ja madura o quasi, i quan és transformen en nimfa es troben veïnes a una porció més o menys gran de l'hoste. A voltes les larves de *Eurytoma* ataquen preferentment larves de dimensions mitjana, o els residus d'aquelles que han ja servit a l'*Eulophus* i ho devoren tot no deixant més que la cutícula. S'han trobat, especialment cap a la estació tardana de des de mitjans de setembre i en octubre, nimfes de paràsits que havien viscut a expenses de la pupa del *Dacus* que es trobava més o menys consumida; aquestes pertanyien a l'*Eupelmus*.

Adès en l'estat de larva adès en el de nimfa, el paràsit es troba generalment fora de l'hoste, però una volta s'ha trobat a l'estat larval, i una volta crisalidat, dins del pupari de *Dacus*.

De fàcil que si la mosca de la olivera no en tots els anys produeix els mateixos greus danys i no en totes les localitats en un mateix any iguals danys, això es degut a la acció dels seus paràsits naturals entre els quals nosaltres coneixem i devem apreciar especialment els Himenòpters.

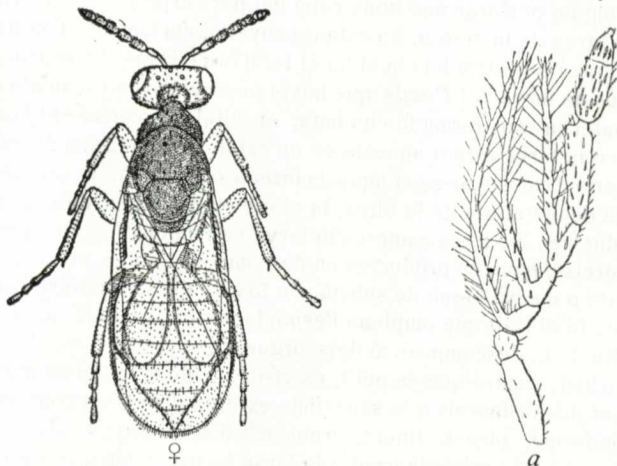


Fig. 2.—*Eulophus longulus* (Zett.) Thoms. (= *E. pectinicornis* L.); a) antena del ♂. Amb grossària.—(De Silvestri).

Eulophus longulus (Zett.) Toms. (Fig. 2). Zoogeografia. Abans d'èsser conegut de Itàlia l'*E. longulus* on és amplament distribuït, era esmentat del Nord d'Europa (Lapònia, Suècia). De víctimes ultra de la mosca de la olivera deu haver-n'hi d'altres puix deu viure a expenses d'altres insectes allí on hi manca la olivera. Es indicat àdhuc com paràsit de varies espècies de *Lithocolletis* (microlepidòpter).

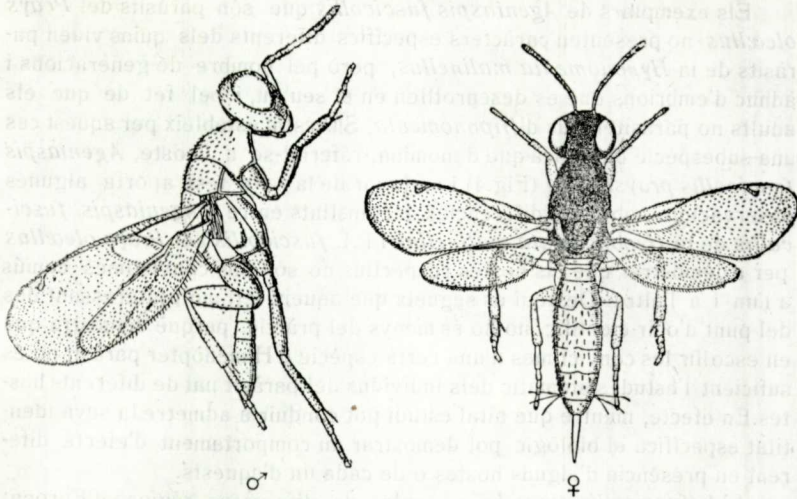


Fig. 3. — *Eupelmus urozonus* Dalm. Amb grossària. (De Silvestri).

