

LORENZO FURLAN

Istituto di Entomologia agraria, Università di Padova

Il ciclo biologico di *Agriotes ustulatus* Schaller (Coleoptera: Elateridae) nell'Italia nord-orientale

The life history of Agriotes ustulatus Schaller (Coleoptera: Elateridae) in North-eastern Italy – The life history of *Agriotes ustulatus* Schaller was studied under field as well as laboratory conditions over a 4 years period. Adults appeared on the soil surface during a period from late June to early September. The average number of eggs laid by single females was 90. At about 25 °C eggs hatched in approximately two weeks. Eleven to thirteen larval instars were observed. Pupation occurred from June to August. The final transformation to beetles took 15 days. Most of the larvae overwintered two times and pupated 24 months after the eggs were laid. Few larvae transformed to adults after only one hibernation.

Key words: wireworms, life cycle, overwintering.

INTRODUZIONE

La biologia degli elateridi, siano essi di interesse agrario o meno, è praticamente sconosciuta nell'ambiente italiano. Gli unici dati disponibili riguardano osservazioni parziali su *Agriotes litigiosus* Rossi (Binaghi, 1942; Menozzi, 1947). In Europa studi organici sono stati effettuati, solo per alcune specie, nel Centro Nord e nei paesi dell'Est, quindi in condizioni pedoclimatiche diverse da quelle italiane. Per tali motivi sono stati avviati studi sulla biologia del genere *Agriotes*, dei quali si riportano le risultanze riguardanti *A. ustulatus* Schaller.

MATERIALI E METODI

Le osservazioni sono state effettuate nel Veneto nel quadriennio 1990-1993 a tre livelli:

- 1) *Pieno campo*. Su appezzamenti di terreno infestati sono stati effettuati campionamenti, ogni 30-60 giorni, con prelievo di carote di terreno fino a 45-70 cm di profondità. Le larve sono state estratte dai campioni mediante il metodo Tullgren modificato. Il comportamento degli adulti è stato studiato con campionamenti mediante retino entomologico e trappole invischiare.
- 2) *Casse di allevamento*. A mezzo di lamiere in ferro sono state isolate porzioni di terreno di 1 mq e profondità 60-100 cm, superiormente coperte da una gabbia in rete. Seminato un prato di graminacee e leguminose, si sono immessi gli adulti e quindi si è seguita l'evoluzione del ciclo, mediante campionamenti mensili, utilizzando il metodo descritto al punto 1).
- 3) *Laboratorio*. Si è proceduto all'allevamento della specie, a diverse temperature, in vasetti. Ogni 10-30 giorni si fornivano semi di mais e frumento e si rilevavano le dimensioni delle larve.

RISULTATI

Adulti. Si formano e fuoriescono dal terreno nel periodo compreso tra la seconda metà di giugno e l'inizio di settembre, con picco attorno alla metà di luglio. Fin dalla comparsa essi volano, posandosi soprattutto sulle infiorescenze delle ombrellifere.

Ovideposizione. Dallo sfarfallamento all'inizio dell'ovideposizione trascorrono per lo più 6-8 giorni. Per la gran parte essa si completa, normalmente, in 2-3 giorni, e avviene principalmente nello strato più superficiale del terreno (0-20 cm). Le uova (bianco opache, mediamente 0,50 x 0,60 mm) sono deposte singolarmente o, più frequentemente, a

gruppi. In condizioni ideali singole femmine hanno deposto un numero di uova variabile tra 60 e 140, con una media di circa 90.

Sviluppo embrionale. A 25°C (temperatura media più frequente nel periodo di ovideposizione) le uova schiudono in 15 ± 1 giorni. La percentuale di uova schiuse, in condizioni ottimali, è risultata compresa tra il 95 e il 100%.

