

DR. FILIPPO VENTURI
R. Istituto di Entomologia di Bologna

Contributo alla conoscenza dell'Entomofauna del Frumento.

II (4).

(*Dizygomyza lateralis* Macquart).

INTRODUZIONE

Raccolgo nella presente memoria i risultati dello studio di un Agromizide, la *Dizygomyza lateralis* Macquart, che, nel corso delle mie osservazioni sull'entomofauna del Frumento, ho trovato minare le foglie di questa graminacea.

I reperti messi in luce durante i primi anni mi avevano convinto della necessità di estendere lo studio a tutto il complesso delle Graminacee coltivate e spontanee, perchè appunto su queste piante la grandissima maggioranza delle forme dannose al grano completa il suo ciclo biologico, durante l'estate e l'autunno. Quanto in seguito ho avuto modo di osservare ha confermato pienamente queste premesse; valga l'esempio della specie in parola che svolge il suo ciclo annuale, di ben 6 generazioni, a spese del *Triticum repens*, e solo secondariamente, nella prima e nella seconda generazione dell'annata, mina le foglie di frumento.

Questo Dittero è diffuso in tutta la regione paleartica e in quella nearctica, ma è relativamente poco noto dal punto di vista biologico. Descritto sotto il nome di *Agromyza lateralis* dal Macquart nel 1835, è stato in seguito ristudiato da vari altri sistematici. Infatti lo ZETTERST l'ha ridescritto nel 1848 come *Agromyza vittigera*, e poi nel 1860 di nuovo come *Agromyza variceps*: il BRISCHKE nel 1880 la fa conoscere col nome di *Agromyza laminata* e il MALLOCH nel 1913 con quello di *Agromyza Cocquilletti*; sotto il quale è stata citata come dannosa dall'HEWITT, nel Canada, nel 1917.

(4) **Venturi F.** - *Contributo alla conoscenza dell'Entomofauna del Frumento.* (Nota preventiva). - Boll. Labor. Entomologia, Bologna, Vol. VI, 1933, pp. 231-238.

Vari Autori indicano la *Dizygomyza lateralis* come vivente a spese di parecchie Graminacee, sia coltivate che spontanee. Il LINDEMAN (1886) dice di averla trovata sul *Triticum aestivum* L., *Triticum spelta* L., *Hordeum sativum* Jess., ma non sull'Avena, mentre WEBSTER e PARKS (1913) l'hanno osservata anche su questa pianta. BRISCHKE (1880) la ha ottenuta da foglie di *Agropyrum repens*, *Phleum pratense* L. ed anche di *Phragmites communis* Trin.; e l'HERING (1926) dalla *Poa compressa* L. e dall'*Apera spica venti* L.

La sua biologia è stata studiata solamente dal LINDEMAN ⁽¹⁾ (il cui lavoro purtroppo non ho avuto modo di consultare che attraverso il breve riassunto che riporta l'HENDEL ⁽²⁾). Anche alcuni Autori russi ebbero recentemente modo di osservare questa *Dizygomyza*. Il VELITCHKEVITCH ⁽³⁾ la ricordò però solo come dannosa alla Segale mentre l'ESTERBERG ⁽⁴⁾ studiò una sua forte invasione su Orzo e Frumento in varie parti del distretto di Nizhnii-Novgorov, nella Russia meridionale. In tale caso i danni arrecati sono stati abbastanza notevoli, perchè l'insetto, dato il numero imponente con cui si è presentato, è arrivato a causare il disseccamento di una parte delle piante.

Il DE MEIJERE ⁽⁵⁾, nel 1925, si è occupato della morfologia della larva, ma mi è stata impossibile anche la consultazione del suo lavoro. L'HERING ⁽⁶⁾, nell'opera sugli Agromizidi della Germania, si occupa della *D. lateralis* esclusivamente dal punto di vista sistematico.

⁽¹⁾ Lindeman - Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, 1886, N. 3. Il riassunto che l'HENDEL riporta delle osservazioni del LINDEMAN è il seguente: «Die Larven sind Grasminierer und sind auch Parasiten unserer Getreide Arten. Die Blattminen sind langgestreckt (bis 6 cm. lang, 4 mm. breit), beginnen schmal an der Blattspitze, nehmen nur einen Teil der Blattbreite ein, enthalten abwechselnd rechts und links in lockerer Reihe die Kothörher, sind weisslich und schliessen nur je eine Larve und später ein Puparium ein. Oft mehrere Minen in einem Blatte».

⁽²⁾ Hendel F. - «Agromyzidae». [In Lindner E. - *Die Fliegen der Palaearktischen Region*, Stuttgart, 1931, p. 42].

⁽³⁾ Velitchkevitch A. I. - *On the Biology of Flies Mining the Leaves of Graminaceae in the Novgorod District*. - Proc. 2nd All-Russian Entomo-Phytopath. Meeting in Petrograd, 25th-30th October 1920. Pietroburgo, 1921, pp. 129-135.

⁽⁴⁾ Esterberg L. R. - *On the Mass Increase of Dizygomyza lateralis Mg. in the Year 1929*. - Plant Protection, VIII, N. 2, pp. 187-189. Leningrado, luglio 1931.

⁽⁵⁾ Meijere F. C. H. de - *Die Larven der Agromyzinen*. - Tijdschr. Ent., LXVIII, 1925, pp. 195-293, 60 fig.

⁽⁶⁾ Hering M. - *Zweiflügler oder Diptera. I: Agromyzidae* [in Dahl. F. - *Die Tierwelt Deutschlands*], Jena 1927.

Femmina.

La femmina è normalmente un poco più grande del maschio, e lunga circa 2.3-2.4 mm.

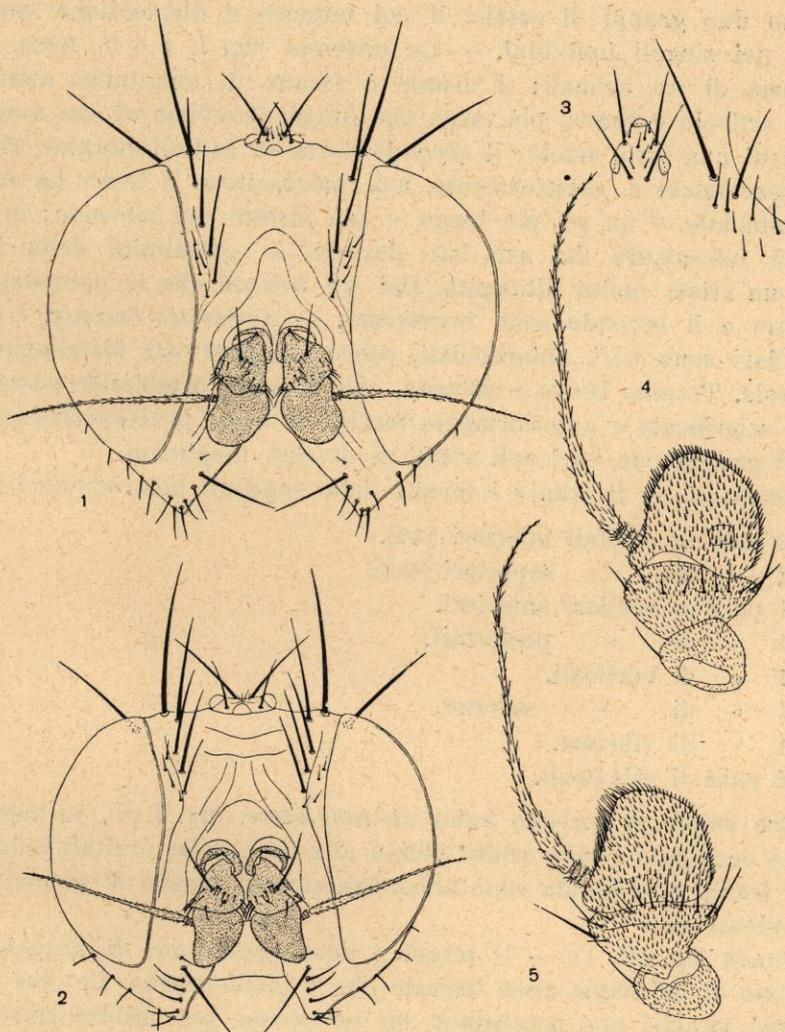


FIG. I.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. - 1. Capo della femmina veduto di faccia. - 2. Capo del maschio veduto di faccia (ambedue senza apparato boccale). - 3. Stemmaticum del maschio e chetotassi del vertice del capo. - 4. Antenna di un maschio veduta dal lato esterno. - 5. Un'altra antenna di maschio veduta dal lato interno.

CAPO. — Il *cranio* (fig. I, 1) è subemisferico, largo quanto il torace, con occhi non molto grandi, subelissoideali e glabri. La faccia e le

fosse antennali sono nere, il vertice e le guance giallo-citrine, la fronte giallo-citrina con una zona centrale subtrapezoidale nera. Il triangolo ocellare è nero lucido con ocelli gialli, l'occipite nero lucido con due fascie gialle ai margini esterni. Sopra al foro occipitale si trovano due gruppi di setole, il cui numero e disposizione variano anche nei singoli individui. — Le *antenne* (fig. I, 4 e 5), nere, sono composte di tre articoli: il distale è fornito di una lunga arista. Il primo articolo è breve, più largo che lungo, provvisto al suo margine distale di una forte setola; il secondo porta su tutto il margine distale numerose setole e, anteriormente, una macrocheta. Il terzo ha forma subpiramidale, è un po' più lungo e più stretto del secondo; in una leggera infossatura del suo lato dorsale, in prossimità della base, porta un'arista molto allungata. Dei tre articoli che la compongono, il primo e il secondo sono brevissimi. — *Apparato boccale*. I palpi mascellari sono neri, uniarticolati, subconici, provvisti distalmente di tre setole. Tromba breve e robusta, con la parte prossimale posteriormente sclerificata e anteriormente fornita di brevi processi triangolari. Labelli grandi, con vari peli sottili di diversa lunghezza.