Eupelmus urozonus Dalm. (Fig. 3). Zoogeografia. La espècie *E. urozonus* és distribuïda amplament en tota Europa exceptuant les regions més septentrionals. Es un insecte polientomòfeg puix ataca Himenòpters, especialment d'agalles (*Cynips*), Dipters (Cecidomyids), Lepidòpters (*Psíche*), Coleòpters (*Bruchus*, *Nanophyes*) i àdhuc Hemípters Aleyrodids. Sembla que en alguns cassos pot ser hiperparàsit, ço és, paràsit d'un altre paràsit de la mosca de la olivera com p. e. d'una pupa de *Eulophus longulus* com diu SILVESTRI.

Ataca generalment la larva però àdhuc la pupa de *Dacus* i com hem dit ataca larves i pupes de paràsits primaris del mateix *Dacus*.

També pertanyen a l'orde dels Himenòpters el major nombre de les espècies paràsites de l'arna de la olivera i àdhuc les més actives a combatre-la es troben en les famílies dels Encírtids, Braconids i Icneumonids.

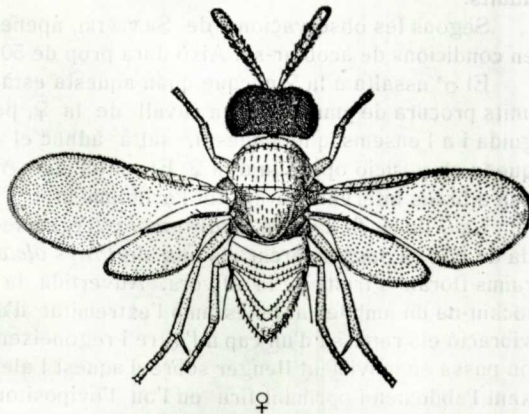


Fig. 4. — *Ageniaspis fuscicollis praysincola* Silvestri. — Amb grossària. — (De Silvestri).

Els exemplars de *Ageniaspis fuscicollis* que són paràsits del *Prays oleællus* no presenten caràcters específics diferents dels quals viuen paràsits de la *Hyponomeuta malinellus*, però pel nombre de generacions i àdhuc d'embrions que es desenrotllen en el seu ou, i pel fet de que els adults no parasiten ous d'*Hyponomeuta*, SILVESTRI estableix per aquest cas una subespècie biològica que denomina, referint-se a l'hoste, *Ageniaspis fuscicollis praysincola* (Fig.4) i en favor de la seva tesi aporta algunes observacions sobre les diferències dels instints entre l'*Ageniaspis fuscicollis* de la *Hyponomeuta malinellus* i l'*A. fuscicollis* del *Prays oleællus* per a demostrar que els hostes respectius no són pas convíctimes comuns a l'un i a l'altra. De aquí es segueix que aqueix fet, molt interessant des del punt d'obir científic, no ho és menys del pràctic, perquè demostra que en escollir les convíctimes d'una certa espècie d'Himenòpter paràsit no és suficient l'estudi sistemàtic dels individus del paràsit nat de diferents hostes. En efecte, mentre que aital estudi pot conduir a admetre la seva identitat específica el biològic pot demostrar un comportament d'efecte diferent en presència d'alguns hostes o de cada un d'aquests.

L'*A. fuscicollis* tipus és esmentat de diferents regions d'Europa: Suècia, Anglaterra, Germània, Fransa, Suïssa, Àustria, Itàlia. L'*A. fuscicollis praysincola* tindrà la Zoogeografia, probable, mateixa del *Prays oleællus*, que serà el de la olivera.

L'*A. fuscicollis praysincola* és un paràsit endòfag que deposita un ou dins de l'ou de *Prays oleællus*. L'ou del paràsit es desenrotlla en l'ou del *Prays*, primer lentament, per a deixar desentrotllar la eruga del *Prays*, seguidament creix en gran a despeses de la eruga però sense perjudicar-la fins que arribi a adulta o transformada en crisàlida. De cada ou de *Ageniaspis* es desenrotllen regularment 14 larves i altres tants adults.

Segons les observacions de SILVESTRI, apenes nats els adults estan en condicions de acoblar-se. Això dura prop de 50 segons.

El ♂ assalta a la ♀ anque quan aquesta està depositant ous i un cop units procura de mantenir-se a cavall de la ♀, però aquesta salta desseguida i a l'ensems que aquesta, salta àdhuc el ♂ sempre en còpula i queda en posició oposada a la ♀. Els salts dels ♂ ♀ acoblats es succeeixen a breus intervals durant tot l'acoblament.