Sviluppo larvale. Le larve appena schiuse sono completamente bianche, e misurano circa 2 mm di lunghezza. Il numero complessivo di stadi di sviluppo è pari a 11-13. Alla fine del primo periodo di accrescimento (luglio-inizio novembre) lo svernamento è affrontato da larve appartenenti a tutti gli stadi tra il I - VII. Prevalgono comunque quelle di III - V stadio (lunghezza 3,5-8 mm) derivanti dalle uova deposte in prossimità del picco di comparsa degli adulti. Con gli abbassamenti di temperatura inizia lo spostamento verso il basso della popolazione cosicché in pieno inverno la maggior parte si ritrova al di sotto dei 30 cm di profondità. Per quanto sinora accertato sembra non esserci diapausa e una certa mobilità è mantenuta anche con temperature prossime agli 0°C. La risalita verso gli strati più superficiali avviene quando, in quest'ultimi, la temperatura comincia a superare quella degli strati più profondi (marzo-aprile). Inizia ora un'intensa alimentazione sulla nuova vegetazione e sui resti della coltura precedente. In maggio ricominciano a verificarsi le mute cosicché, verso fine giugno-inizio luglio, la gran parte della popolazione avvicina o supera i 10 mm di lunghezza (V - VII stadio). A seconda della piovosità e quindi dell'umidità lungo il profilo del terreno, si hanno spostamenti verticali delle larve che consentono alla popolazione di individuare le condizioni ottimali per continuare l'accrescimento. Esso viene a cessare con l'approssimarsi delle temperature ai 10°C, verso inizio autunno, quando la maggior parte della popolazione ha raggiunto gli ultimi stadi di sviluppo (16-24 mm di lunghezza). Inizia ora la nuova migrazione verso gli strati più profondi del terreno ove superano il secondo inverno con percentuali di sopravvivenza molto elevate (> 90 %). Tra metà marzo ed inizio aprile vi è la risalita verso la superficie ove ricominciano a nutrirsi. A maggio, le larve che non hanno raggiunto la maturità riprendono a effettuare le mute, mentre quelle già all'ultimo stadio iniziano la fase di prepupa. Per le larve derivanti da uova deposte in giugno vi è la possibilità, in condizioni favorevoli, di raggiungere gli stadi di pupa e adulto alla fine dell'estate successiva all'ovideposizione, impiegando circa 14-15 mesi, con un solo svernamento, per completare il ciclo. La larva può sopravvivere anche mesi senza cibo e con umidità ridotta ma non si accresce. In tali condizioni si può avere il raggiungimento dello stadio adulto dopo che le larve hanno affrontato tre svernamenti e quindi dopo 33 e più mesi.

Le pupe. Con inizio dai primi di giugno, le pupe si rinvergono per tutto il periodo estivo. Esse si formano nello strato di terreno che fornisce le condizioni termo-igrometriche ottimali nel momento in cui inizia la fase di prepupa (quindi a diverse profondità a seconda del periodo). Lo stadio di pupa a una temperatura di 25°C ha durata pari a 15 giorni circa.

CONCLUSIONI

Nell'Italia nord-orientale la gran parte della popolazione di *A. ustulatus* (oltre il 90%) completa il ciclo di sviluppo in 2 anni (fig. 1) superando due svernamenti; di questi 24 mesi, 10-12 sono interessati dall'effettivo accrescimento delle larve. Per una piccola parte della popolazione il ciclo può svolgersi più brevemente (14-15 mesi) o più lungamente