Chetotassi. — Il cranio è fornito delle seguenti macrochete (1):

- 2 paia di orbitali inferiori (ori).
- 2 » di » superiori (ors).
- 1 paio di ocellari anteriori.
- 1 » di » posteriori.
- 1 » di verticali.
- 1 » di » esterne.
- 1 » di vibrisse.
- 4 paia di vibrissali.

Altre setole si trovano sullo *stematicum* (fig. I, 3), in tutta la regione occipitale e sulle orbite, vicino alla base delle orbitali inferiori.

La fronte e la lunula sono abbondantemente fornite di piccoli processi odontoidi.

TORACE (fig. IV, 1). — Il torace è nero, spolverato di argento, ad eccezione di un'ampia zona laterale che è giallo-citrina. Le due paia di stigmi toracici non presentano un peritrema ben differenziato; gli stigmi anteriori si trovano poco sotto il callo omerale, i posteriori davanti alla base dei bilancieri.

Chetotassi. — Le macrochete presenti sul torace sono le seguenti:

- 4 paia di dorsocentrali.
- 2 » di intraalari.

(1) Nell'enumerazione delle macrochete seguo la nomenclatura del LINDNER (l. c.).

- 1 paio di presuturali.
- 2 paia di sopraalari.
- 1 paio di apicali.
- 1 » di basali.
- 1 » di omerali.
- 2 paia di notopleurali.
- 3 » di mesopleurali (di cui il mediano ha elementi molto più lunghi e forti).
- 1 paio di sternopleurali.

Ali (fig. III, 1). — Le ali sono ialine, lunghe circa 2 mm., con le nervature leggermente brune, e giallo-citrine in prossimità della base. Tutta la superficie è coperta di minuti peli scuri; sulla nervatura costale sono allineate delle brevi setole (fig. III, 2 e 3). L'alula è grande e ben differenziata, la squama rotondeggiante. La nervatura costale si prolunga sino alla 4^a longitudinale, e la subcostale (fig. III, 2) è ridotta distalmente ad una piega. Le r_{2+3} , r_{4+5} ed m_1 sono subparallele, l' m_{3+4} e la cubito-anale non raggiungono il margine posteriore. La trasversa radio-mediale è distintamente arcuata e posta più prossimalmente della frattura costale; la trasversa mediale è invece dritta, ed all'altezza dello sbocco della r in c .

Bilancieri (fig. III, 4). — Sono lunghi circa 0,27 mm., di color giallo-citrino uniforme, coperti di fine tomentosità chiara. Il pedicello è subconico; il capo, sferico, presenta una distinta insenatura subapicale. A circa metà lunghezza del pedicello, su due aree opposte, si trovano parecchie serie di organi di senso.

Zampe. — Le zampe sono nere, con articolazione femoro-tibiale giallo-citrina. *Zampe anteriori* (fig. II, 1). Anca breve, lunga meno di due volte la sua larghezza, fornita antero-esternamente di varie setole e prossimalmente di alcuni sensilli. Il trocantere (fig. II, 2) è subpiramidale, lungo quasi la metà dell'anca, con una forte setola sul margine distale e 4 gruppi di sensilli. Femore lungo circa il doppio dell'anca, con una serie di setole interne ed una di antero-interne; l'estremità distale, per $\frac{1}{4}$ della lunghezza complessiva, è giallo citrina. Tibia di poco più breve del femore, con la parte prossimale giallo-citrina. Il primo articolo del tarso è lungo quasi $\frac{2}{3}$ della tibia, il secondo è metà del primo, il terzo metà del secondo, il quarto è un poco più breve del precedente, il quinto è uguale al terzo. Tutti questi articoli sono uniformemente e fittamente rivestiti di peli e forniti di setole. Le unghie sono lunghe e provviste di brevi e radi peli sul terzo prossimale; i pulvilli sono bene sviluppati e pelosi. La setola empodiale è ricurva. — *Zampe medie* (fig. II, 3). L'anca è piccola, lunga circa la metà della larghezza, fornita anteriormente di

varie setole e di un gruppo di sensilli. Il trocantere (fig. II, 4) è subpiramidale, alquanto più lungo dell'anca, con una grossa setola al

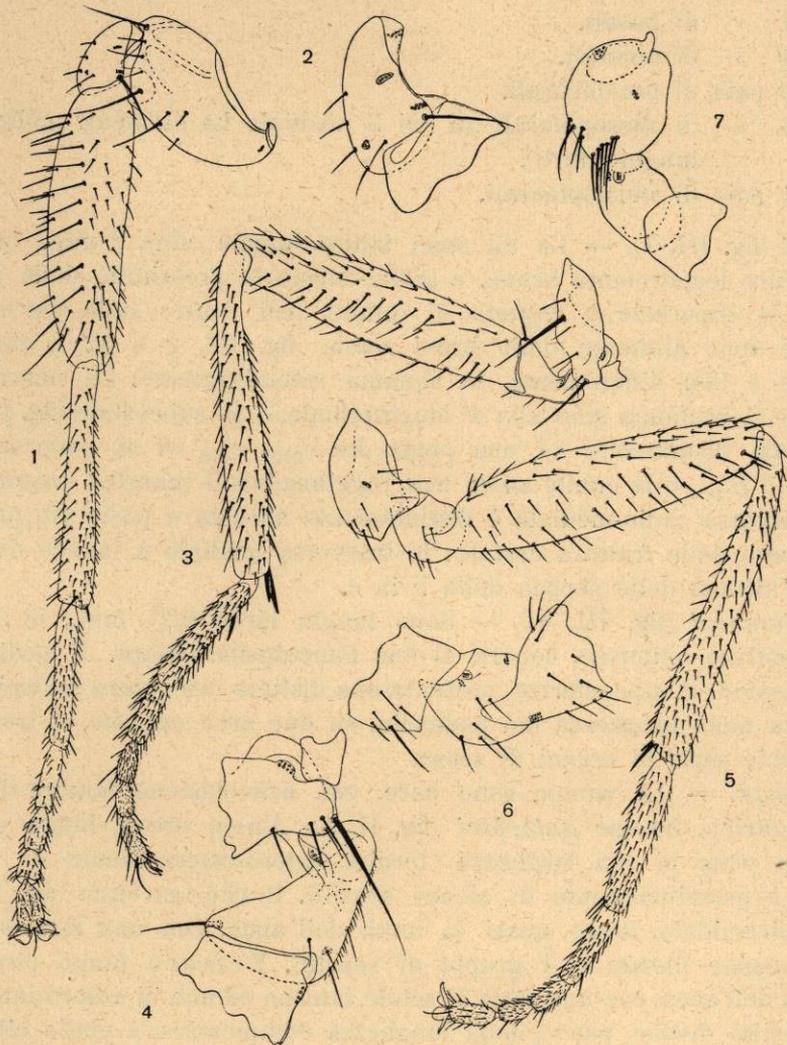


FIG. II.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. - 1. Zampa anteriore. - 2. Trocantere della stessa zampa più ingrandito. - 3. Zampa media. - 4. Trocantere della stessa zampa a più forte ingrandimento. - 5. Zampa posteriore. - 6. Trocantere di una zampa anteriore di lato. - 7. Trocantere di una zampa anteriore di faccia.

suo margine distale e 3 gruppi di sensilli disposti come in figura. Femore lungo, provvisto di varie setole e di un gruppo di sensilli alla sua estremità prossimale. Tibia un poco più lunga del femore e

più fittamente pelosa, con alcune forti setole al suo margine distale. Articolazione femoro-tibiale giallo-citrina. Tarso un poco più lungo della tibia, con articoli di dimensioni e forma simili a quelli della zampa anteriore, e coperti di brevi e fitti peli. — *Zampe posteriori*

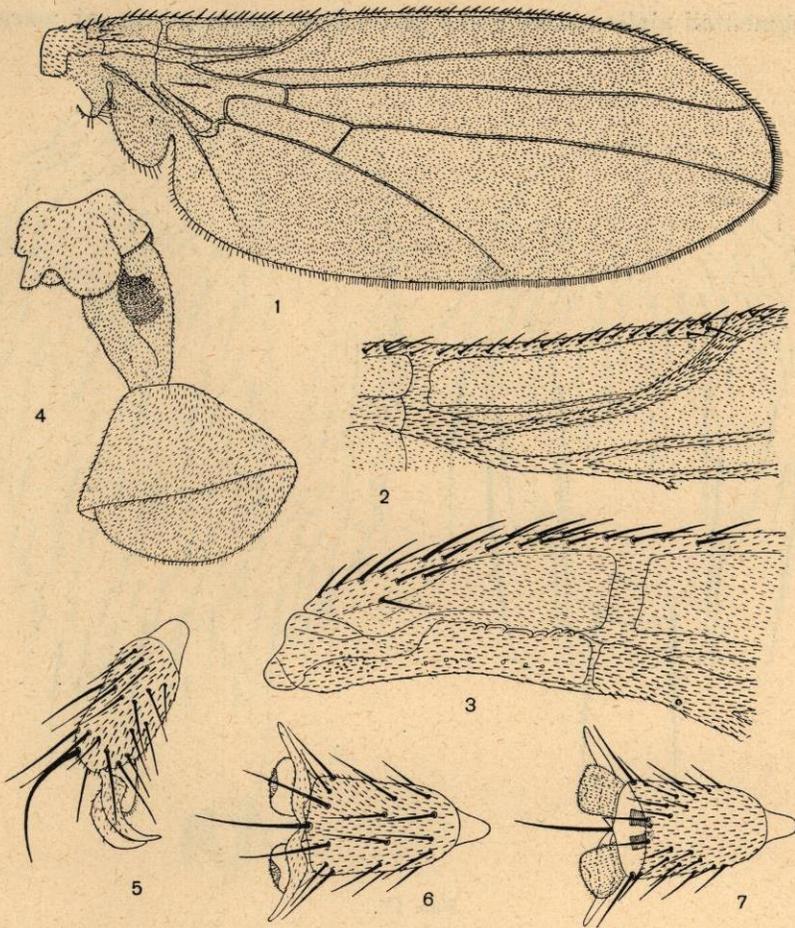


FIG. III.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. - 1. Ala. - 2. Porzione dell'ala comprendente la venatura subcostale. - 3. Porzione dell'ala comprendente la base della venatura radiale. - 4. Bilanciere. - 5. Ultimo articolo del tarso di una zampa media veduto di lato. - 6. Ultimo articolo del tarso di una zampa anteriore veduto dal dorso. - 7. Lo stesso dal ventre.