La ♀ de *A. fuscicollis praysincola* verge o fecundada i encara nascuda de poc es posa a cercar els ous de *Prays oleællus* sobre de les fulles, rams florals o fruits de la olivera. Advertida la presència d'aquests i tocant-ne un amb les antenes amb l'extremitat d'aquestes en rapidíssima vibració els repassa d'un cap a l'altre i regoneixent-lo apte per a rebre un ou passa en moviment lleuger sobre d'aquest i aleshores arquejant i abaixant l'abdòmen i oprimint fica en l'ou l'ovipositor. Això dura uns 15-30 segons, temps necessari per a depositar un ou en el de *Prays*. Retira

aleshores l'ovipositor, repassa encara una mica l'ou de *Prays* i s'allunya cercant-ne un altre. SILVESTRI ha observat una ♀ pondre 5 ous un prop de l'altre en 5 ous diferents de *Prays*. Generalment una mateixa ♀ no torna immediatament a pondre en el mateix ou, però s'ha observat una volta a una ♀ pondre dos ous, un després de l'altre, en el mateix ou de *Prays*. Sembla però que l'*Ageniaspis* no regoneix quan un nou ou de *Prays* ha estat ja parasitat o si és diversament, no el refusa, havent contactat SILVESTRI 11 ous d'aquests en un de *Prays*. El moviment especial de les antenes de la ♀ com a regoneixement a l'entorn de l'ou de *Prays* primer de depositar el propi, es deu de interpretar com per a conèixer més aviat si es tracta realment d'ous de *Prays* que si l'ou ha estat ho no parasitat.

Aquest *Ageniaspis* és molt actiu a l'estat adult caminant àgilment a la recerca d'ous de l'hoste, la ♀, i d'aquesta el ♂. Si se'ls toca fan un salt per a caure a pocs centímetres de distància servint-se de les ales com a paracaigudes. Però ultra de transportar-se d'un lloc a l'altre amb el caminar ràpid i amb el salt poden usar anque les ales en un vol excel·lent com jo ultra d'EN SILVESTRI he pogut observar en veure'ls volar de la taula als vidres de la finestra del laboratori que són a un metre.

La ♀ de *Ageniaspis* pot ser partenogènica o fecundada. La ♀ fecundada pot depositar ous fecundats o no. D'un ou d'*Ageniaspis* no se'n origina un embrió sol i per tant un adult, sinó un nombre variable d'embrions de 10 - 15, rarament menor, excepcionalment 4, a voltes superior fins 17 - 19, però d'una larva o bé d'una crisàlida de *Prays* parasitada pot exir-ne un nombre major de aquell nombre indicat com a màxim d'un ou. Això depent del fet que en el mateix ou de *Prays* poden ser depositats de individus distints dos o més ous i en aquest cas com aquell en que els ous depositats per un mateix individu són tres, aquests poden contemporàniament desentrotllar-se en el mateix ou primer, després els embrions en la mateixa larva, quan no en la crisàlida i donar tots els adults. L'invòlucre intern (*trophamnios*) de l'ou circunda sempre tots els embrions fins que aquests han assolit la forma de larveta madura. En tal estat del desenrotll del paràsit la larva de l'arna de l'olivera ha assolit la llargada de 5 - 6 m/m., i tota la massa embrional és ampla de 4 - 5 m/m. Els embrions larviformes es troben aleshores alineats l'un seguint l'altra, de preferència vers la part anterior i la part posterior, i algun de flanc.

En alguns casos la larva de *Ageniaspis* esdevé lliure en el cos de la larva de *Prays* quan aquesta no és encara prou desenrotllada i nodrida per a poder-se transformar en crisàlida i en aital cas devorant els orgues interns del seu hoste en estat de larva, redueixen aquest al sol estrat superficial del derma esquelet i en aquest sac, que primer era ocupat pels orgues de la larva hoste, es transformen en pupes en una mena de puparis, que apareixen com a corpuscles ovals sots la pell avans pertanyent a una larva de *Prays*.

Molt més freqüentment les larves de *Ageniaspis* esdevenen lliures quan arriba que la larva de l'arna de la olivera és en estat de transformació en crisàlida i aleshores aquelles destrueixen els orgues interns de la crisàlida i es transformen, en aqueixa, en pupa. Tant les larves com les crisàlides que han contingut *Ageniaspis*, després de la sortida dels adults d'aquests presenten forats més o menys rodons en correspondència als punts dels quins ells han sortit.

Les generacions de l'*Ageniaspis fuscicollis praysincola* són tantes quantes són les de l'arna de la olivera, generalment tres. Els adults de cada generació comencen a comparèixer pocs jorns (5-7) després de la primera aparició dels adults de *Prays* de la corresponent generació. Posant en un tub de vidre separatament, una a una, larves i crisàlides parasitades, SILVESTRI ha obtingut o contat de la 1.^a generació un terme mig de *Ageniaspis* de 10, màxim 15, mínim 5, 2.^a generació, 17, 28, 9 i 3.^a generació, 15, 27, 10 respectivament. Els individus de *Ageniaspis* que s'obtenen d'una mateixa larva o crisàlida quan aquells són en nombre de 10-19 són ordinàriament d'un sol sexe i això depèn del fet que aquests s'han desenrotllat tots d'un ou o de dos ous no fecundats (partenogènesi); quan el nombre dels individus és major, per lo comú aquests són de dos sexes diferents originats de dos ous, dels quins l'un és fecundat, l'altre no. Es diu això per lo comú perquè tenim casos en quins el nombre d'individus és de 10-19 i no obstant són de sexes diferents o en quins és major de 19 i són del mateix sexe. El nombre de ♂♂ que es desenrotllen naturalment, és quasi igual al de les ♀♀. L'*Ageniaspis* és la espècie de paràsit que contribueix majorment a la disminució de l'arna de l'olivera puix segons les investigacions de SILVESTRI el tant % dels individus de *Prays* infectats pot arribar al 90.

* * *

Economia. — Tots aquests Himenòpters són molt vividors i campen molt bé nodrint-los amb mel sola, o barrejada amb peptona. Els adults de *Ageniaspis* poden viure així una quinzena de dies en abril i en abril-maig segons les observacions de SILVESTRI. Així ♀♀ nascudes en 25.IV, el 5.V estaven encara en condicions de depositar ous, d'aquestes, 3 moriren el 9.V, dugues el 10 i les altres els dies 11-12. Individus deixats en dejú moriren de 2-4 dies més aviat.

En el nostre cas, però, el fet dels entomòfegs té una importància pràctica bastant limitada però això no vol dir que conegudes millor les seves costums no poguessim traure molt més partit d'aquests preciosos auxiliars; per lo que toca a altres insectes, succeeix que, amb el creixement dels hostes, augmenta anque el nombre dels paràsits, de faisó que després d'un cert nombre de generacions hi ha un arrest improvís en el

desenrotllo de la espècie hoste; en el cas del *Dacus* i els seus entomòfegs pasa lo contrari. S'esmenta un cas en que un terç aprop de les larves de *Dacus* eren parasitades a la fi d'agost i a primers de setembre. En octubre succeïa, mentra que la infecció de la mosca anava augmentant a la vista, que era molt rar el cas de trobar larves parasitades.

Aquest fet paradoxal pot explicar-se de dugues faisons; podria ser que aquests Himenòpters tinguessin una sola generació anyal; i que no éssent paràsits propis o exclusius de la mosca, ataquessin aquesta sols ocasionalment.

La primera hipòtesi sembla que ha de descartar-se perquè en aital cas aquest hauria de viure en estat adult de des de setembre al juliol de l'any següent; i per altra banda DEL GUERCIO ha observat dugues generacions de *Eulophus* i que aquesta espècie és continua trobant per octubre ço que voldria dir que la generació tardana era filla de la estival. Més atendible sembla l'altra hipòtesi, ço és, que aquests Himenòpters siguin paràsits de la mosca per via ocasional. Efectivament, és sab que l'*Eulophus* (junt amb *Eurytoma*, un altre endòfag que no hem trobat encara però que existeix aquí indubtablement) és endòfag particular dels insectes formadors d'agalles (Zoocecidies) Himenòpters i Dípters, especialment de les alzines i del roser (*Andricus*, *Cinips*, *Dryophanta*, *Rhodites*, etc.). Considerant que són ells més antics a Europa, en menys en quant als *Quercus*, és de concloure que els verdaders primaris hostes són els Cinípids, mentra que el *Dacus* no ho és sinó ocasional o de més a més. En juliol i agost, en els quins mesos no són encara formades i madures les agalles que tanquen l'hoste preferit, els Himenòpters, nascuts ja algun temps abans, es decantarien sobre les larves del *Dacus*; en setembre, després, éssent les agalles en les condicions oportunes, els Himenòpters abandonarien les olives, per a tornar-se paràsits dels Cinípids.