(fig. II, 5). L'anca è piccola un poco più larga che lunga, fornita anteriormente ed esternamente di setole e con 2 gruppi di sensilli. Femore bene sviluppato, lungo quasi quattro volte la sua larghezza e fornito prossimalmente di un gruppo di sensilli. Articolazione femoro-tibiale giallo-citrina. La tibia è lunga quanto il femore, pelosa, con

una forte setola alla estremità distale. Il tarso è alquanto più lungo della tibia; i singoli articoli, le unghie, i pulvilli e la setola empodiale sono simili alle rispettive parti delle zampe medie e anteriori.

ADDOME (figg. IV, 2; V, 1 e 2). — L'addome della femmina è di forma subconica, molto convesso al dorso. Presenta le membrane intersegmentali giallo-citrine e una fascia dello stesso colore sui margini

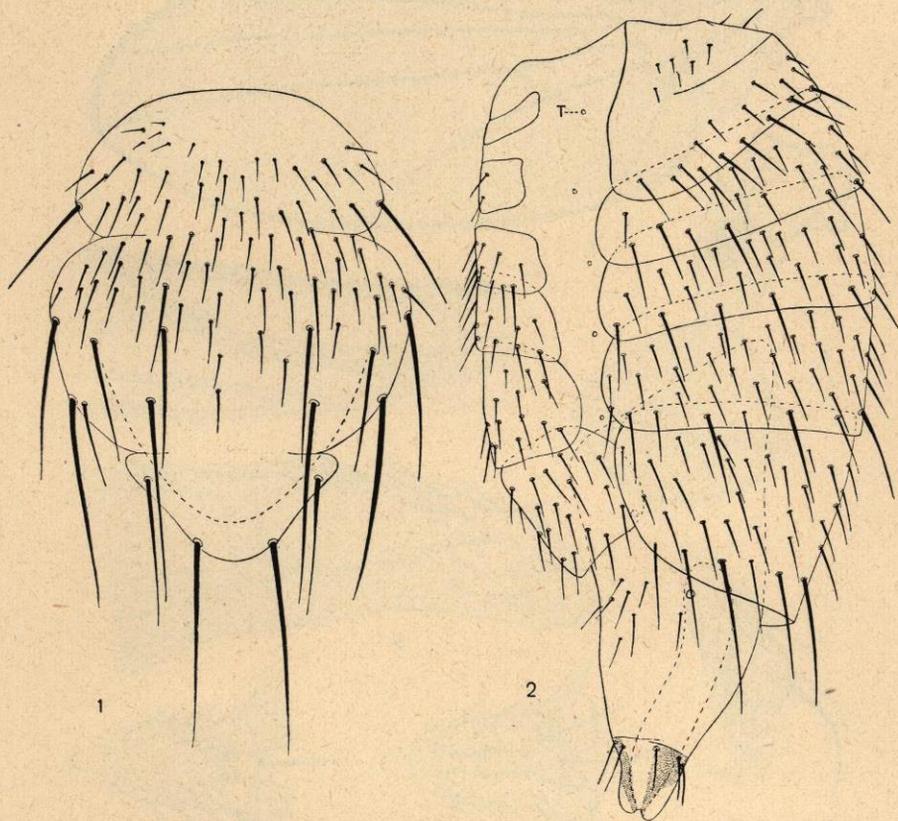


FIG. IV.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. — 1. Mesotorace di un maschio veduto dal dorso. - 2. Addome della femmina veduto di lato, con l'ovopositore parzialmente estroflesso: T, spiracoli tracheali.

posteriori dei tergiti 2, 3, 4, 5, 6. Allo stato di riposo sono visibili 7 uriti. Il tergite del 1° (1) è piccolo e fuso con il successivo, dal quale si distingue solo per la disposizione delle setole; il rispettivo sternite è rettangolare, molto allargato e privo di peli. I tergiti del 2°, 3°, 4° e 5° segmento non differiscono sensibilmente fra di loro, eccettuata la lun-

(1) Nella enumerazione mi riferisco sempre agli uriti apparenti.

ghezza che va aumentando leggermente: sono tutti forniti di numerosi peli e, lungo il margine distale, di varie setole. Gli sterniti corrispondenti hanno forma subrettangolare e aumentano gradatamente in larghezza e in lunghezza. Il 6° urotergite è notevolmente più allungato dei precedenti, di forma subtrapezoidale; presenta numerosi peli e una fila di lunghe e forti setole lungo il suo margine distale; il corrispondente sternite è subrettangolare e fortemente peloso. Questi 6

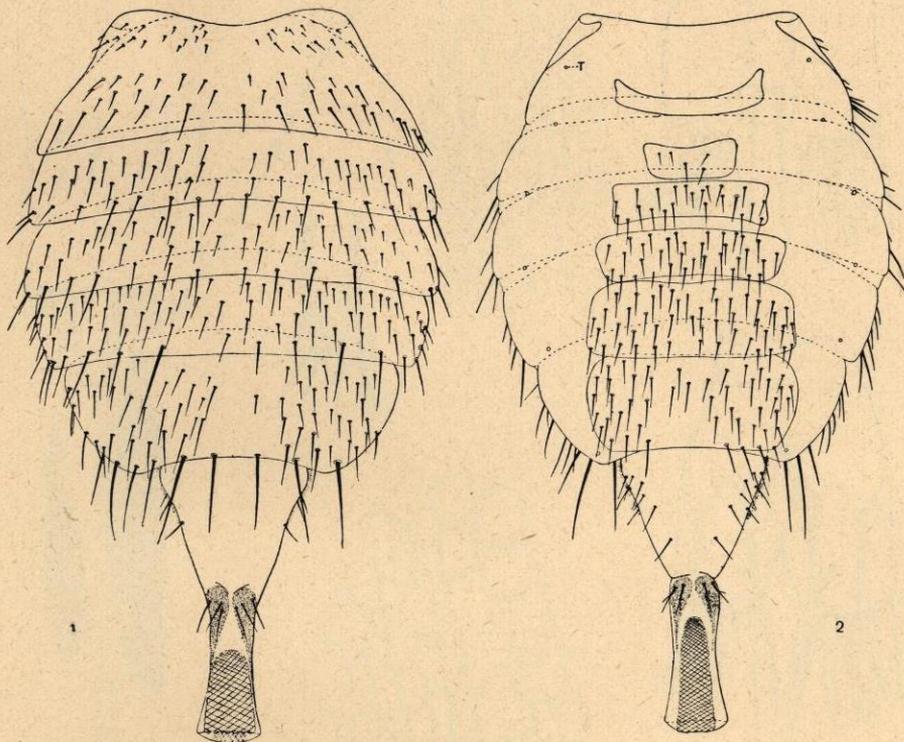


FIG. V.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. — 1. Addome della femmina veduto dal dorso, con ovopositore estroflesso. - 2. Addome della femmina veduto dal ventre: T, spiracoli tracheali.

primi uriti sono forniti ciascuno di un paio di spiracoli tracheali, posti sulle membrane che separano gli sterniti dai rispettivi tergiti, in prossimità del margine distale di questi. Il 7° segmento è costituito da un tubo subconico, molto allungato, fortemente sclerificato e per circa metà della sua lunghezza nascosto nell'addome. Sulla metà distale esso porta, nella regione laterale, l'ultimo paio di spiracoli tracheali e, in prossimità di questi, alcune lunghe ed esili setole. Fa seguito ad esso un cilindro membranoso (fig. VI, 1), provvisto prossimalmente di quattro

bande leggermente sclerificate, con due ampie aree, una dorsale ed una ventrale, rivestite di placche di forma e di aspetto molto diverse