Aquesta última hipòtesi és reforçada de fets observats, ço és, en els oliverars pròxims a boscos de roures o alzines, en els quins s'hi troben àdhuc rosers selvatges, les larves de la mosca eren majorment atacades de paràsits en el mes d'agost, mentre que ho eren escassament en octubre.

Els autors que en la lluita contra insectes perjudicials han cridat l'atenció sobre la activitat dels insectes entomòfegs, han àdhuc regonegut l'importància del coneixement de les convíctimes de un cert paràsit, per a poder aconsellar, en conseqüència d'aquest coneixement, àdhuc el cultiu d'un cert nombre de plantes nodridores de les convíctimes en mig o veïnes a les plantacions, que es volen defensar d'un insecte perjudicial mitjansant els seus paràsits, però no han tingut mai compte de la possible diferència de costums en individus d'una mateixa espècie i actualment paràsits de formes genèriques diferents com en el cas present. Es per ço que diu SILVESTRI que ell està convençut de que no podem aconsellar mai una lluita natural i racional contra un insecte fins que no coneixem tots o

en menys la major part dels insectes que són els seus paràsits els paràsits d'aquests, i àdhuc els paràsits de tercer i quart grau, si bé no són le verdaderes convíctimes, i tots els insectes que amb elles tenen relació de qualsevol naturalesa, i així seguidament. No sabem res encara respecte de la mortalitat que pot haver-hi encara en els entomòfegs per causa de bactèries, de protozoos i de condicions especials atmosfèriques adès directa adès indirectament, i la verdadera raó de la reducció numèrica de aquests Himenòpters, àdhuc de l'*Ageniaspis*, s'ens escapa en bona part.

De les observacions fetes pels italians resulta, en quant als entomòfegs de la mosca de la oliva, que els paràsits compareixen nombrosos a la fi del juliol i a primers d'agost assolint el màxim tant % en la segona quinzena d'agost que fou d'un 65·10 %; que aquest tant % es manté a 61·10 durant tot el mes de setembre, mentre que en el de octubre van ràpidament decreixent fins arribar a ser nuls vers la meitat d'aquest mes i en novembre. D'aquestes clarícies es pot deduir en conseqüència que en els mesos d'agost i setembre, en els quins és més gran el desenrotlló de la mosca, els paràsits d'aquesta destrueixen sobre un 60 % de les seves larves. La xifra és eloqüent per ella mateixa.

Essent cert que la mosca de la oliva pot ser combatuda eficaçment en menys per quatre espècies de paràsits d'Himenòpters que es troben distribuïts en les nostres regions olivereres, com a Itàlia, encara que no en coneixem per ara, més que dugues i que aitals paràsits en natura sofreixen élls mateixos l'acció de causes enemigues que'ls delmen, pot hom intervenir per a disminuir aquestes causes i enemics, pot intervenir per a multiplicar-se i tenir-los en nombre suficient per a tenir a ratlla de innocuïtat a la mosca de la oliva?

Nosaltres no sabem més :

1er. Que aquestos viuen paràsits de la larva de la mosca de la oliva en els mesos d'agost i setembre.

2on. Que en aitals mesos poden complir en menys dugues generacions.

3er. Que per octubre o poc més tard abandonen la mosca de la oliva.

Es pot assegurar que la cultura especialitzada de la olivera és certament favorable al desenrotlló de la mosca puix si ocorre que els paràsits Himenòpters de la mateixa mosca de octubre a juliol són paràsits de insectes que no es troben sobre la olivera, sinó sobre altres plantes, mancant aquestes, mancaran en temps oportú els paràsits de la mosca i aquesta no trobarà destorb per a multiplicar-se si no intervenen altres causes fora dels insectes que per ara sabem existeixen, però que estem ben lluny de conèixer-les convenientment.