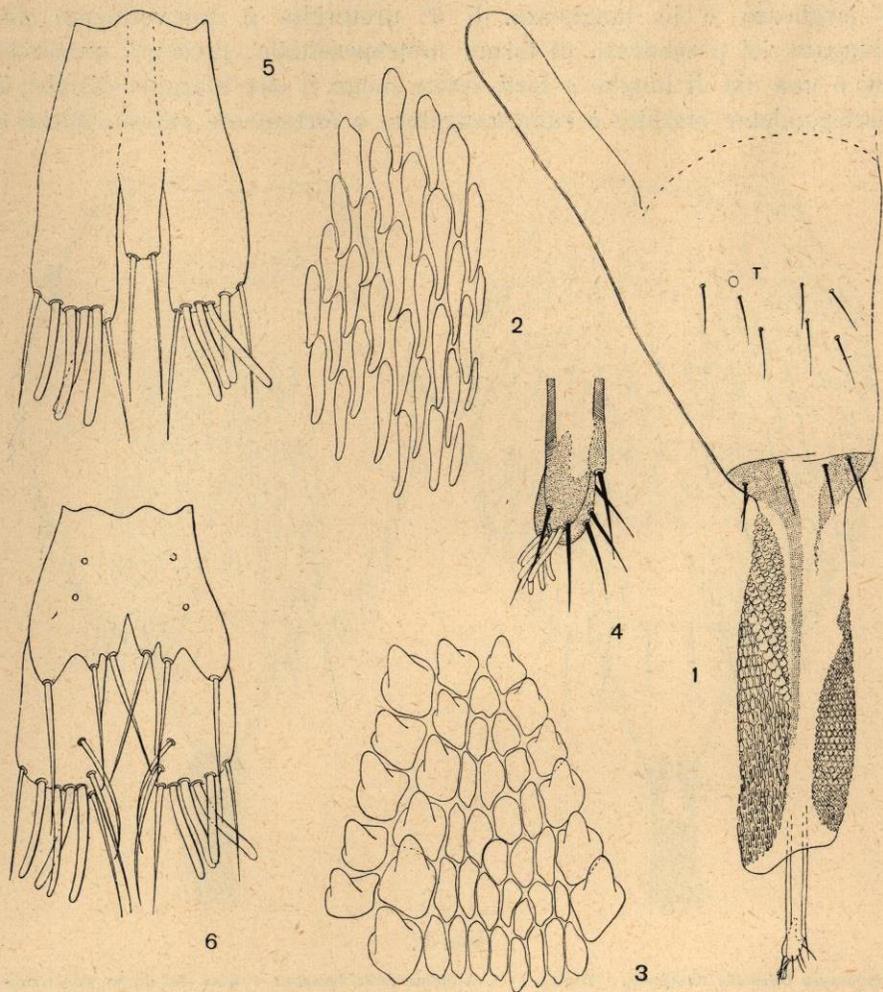


FIG. VI.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. - 1. Ultimi uriti di una femmina veduti di fianco, con ovopositore completamente estroflesso. - 2. Produzioni tegumentali della faccia dorsale dell'ovopositore, a forte ingrandimento. - 3. Le stesse produzioni in un'altra parte della stessa faccia. - 4. Estremità dell'addome di una femmina veduta di lato. - 5. Estremità dell'addome di una femmina veduta dorsalmente. - 6. La stessa veduta ventralmente: T, spiracoli tracheali.

nelle varie parti della superficie (fig. VI, 2 e 3). Anteriormente si trovano 5 paia di lunghe setole. L'ultima parte dell'ovopositore è costituita da uno stretto tubo allungato e membranoso, sempre represso (e non estro-

flettibile) nell'interno del cilindro precedente. La sua parte distale (fig. VI, 4, 5 e 6) è leggermente sclerificata e fornita di numerose setole. di alcuni processi digitiformi e, sulla faccia ventrale, di due paia di sensilli, disposti come nella figura.

Maschio.

Il capo (fig. I, 2) e il torace sono simili a quelli della femmina e solo un pochino più piccoli.

ADDOME (fig. VII, 1, 2 e 3). — L'addome è sensibilmente differente, come forma generale, da quello dell'altro sesso, e cioè notevolmente più piccolo, subcilindrico ma fortemente schiacciato dorso-ventralmente, con membrane intersegmentali appena o non visibili, poco convesso dorsalmente ⁽¹⁾. I tergiti 2-6 hanno il margine posteriore colorato di giallo-citrino. Il 1° tergite è fuso con il successivo, e ne può venir distinto solo dalla disposizione dei peli. Il rispettivo sternite è subretangolare, molto largo e privo di setole. Gli uriti 2°, 3°, 4°, 5° e 6° sono molto simili e vanno aumentando gradatamente in lunghezza; i tergiti sono forniti di numerosi peli e di una fila di setole al margine posteriore; gli sterniti sono trasversi, irregolarmente subtrapezoidali e provvisti di setole. L'ultimo di essi è notevolmente più grande dei precedenti, con il margine anteriore fortemente incavato. Il 7° segmento è rappresentato da una sottilissima banda, leggermente sclerificata e priva di setole, posta sulla membrana intersegmentale che unisce il 6° alla lamina basale. I primi 6 uriti portano ciascuno un paio di spiracoli tracheali sulla membrana intersegmentale, accanto al margine posteriore del rispettivo tergite; il 7° paio è posto in prossimità di quello che lo precede. La restante parte dell'addome consta dei seguenti pezzi. L'ampia lamina basale (fig. VIII, 1), esternamente coperta di brevi peli e con delle piccole setole, porta posteriormente un processo claviforme, a peduncolo molto breve, provvisto di peli. Le sue zone laterali si ripiegano ventralmente su se stesse dando attacco ad un complesso sclerificato interno (fig. VIII, 2): esso è costituito ventralmente da un lungo uncino (fig. VIII, 3) fortemente chitinizzato, e dorsalmente da una placca chitinosa, al cui margine posteriore, fornito di una grossa setola, prendono attacco i forcipi interni. Fra questi due forcipi (fig. VII, 4), provvisti di numerose setole e peli, si trova l'apertura anale. Lo sternite genitale (fig. VIII, 4) è costituito da una lamina arcuata e chitinizzata che si articola su due paia di condili: uno posto al margine anteriore dei lati della lamina basale ed uno situato sul

(1) Questi caratteri si riferiscono all'insetto vivente.

margine anteriore della placca chitinoso del complesso sclerificato interno. Sui bracci dello sternite prende attacco un pezzo chitinoso subrettangolare provvisto di una bacchetta a forma di S che va a

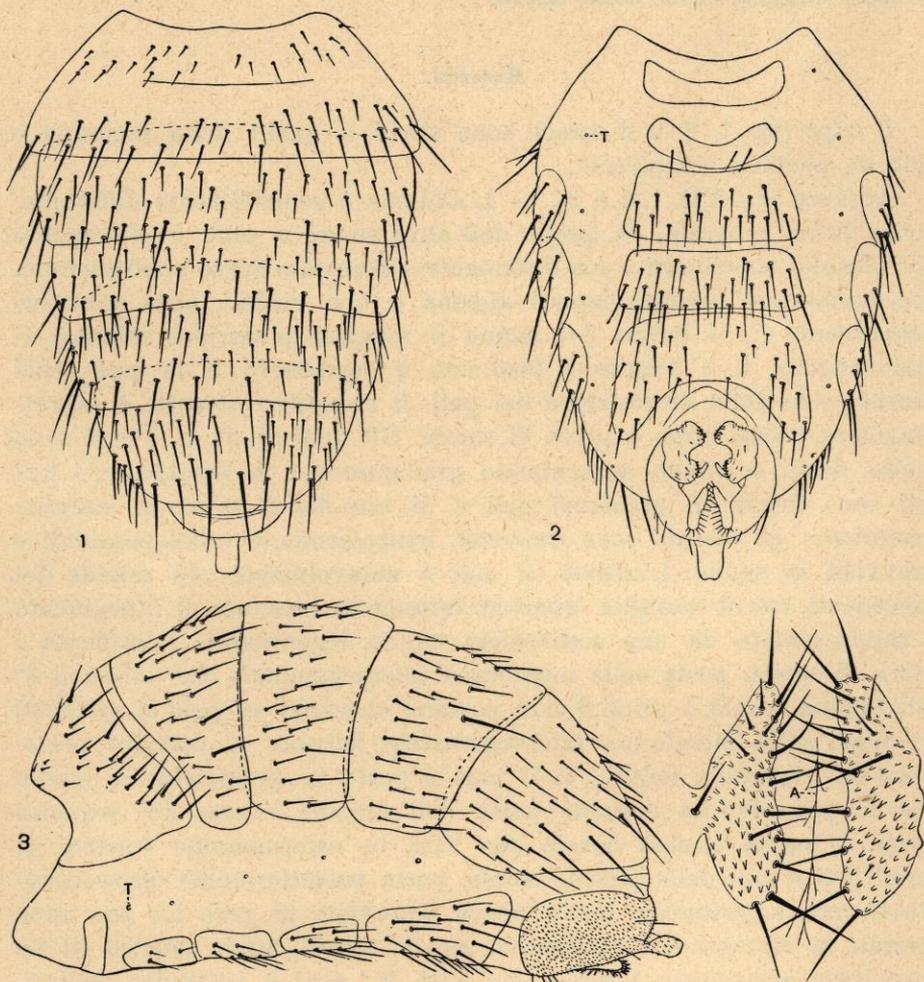


FIG. VII.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. - 1. Addome del maschio veduto dal dorso. - 2. Il medesimo veduto dal ventre. - 3. Addome del maschio veduto di lato (tutti tre disegnati previa trattamento con potassa). - 4. Forcipi interni visti di faccia: A, apertura anale; T, spiracoli tracheali.

sostenere l'apodema del pene, e di un altro pezzo libero che va a formare una specie di uncino. L'apodema del pene (fig. VIII, 5) è una bacchetta chitinoso lunghissima, alla cui base prendono attacco il sostegno propriamente detto del pene e un pezzo impari, distale, par-

zialmente chitinizzato e leggermente ricurvo. Il pene (fig. VIII, 5) è costituito da un tubo membranoso piegato ad S e rinforzato da due

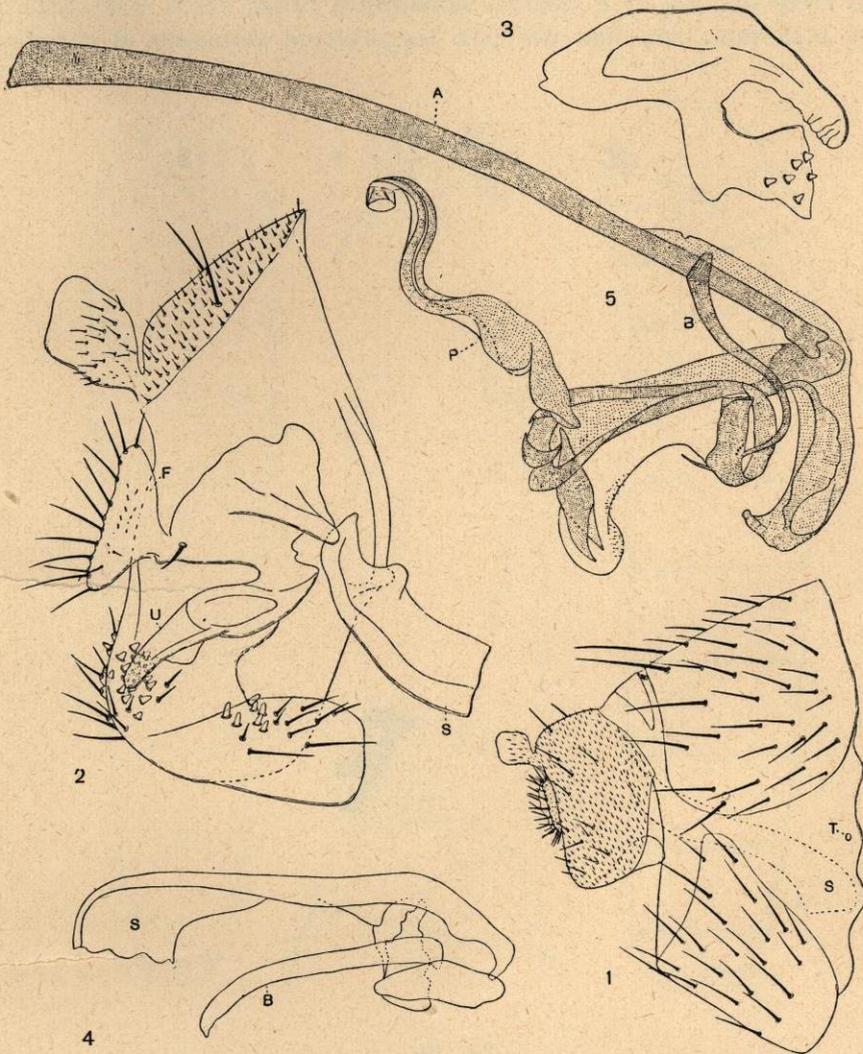


FIG. VIII.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Adulto. - 1. Ultimi uriti dell'addome del maschio veduti di lato. - 2. Lamina basale veduta dall'interno. - 3. Uncino della lamina basale a più forte ingrandimento. - 4. Sternite genitale e pezzi chitinosi annessi veduti dal dorso. - 5. Apparato copulatorio del maschio veduto di fianco: A, apodema del pene; B, bacchetta che sostiene l'apodema del pene; F, forcipe interno; P, pene; S, sternite genitale; T, spiracoli tracheali; U, uncino.

bastoncelli sclerificati. Dietro alla sua estremità prossimale porta un pezzo subtriangolare.

Uovo.

L'ovo (fig. IX, 1) è bianco, subellittico, lungo circa 0,20 mm. e largo 0,13 mm., con uno dei poli leggermente attenuato. Il corion è

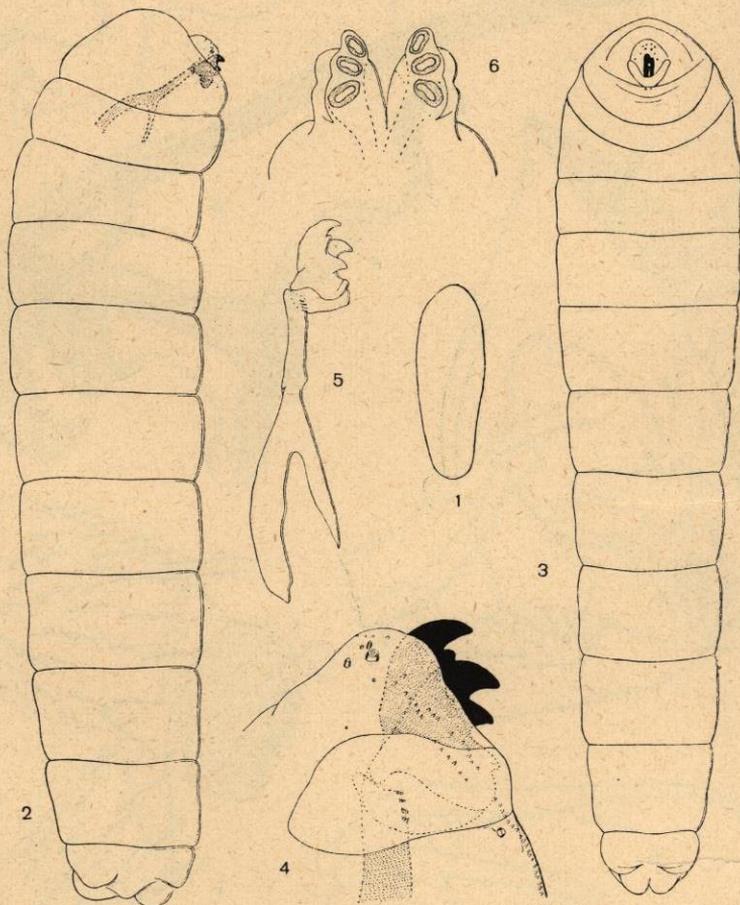


FIG. IX.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Larva neonata. - 1. Ovo. - 2. Larva neonata veduta di fianco. - 3. La medesima veduta dal ventre. - 4. Capo di larva neonata veduto di fianco. - 5. Scheletro cefalo-faringeo veduto di fianco. - 6. Spiracoli tracheali veduti di faccia.

sprovvisto di sculture e molto sottile ed elastico. Occupa tutta la cavità fatta dalla madre col suo ovopositore nel mesofillo delle foglie di Frumento o di *Triticum repens*.

Larva neonata.

La LARVA NEONATA (fig. IX, 2 e 3), lunga circa mm. 0,90 e larga al massimo mm. 0,25, è bianca, leggermente tendente al giallo-zolfo, subcilindrica, gradatamente attenuata verso l'estremità aborale. Lo scheletro cefalo-faringeo è castagno-scuro; leggermente castani sono anche i vari sensilli posti sul capo. La larva neonata è metapneustica.

CAPO. — Il cranio (fig. IX, 4) è molto piccolo, subconico, parzialmente infossato nel protorace e porta alcuni processi digitiformi allineati sul vertice. Alla sua estremità distale è presente un cilindretto a pareti sclerificate, fornito distalmente di alcune piccolissime formazioni. Intorno ad esso si trovano quattro sensilli: due dorso-centrali, uno dorsale ed uno antero-laterale; un altro sensillo è situato più prossimalmente, ai lati del capo. — *Scheletro cefalo-faringeo* (fig. IX, 5). I due uncini sono di forma differente: il destro è subtriangolare, allungato, fornito di tre denti (di cui il mediano più piccolo) lungo il margine ventrale, mentre il sinistro è più breve e tozzo e con due soli processi odontoidi. L'armatura faringea è costituita da un braccio, distalmente incavato per permettere l'articolazione con il condilo degli uncini e prossimalmente biforcuto. Ciascuna biforcazione si divide poi ulteriormente come mostra la figura. L'apertura orale è limitata ventralmente da una fascia sclerificata che si prolunga alquanto anche sui lati del capo. Dietro questa zona, ventralmente, si trova un paio di grossi sensilli.

TORACE. — Il *protorace* è molto ampio, più largo che lungo, troncoconico: il *mesotorace* è cilindrico, piuttosto breve ma molto largo: il *metatorace* è simile al segmento precedente, più lungo e di poco più stretto.

ADDOME. — L'addome è costituito di 8 uriti. I primi 7, cilindrici, sono simili fra di loro e vanno, a cominciare dal primo, gradatamente aumentando in lunghezza e restringendosi in larghezza. L'ultimo segmento porta ventralmente, all'apice di un tubercolo ben distinto (papilla anale), l'apertura anale. Gli spiracoli tracheali posteriori (fig. IX, 6) sono normalmente infossati e invisibili dall'esterno.

Larva matura.

La LARVA MATURA (fig. X, 1 e 2) è bianca, leggermente sfumata di giallo-zolfo, lunga quasi 3 mm. e larga al massimo mm. 0,66, subcilindrica ma un po' attenuata posteriormente. Lo scheletro cefalo-faringeo e le zone sclerificate degli spiracoli tracheali posteriori sono castagno-scuro; i sensilli del capo e gli spiracoli tracheali toracici sono invece di color castagno chiaro. La larva matura è anfipneustica.