Podem afirmar, per ara, que la presència de plantes sobre les quines viuen insectes formadors d'agalles en veïnatge dels oliverars, pot destorbar el desenrotlló de la mosca, perquè d'aitals plantes es poden desenrot-

llar els paràsits de la mosca que són anque paràsits dels insectes formadors d'agalles; podem afirmar que el veïnatge de boscos als oliverars sigui, per a la mateixa regió, útil al desenrotlló dels paràsits de la mosca.

Per a combatre o fer disminuir el nombre de les mosques en els oliverars creu SILVESTRI que deu proscriure's qualsevolga substància distribuïda sobre les oliveres en qualsevolga forma o que sigui composta de substàncies ensucrades emmetzinades, per que si poden ser aitals substàncies mortals a la mosca de la oliva o són àdhuc als seus paràsits no solament si no àdhuc als insectes depredadors o endòfegs de les cotxenilles de la olivera i d'altres arbres i àdhuc d'aquells que són paràsits de molts altres insectes fitòfegs, ço fa que el dany per grans extensions d'oliverars podria resultar major que el de la mosca que és vol combatre.

Sabem que la mosca de la oliva es reproduïx durant tota la bona estació, quan troba la oliva on dipositar els ous; per ço per a disminuir el nombre, seria necessari impedir en menys que aquesta es reproduïx en els mesos de abril-juny, cosa que seria fàcil obtenir fent de faisó que la recol·lecció de les olives no es retardés més enllà del març i que aquesta recol·lecció es fes acuradament sens deixar olives sobre 'ls arbres. Si ocorreix que en els mesos d'abril a juny la mosca pot acomplir en menys una generació en el fruit de la olivera, aquests deurien ser tots trets. De aquesta faisó les mosques nascudes en març de pupes hivernantes, abans del juliol, època en quina poden trobar novament olives de la nova estació per a dipositar-hi ous, es trobarien subjectes sobre'l camp a aquestes causes de destrucció, i no trobant faisó de multiplicar-se arribarien en menys en porció reduïda al juliol. Per a disminuir encara el nombre de mosques adultes que en març-abril poden trobar-se en el camp, es deuria tenir a les olives, després de la cullita, en locals amb finestres protegides de filats metàl·lics expressos.

Un altra fet ben probat de la biologia de la mosca és que aquesta pon l'ou en juliol en olives de varietat primerenca, i solament més tard, a la fi d'agost i en setembre, segons la localitat, infesta àdhuc les olives tardanes.

De això és podria treure partit per a cultivar en tot oliverar dugues soles varietats d'oliveres o dos grups de varietats de olives; una de fruit molt precoç i l'altra molt tardà, d'aquesta última varietat hauria d'ésser la major part de les oliveres, de la varietat precoç un petit nombre en la proporció de 1 p. $\frac{1}{10}$ oliveres de fruit tardà. Les oliveres de varietat precoç deurien de trobar-se entre elles a distàncies més o menys iguals i tingudes baixes, a poca altura, de faisó que amb una petita escala es poguessin examinar fàcilment tots els rams. En oliverars aixís formats, a la fi de juliol en les regions litorals meridionals, més tard en altres localitats en quines la vegetació es troba més atrassada, p. e. en la segona quinzena de agost, operaris instruits haurien de visitar totes les oliveres de varietat

precoç, examinar acuradament el fruit i collir tot aquell que es veïés infectat de mosca.

Les olives infectes, en aital època, no contenen solament ous o larves de mosca, sinó que poden contenir àdhuc paràsits de la mosca, per ço que no deu de aconsellar-se la destrucció o qualsevol inutilització immediata de les olives, sinó la seva conservació per un mes en una caixa de fusta perfectament tancada excepte en la part superior que hauria de tenir un gran nombre de forats de un diàmetre no major d'un mil·límetre o una fina tela metal·lica amb malles no més amples de les dimensions indicades per a els forats.

En les caixes no s'haurien de acumular olives més que uns $\frac{3}{4}$ per a permetre la fàcil sortida dels paràsits. L'ideal seria deixar totes les olives infectes de un arbre, en caixes posades sobre el mateix arbre; en la pràctica s'ha de veure si els que desitgen lo que és d'altri ho permetrien, perquè sinó les caixes s'hauran de servir en les habitacions del propietari, i aleshores la pràctica és un'altra.