CAPO (fig. X, 3 e XI, 1). — Il *cranio* è molto piccolo, subconico, compresso nel senso della larghezza e parzialmente infossato nel primo

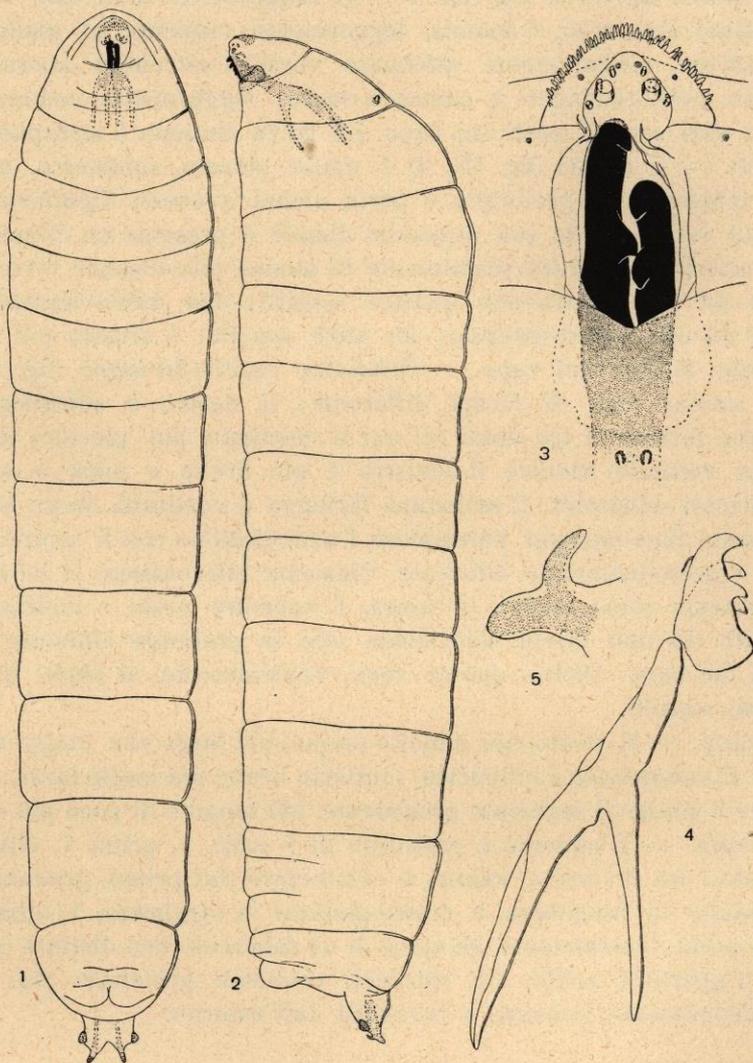


FIG. X.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Larva matura. — 1. Larva matura veduta dal ventre. - 2. La stessa di fianco. - 3. Capo veduto dal ventre. - 4. Scheletro cefalo-faringeo veduto di fianco. - 5. Stigma posteriore veduto di fianco.

segmento toracico. Esso presenta al vertice un'ampia area subtriangolare coperta di numerosi processi digitiformi leggermente sclerificati. In un modesto rilievo subovale situato anteriormente all'apertura orale

si trovano cinque paia di formazioni sensitive. Le due più grandi, a pareti chitinizzate, portano distalmente alcuni piccoli processi digiti-formi. Delle altre quattro paia due si trovano in posizione dorso-cen-

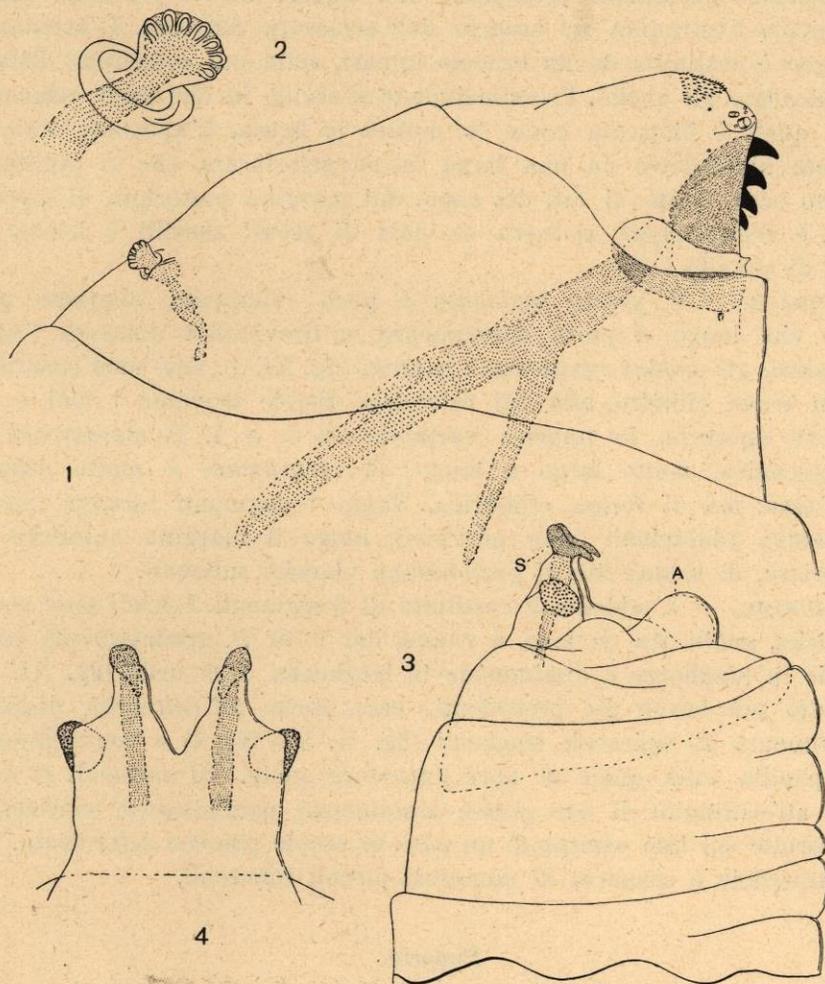


FIG. XI.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Larva matura. — 1. Capo veduto di fianco. - 2. Organo respiratorio esterno del protorace a forte ingrandimento. - 3. Estremità posteriore del corpo della larva veduta di fianco. - 4. Spiracoli tracheali posteriori veduti di faccia: A, apertura anale; S, stigmi posteriori.

trale, una, più lunga, dorsalmente e un'altra esternamente alla più grande. Più indietro, ai lati del capo, si trovano altre due paia di formazioni. L'apparato *cefalo-faringeo* (fig. X, 4) è costituito dagli uncini mandibolari e dall'armatura faringea. Gli uncini, subtriangolari,

portano al margine ventrale due forti processi odontoidi, di cui il terminale è più lungo e forte: essi differiscono sempre sensibilmente fra di loro, e precisamente il sinistro è più breve e tozzo del destro. Sul margine prossimale presentano una leggera incavatura nella quale si articola l'estremità del braccio dell'armatura faringea. L'armatura faringea è costituita da un braccio impari, sulla cui estremità distale si articolano gli uncini. Prossimalmente si divide in due parti, ciascuna delle quali è biforcata come lo mostra la figura. L'apertura orale è limitata all'indietro da una larga fascia sclerificata che si prolunga per un certo tratto ai lati del capo. Sul margine posteriore di questa zona, e ventralmente, si trova un paio di grossi sensilli a forma di ferro di cavallo.

TORACE. — Il *primo segmento* è poco sviluppato, alquanto più largo che lungo, e porta dorsalmente, a brevissima distanza l'uno dall'altro, gli *organi respiratori esterni* (fig. XI, 2). Essi sono costituiti da un breve cilindro, alla cui estremità distale trovansi i lobi e le relative aperture, in numero variabile da 5 a 7. Il *mesotorace* è tronco-conico, molto largo e lungo; il *metatorace* è molto ampio anch'esso, ma di forma cilindrica. Tanto i segmenti toracici che i successivi addominali sono provvisti, lungo il margine anteriore e posteriore, di alcune file di piccolissime placche subovali.

ADDOME. — L'addome è costituito di 8 segmenti. I primi sette sono cilindrici, simili fra di loro, e vanno, dal 1° al 7°, gradatamente crescendo in lunghezza e diminuendo in larghezza. L'8° urite (fig. XI, 3) è molto più breve dei precedenti: esso porta, all'estremità distale, dorsalmente gli spiracoli tracheali (fig. X, 5 e XI, 4) e ventralmente una papilla sulla quale si apre l'apertura anale. Gli spiracoli si trovano all'estremità di due grosse prominente, parzialmente estroflettibili, fornite sul lato esterno di un paio di ampie placche sclerificate, la cui superficie è cosparsa di numerosi piccoli tubercoli.

Pupario.

Il pupario (fig. XII, 1 e 2) è di colore nero-castagno, lungo circa 1,90 mm. e largo al massimo 0,89 mm. Esso ha una forma elissoidale ed è molto schiacciato dorso-ventralmente; i solchi intersegmentali sono molto vistosi sui lati, ma attenuati sulle facce dorsale e ventrale, dove invece si trovano sempre, molto marcate, le impronte longitudinali delle nervature del lembo della foglia (tratteggiate nella figura) in mezzo alle quali il pupario stesso si è formato. Alla estremità aborale esso porta due lunghi cornetti (fig. XII, 3), molto vistosi, residui degli spiracoli tracheali posteriori.

Biografia.

Ho osservato e raccolto questo Agromizide a Fano, nelle Marche, e a Bologna; ma solo nell'Emilia ho potuto studiare e seguire il suo ciclo biologico che presenta 6 generazioni annuali. Finora l'ho trovato vivere sul Frumento (*Triticum vulgare* Vill.) e sul *Triticum (Agropyrum) repens* L.

Sverna allo stato di pupa entro la mina che la larva si è scavata sulla fine dell'autunno nelle foglie di *Triticum repens* ⁽⁴⁾; al sopravvenire dell'inverno la pianta si secca, e quindi i pupari vengono a trovarsi nelle foglie marcescenti sparse sul terreno. In primavera avanzata, nell'ultima decade di aprile, sfarfallano gli adulti attraverso una spaccatura longitudinale che l'insetto fa nell'epidermide spingendo col *ptilinum*. Questi Ditteri, agili, svelti, facilmente riconoscibili per le vistose macchie giallo-citrine del capo, dei lati del

torace e delle zampe, si trovano con una certa frequenza in mezzo alle Graminacee spontanee, mentre volano qua e là sulle foglie.

Poco dopo lo sfarfallamento, entro i primi due o tre giorni o anche nella giornata stessa (a seconda della temperatura e delle condizioni meteorologiche), nelle ore più calde e preferibilmente al sole, avviene l'accoppiamento, Il maschio, un poco più piccolo della compagna,

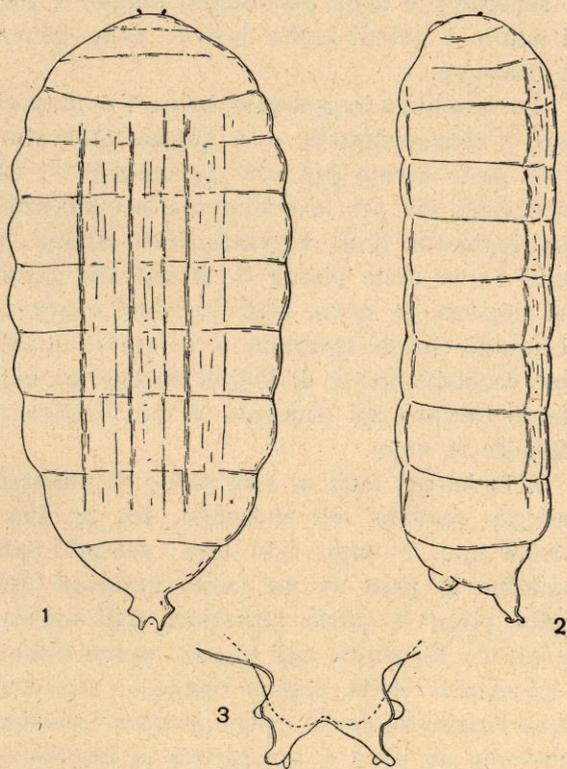


FIG. XII.

Dizygomyza lateralis Macquart. - Pupario. — 1. Pupario veduto dal dorso. - 2. Lo stesso veduto di fianco. - 3. Spiracoli tracheali veduti dal dorso.

(⁴) Non ho, almeno finora, mai osservato che l'ultima generazione possa svolgersi a spese delle giovani piantine di Frumento nei seminati.

vola sulla femmina, allunga gli ultimi segmenti dell'addome e si accoppia. L'atto ha una durata di circa mezz'ora: i due sessi restano quasi immobili, la femmina con le ali leggermente divaricate, il maschio sui tergiti addominali di essa, con le zampe anteriori posate sul torace, le medie e posteriori sui lati dell'addome. Compiuto l'atto i due sessi si separano, e dopo pochissimo tempo il maschio muore. La sua vita di adulto è quindi molto breve: nelle generazioni estive di 3 giorni al massimo.

La femmina, in generale, inizia l'ovideposizione solo qualche giorno dopo l'accoppiamento, e in questo intervallo di tempo si nutre. Come è già stato notato per altri Agromizidi (¹), essa assorbe anche liquidi zuccherini, ma per lo sviluppo e la maturazione delle uova è necessario che inghiotta linfa vegetale, che ottiene facendo con l'ovopositore nelle foglie delle piante in mezzo alle quali vive e nelle quali dovrà poi deporre le uova, delle incisioni e quindi suggendo le poche stille di liquido che ne sgorgano. Io ho tenuto in allevamento femmine nutrendole esclusivamente di liquidi zuccherini, ma solo dopo qualche giorno che si trovano sul frumento o sul *Triticum repens* sono riuscito ad ottenere le uova.

L'incisione, fatta al solo scopo di nutrirsi, è una semplice e breve galleria scavata nel mesofillo, fra le due epidermidi, lunga circa 0,3-0,5 mm. e larga 0,14 mm., sempre parallela alle nervature. La femmina si posa su un punto qualsiasi della pagina superiore della foglia, piega la parte posteriore dell'addome ad angolo retto e ne fa penetrare la punta nel tessuto parenchimatico sino quasi a toccare l'epidermide della pagina opposta: muovendo allora l'apice secondo l'asse longitudinale del corpo produce l'incisione. Rialza quindi l'addome, retrocede un poco e, appoggiata la tromba sulla ferita, sugge la linfa.

Qualche tempo dopo la copula, (7-8 giorni per l'ultima generazione autunnale, 4-5 per quelle estive) la femmina inizia la deposizione delle uova. Esse vengono introdotte nel mesofillo del lembo fogliare, in una celletta che l'insetto scava con l'estremità dell'ovopositore. Questa cella ha le dimensioni dell'uovo, che vi viene deposto sempre col polo orale volto verso l'apice distale della foglia. Essa si differenzia pochissimo dalle incisioni fatte a scopo di nutrizione, e si trova sempre a breve distanza dal margine del lembo.

La fecondità del Dittero è limitata. Difficilmente un individuo depone più di 2-3 uova al giorno; piuttosto lungo è invece il periodo durante

(¹) **Ricchello A.** - *Contributo alla conoscenza della mosca del carciofo (Agromyza andalusica Strobl) e dei suoi parassiti.* - Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici, vol. XXII, 1928, pp. 81-147.

il quale esso può continuare a deporre. Non sono riuscito a determinare con esattezza il numero complessivo di uova deposte da una femmina: esso è però senza dubbio non molto elevato; difficilmente può sorpassare le 50, per lo più invece è alquanto inferiore.

L'incubazione dell'uovo ha una durata varia in relazione con la temperatura ambiente: da un minimo di 7-8 giorni fra giugno e settembre a un massimo di 20-25 giorni per le ultime deposizioni dell'annata (novembre e primi di dicembre) ⁽⁴⁾. La larva neonata inizia subito la galleria dirigendosi sempre verso la parte distale del lembo.

La mina che la larva di questo Agromizide si scava nel mesofillo delle foglie di Frumento e di *Triticum repens* ha un andamento molto caratteristico, che permette (come del resto avviene per varie altre specie della famiglia) di riconoscerla facilmente a prima vista. La forma veramente tipica però si trova solo nelle prime generazioni dell'annata, quando l'insetto ha a disposizione una foglia fresca ed integra, raramente attaccata da funghi, rosa o minata da altri insetti, o parzialmente disseccata per ragioni varie. Più avanti l'insetto si trova spesso costretto, dalle alterazioni del lembo, a modificare il decorso tipico dell'erosione; la mina allora può assumere aspetti diversi, e meno facile ne diviene, di conseguenza, il riconoscimento. Normalmente essa si svolge dritta in tutta la sua lunghezza, dalla parte prossimale alla distale della foglia, ma eccezionalmente, se l'uovo è stato deposto molto vicino all'apice, o se un'altra causa qualsiasi impedisce alla larva di procedere, la mina viene regolarmente continuata in direzione opposta,

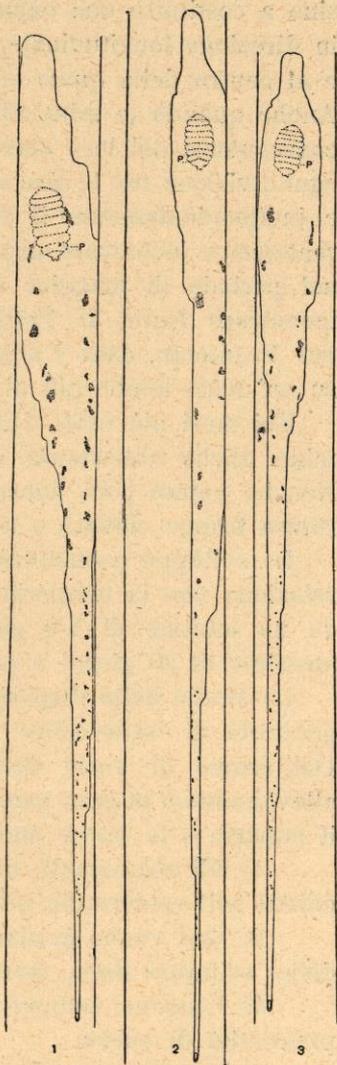


FIG. XIII.

Dizygomyza lateralis Macquart. —
1, 2, 3. Mine fatte dalla larva nelle
foglie di *Triticum repens*: P, pupario.

⁽⁴⁾ Ecco i dati che ho raccolto nei vari mesi: di 8 giorni in Giugno, 7 in Luglio, 7 in Settembre, 10 in Ottobre, 20 in Novembre e 25 in Dicembre.

talvolta lungo l'altro margine, talvolta contigua alla porzione iniziale dell'erosione.

La larva neonata comincia con lo scavarsi una galleria filiforme, che dopo breve tratto dall'inizio (15-20 mm.) si allarga gradatamente sino a costituire una camera terminale, spesso notevolmente allungata in direzione longitudinale, entro la quale la larva raggiunge la maturità e al centro della quale si impupa. Ogni mina contiene una sola larva. Anche quando le mine di due larve in un'unico lembo divengono, in conseguenza del loro accrescimento in larghezza, contigue, e scompaie ogni divisione fra le due erosioni, ciascun insetto continua regolarmente e indipendentemente il suo lavoro. In una foglia si possono indifferentemente incontrare una o più mine; durante la seconda generazione, nel periodo di maggior sviluppo numerico della specie, non è raro incontrare foglie di *Triticum repens* con tre o anche quattro mine. Sul Frumento, data l'abbondanza della pianta ospite, è raro trovare su un'unico lembo più di una mina.

Nei mesi più caldi dell'anno, luglio o agosto, si trovano facilmente mine, anche abbastanza sviluppate, entro le quali la larva è morta. Non ho potuto però finora accertare se ciò sia dovuto ad una temperatura troppo elevata o ad altra causa.

Lo sviluppo postembrionale ha anch'esso una durata variabile, in relazione con la temperatura e con l'umidità relativa dell'ambiente, da un minimo di 7-9 giorni durante l'estate (giugno-settembre) a un massimo di 20 giorni o poco più in novembre-dicembre ⁽⁴⁾.