Es molt convenient la conservació de les olives en caixes construïdes com s'ha dit per a no permetre l'eixida de la mosca adulta però permetre la dels seus paràsits, aquelles no podran passar per un forat de un mil·límetre de diàmetre mentre que ho faran còmodament els paràsits amb lo que s'obtindrà l'efecte de destruir un gran nombre de mosques i de deixar lliures els entomòfegs els quals podran seguidament continuar la obra cercant larves de mosca que s'hagin desenrotllat d'ous postos per individus que han quedat en la olivera.

Lo millor seria com s'ha dit, deixar la caixa sobre les oliveres, però si no és possible, s'haurà de tenir a casa. En aquest últim cas els forats es situaran en la part superior millor que lateralment i aquests no seran més amples de un centímetre i mig de diàmetre. Sobre cada forat es col·locarà, per la boca, una ampolla usual de vidre clar de la capacitat de mig litre i assegurada per la boca en la caixa amb cera, lacre o altra substància. Els paràsits de la caixa passaran a l'ampolla atrets per la llum i tapant-la tot seguit amb una mica de cotó fluix, mentre que és fa lo mateix amb els forats de la caixa, si no hi ha a mà un'altra ampolla de recanvi, es podran transportar a la olivera.

Totes aquestes operacions podran semblar de moment complicades, però en realitat no ho són gens i són fàcils d'aprendre per a qualsevol persona.

Els resultats de aital pràctica són útils sempre i majorment ho seran si a una primera recol·lecció de olives atacades se'n fa seguir una segona a la distància de una desena de dies, abans que comenci l'aparició dels adults de la primera generació.

La dificultat en aplicar aquest mètode estarà en la fàcil de ser formats els oliverars, però aquesta dificultat serà, en la majoria dels cassos,

aviat eliminada per a tots aquells oliverars que siguin constituïts del tot o en grandíssima part de oliveres de fruit tardà, perquè en aitals cassos bastarà tenir un arbre entre 100 amb la varietat amb fruit precoç. La dificultat estarà verament per a aquells oliverars que són tots o quasi tots de la varietat amb fruit precoç, perquè en aital cas no és pot aconsellar la recol·lecció de totes les olives atacades en juliol-agost, recol·lecció que hauria de fer-se arbre per arbre.

Sots el punt d'obrir econòmic la aplicació del mètode aconsellat, no importaria una gran despesa perquè un operari en un jorn pot certament visitar en menys 20 arbres per a recollir-ne olives i això és curar una zona de 2.000 oliveres; la caixa de fusta ancque n'hi hagi una per arbre no podria costar per a 20 arbres gaire més d'unes 60 pessetes, despesa aquesta que una volta feta no s'ha pas de repetir cada any; resta a considerar la pèrdua parcial de les olives d'un arbre entre 100 i aquesta crec que no seria tinguda en compte per un propietari que aleshores podria tenir en bones condicions el fruit de la resta de l'oliverar.

Conclusivament deu aconsellar-se :

1er.—Cultiu de la olivera lo menys especialitzada possible i conso-
ciant-la amb altres arbres fruiters, com figueres, pareres, pruneres, etc.

2on.—Conservació entr'ells de alzines, roures, rosers silvestres i
arbustos i conservació de boscos en el seu veïnatge.

3er.—Recol·lecció lo més tard en març-abril de totes les olives.

4rt.—Formació d'oliverars amb arbres de dugues varietats (o dos grups
de varietats); la una amb fruit molt primerenc, l'altra amb fruit tardà. La
varietat de fruit precoç en la proporció de 1 % posats al costat a distàn-
cies iguals, tinguts baixos i podats de faisó que deixin veure bé tot el fruit.

5t.—Recol·lecció en dugues vegades abans de comparèixer els adults
de la primera generació, en juliol-agost (o agost-setembre, segons les lo-
calitats) de totes les olives atacades de fruit precoç.

6è.—Conservació de aitals olives per un mes en caixes construïdes de
faisó que permetin la sortida dels paràsits i no el de la mosca adulta.

Ço és en síntesi lo que aconsellen els italians que són els mestres de
aquesta mena d'estudis, com a resultat de les seves campanyes i investi-
gacions contra la mosca de la oliva tractada pels entomòfegs. A mi m'és
grat el divulgar-ho.

Barcelona, 1. I. 22.