Lo studio della disposizione degli escrementi, in questa specie, non permette di intravedere una regola precisa nella loro distribuzione. Dall'esame di varie decine di mine, in piccola parte ottenute per allevamento e in gran parte raccolte sul campo quando già contenevano il pupario o la larva matura, ho potuto desumere i seguenti reperti:

1) Gli escrementi, neri, vengono deposti sempre in piccoli mucchietti sull'epidermide inferiore della mina.

2) Essi vanno gradatamente aumentando di massa col progredire dello sviluppo della larva, e quindi con l'ingrandirsi dell'erosione.

3) Vengono sempre deposti sui margini dell'erosione stessa o in prossimità di questi.

4) Non di frequente, e raramente per l'intera lunghezza dell'erosione, i mucchietti vengono regolarmente e alternativamente deposti sull'uno e sull'altro lato dell'erosione. Non è affatto raro di incontrare

⁽⁴⁾ Sullo sviluppo postembrionale di questo Agromizide ho raccolto le seguenti cifre: 9 giorni in Giugno, 7 giorni in Settembre, 20-21 giorni in Ottobre, 20 giorni in Novembre.

mine che nella loro parte distale o in quella prossimale (raramente in ambedue) presentino tutti gli escrementi da un lato, in fila più o meno regolare.

La quantità dei mucchi di escrementi che la larva depone varia notevolissimamente da mina a mina: di fronte ad alcune erosioni, di dimensioni medie, che ne hanno poco più di venti, dei quali più della metà appena visibili ad occhio nudo, ve ne sono altre che ne presentano anche più di cinquanta, la maggior parte dei quali di notevoli dimensioni.

La grandezza della mina varia un poco con la stagione. In primavera, quando la foglia è fresca è ricca di sostanze nutritive, lo sviluppo dell'erosione è in genere un poco più limitato, con una lunghezza media di 4-5 cm.: più tardi, in estate, ho trovato in genere mine alquanto più grandi, di circa 6-6,5 cm. La lunghezza minima che ho potuto osservare è stata di 3,3 cm., la massima di 9,15 cm., e rispettivamente larghezze variabili fra 0,18 e 0,35 cm.

Il pupario è di colore castagno scuro, lucido, con solchi intersegmentali molto accentuati sui lati; sulla faccia dorsale e ventrale porta fortemente impresse le tracce delle nervature fogliari in mezzo alle quali esso si è formato. Si trova sempre disposto con l'asse subparallelo alle nervature del lembo, con l'estremità aborale rivolta quasi sempre verso la ligula. Anche la durata della ninfa varia nelle successive generazioni: da 13-15 giorni durante l'estate a 20 giorni circa durante i mesi un po' più freddi, e a 4 mesi e più per le pupe destinate a svernare.

Come ho già accennato nell'introduzione, la *D. lateralis* svolge il suo ciclo annuale a spese del *Triticum repens* che è il suo ospite primario; solo secondariamente, nella prima e soprattutto nella seconda generazione dell'annata, fra la fine di maggio e la prima metà di giugno, attacca il Frumento; ma normalmente in numero limitato e producendo dei danni assolutamente insensibili. Infatti la specie viene quasi sempre tenuta in limiti numerici molto ristretti da due ordini differenti di fattori: il grande numero e l'attività dei suoi simbrionti parassiti e il taglio della vegetazione spontanea che i nostri rurali compiono, in genere sul principio dell'estate, non solo nei prati, ma anche sulle prode dei fossati e delle strade e in tutti gli angoli abbandonati dalla cultura. Tutte le uova e le larve non ancora mature viventi su queste piante non possono così continuare il loro sviluppo, e una grande percentuale degli individui viene tolta di mezzo. Ciò impedisce che il Dittero compia i danni che in numero molto più forte potrebbe fare alle Graminacee coltivate.

La specie presenta 6 generazioni annuali, il cui andamento può essere raccolto nello schema seguente, compilato in base alle osser-

vazioni in natura e agli allevamenti da me eseguiti durante il 1934 e il principio del 1935.

I generazione:

da aprile a tutto maggio

II generazione:

dagli ultimi di maggio alla fine di giugno

III generazione:

dal principio alla fine di luglio

IV generazione:

dal principio alla fine di agosto

V generazione:

dalla prima decade di settembre alla prima decade di ottobre

VI generazione:

dalla fine di ottobre ai primi di aprile (con svernamento allo stato di pupa).

Come si vede l'insetto presenta uno sviluppo molto rapido: in piena estate una intiera generazione si svolge nel corso di meno di un mese. Presento in dettaglio l'andamento di una delle generazioni estive che ho potuto seguire integralmente del suo svolgimento:

Deposizione delle ova	Incubazione	Nascita della larva	Sviluppo postembrionale	Impupamento	Ninfosi	Sfarfallamento degli adulti	Accoppiamento	Deposizione delle ova
7-IX	7 giorni	14-IX	7 giorni	21-IX	12 giorni	3-X	3-X	6-X

Naturalmente le date che ho riportato per le singole generazioni non sono costanti; frequenti sono infatti gli sfasamenti in conseguenza delle condizioni ambientali. Inoltre, dato il lungo periodo di ovideposizione degli adulti, si ha sempre un complesso accavallamento di generazioni che mi avrebbe reso impossibile la determinazione del ciclo di questa specie senza l'aiuto dei numerosi allevamenti compiuti in Laboratorio.

Parassiti.

La *D. lateralis* presenta parecchi parassiti, alcuni dei quali molto attivi e che limitano fortemente il numero dell'ospite nel corso delle prime generazioni. Io ne ho trovati finora 7, e precisamente un Bra-

conide: la *Gyrocampa affinis* Nees. (1) e 6 Calcididi, dei quali due *Cirrospilus* sp., un *Eulophus* sp., due *Pleurotropis* sp. ed un'altro ancora indeterminato (2). Mi limito a riportare alcuni reperti biologici sulla *Gyrocampa affinis* Nees. È uno dei parassiti più diffusi ed attivi, nell'Emilia, di questo Dittero, e presenta anch'esso un numero notevole di generazioni. È endofago e solitario. L'uovo viene deposto nella larva che continua però regolarmente il suo sviluppo postembrionale sino all'impupamento. L'adulto sfarfalla, dopo aver lacerato uno dei poli del pupario, attraverso un foro subovale, a margini molto irregolari, che esso fa sull'epidermide della mina.

Danni e mezzi di lotta.

In relazione a quanto ho esposto intorno al ciclo biologico della *D. lateralis*, si può affermare che in Italia esso non produce e non sembra abbia mai prodotto danni alle Graminacee coltivate. L'attività dei parassiti e i tagli estivi delle piante spontanee sue ospiti abituali mantengono, come ho detto, la specie in limiti numericamente così ristretti che in alcune epoche dell'anno riesce difficile il trovarla.

Dove l'agricoltura, meno intensiva, permette la permanenza, su ampie estensioni di terreno, di Graminacee spontanee mai sottoposte a fienagione durante i mesi più caldi, può sussistere la probabilità, sotto l'influenza di particolari condizioni di ambiente, di un rapido e non ostacolato sviluppo del Dittero e di conseguenti gravi danni (valga l'esempio dell'invasione nella provincia di Nizhnii-Novgorod in Russia) alle Graminacee coltivate. Basterà in ogni modo tagliare qualche volta, in epoca opportuna, le Graminacee spontanee per evitare anche questa possibilità.

(1) Classificato dal Prof. ATHOS GOIDANICH.

(2) Il Prof. LUIGI MASI, che ha determinato i Calcididi, non ha potuto indicare le specie a cui appartengono i miei esemplari.

RIASSUNTO

Il presente lavoro è dedicato allo studio della **Dizygomyza lateralis** Macquart.

L'insetto presenta 6 generazioni annuali, che si svolgono tutte a spese del *Triticum (Agropyrum) repens* L.: solo la 1^a e la 2^a generazione dell'annata possono svolgersi sul Frumento (*Triticum vulgare* Vill.). Le uova vengono deposte nel mesofilo, in cellette che l'adulto scava con l'ovopositore; l'incubazione ha una durata variabile fra un minimo di 7-8 giorni e un massimo di 20-25. Le larve si scavano una mina di forma molto caratteristica, divorando tutto il parenchima e rispettando le nervature principali e le epidermidi; la grandezza di queste erosioni è molto varia; la lunghezza oscilla fra cm. 3,3 e 9,15, la larghezza fra cm. 0,18 e 0,35. Gli escrementi, neri, vengono deposti in mucchietti gradatamente sempre più grandi, ai margini dell'erosione o in prossimità di questi; la loro quantità varia notevolmente da mina a mina. Lo sviluppo postembrionale si svolge in 7-9 giorni nel periodo più caldo dell'anno, in 20 o poco più nei mesi più freddi. L'impupamento avviene sempre nell'interno della mina. Il pupario è molto caratteristico e facilmente riconoscibile per la sua forma schiacciata e per le due vistose prominenze aborali. La durata della ninfa varia, in relazione con la temperatura e con gli altri fattori ambientali, da 13 a 20 giorni. La fecondità della femmina è limitata; difficilmente depone più di 2-3 uova al giorno, certamente non più di 50 in tutta la sua vita. Il Dittero vien tenuto sempre in limiti numerici ristretti dai parassiti e dal taglio primaverile delle Graminacee spontanee, che impedisce lo sviluppo di un gran numero di uova e di larve.

Viene accennato brevemente alla morfologia della larva neonata, della larva matura e dell'adulto.

L'A. ha trovato 7 parassiti di questa specie; e precisamente un Braconide, la **Gyrocampa affinis** Nees., e 6 Calcididi dei gen. **Cirrospilus**, **Eulophus** e **Pleurotropis**.