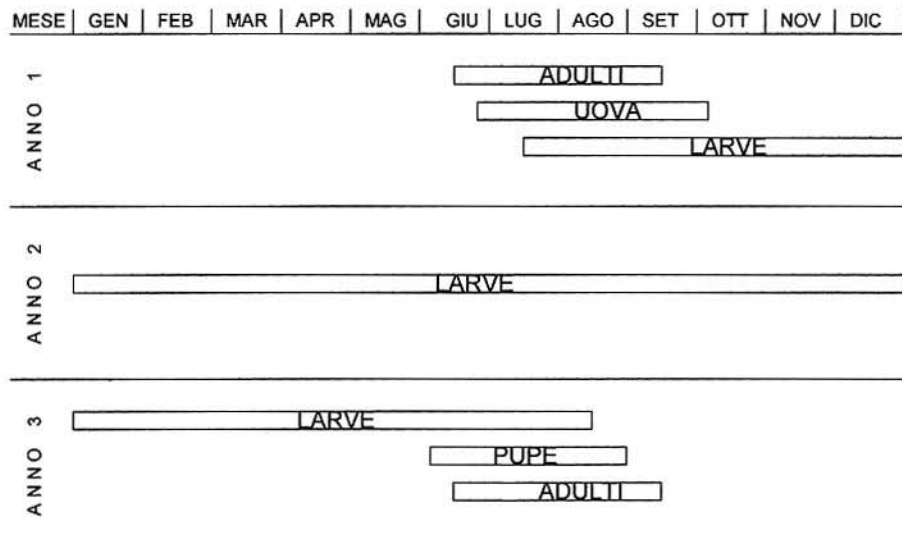


Fig. 1 – Rappresentazione schematica del ciclo di *Agriotes ustulatus* Schaller nell'Italia nord-orientale.

(dopo tre svernamenti). Malgrado la specie sia diffusa in tutta l'Europa centrale, occidentale e meridionale nonché in Caucaso, Armenia, Turkestan e Nord Africa (Tóth, 1984; Jagemann, 1955) e sia frequentemente segnalata dannosa alle colture agrarie, le informazioni antecedenti sulla sua biologia sono risultate scarse e difficilmente reperibili. Per quanto sino ad oggi si è potuto accertare esse sono limitate ai paesi dell'Europa dell'Est e riguardano solo parti del ciclo o la durata complessiva di quest'ultimo con pochi dettagli. Riguardo ai tempi di comparsa degli adulti e il loro comportamento, i dati raccolti in Italia concordano con quanto indicato per la Cecoslovacchia da Rambousek (1929) e Masler (1982). Solo quest'ultimo fornisce dati sullo sviluppo embrionale paragonabili a quanto osservato nel Veneto, mentre quelli riportati dallo stesso autore sulla fecondità sono assai inferiori (16 uova/femmina). Per quanto concerne i dati sintetici sulla durata del ciclo essi presentano un'ampia variabilità: Tóth (1984) indica 5 anni in Ucraina ed Europa centrale e 4 anni nell'Europa del Sud; Jagemann (1955) 2-3 anni; Masler (1982) 1-3 anni. Quest'ultimo fornisce anche ulteriori notizie, concordanti con quelle oggetto della presente comunicazione, precisando che prima di trasformarsi in pupa le larve superano uno o due inverni.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano vivamente il prof. Sergio Zangheri e il prof. Vincenzo Girolami per la revisione critica del lavoro, il dr. Giorgio Talon e il dr. Giuseppe Platia per la collaborazione.

RIASSUNTO

Il ciclo biologico di *Agriotes ustulatus* Schaller è stato studiato in condizioni di pieno campo e di laboratorio per un periodo di quattro anni. Gli adulti emergono da fine giugno a inizio settembre. Il numero medio di uova deposte da una femmina è risultato pari a 90. A circa 25 °C le uova schiudono in 15 giorni.

Sono stati osservati 11-13 stadi larvali. Le pupe si trasformano in adulti in 15 giorni. La maggior parte delle larve sverna due volte e si trasforma in pupa 24 mesi dopo la deposizione delle uova. Poche larve hanno dato adulti dopo un solo svernamento.

Parole chiave: elateridi, ciclo biologico, svernamento.

BIBLIOGRAFIA

- BINAGHI G., 1942 – Importanza agraria dell'*Agriotes litigiosus* Rossi (Col. Elateridae). Memorie Soc. Entomol. Ital., 21, 7, 165-186.
- JAGEMANN E., 1955 – Kovařkovití - Elateridae. Fauna ČSR, zv.4, Praha, ČSAV, 262-263.
- MASLER V., 1982 – Škodlivé druhy kováčikovitých (Coleoptera, Elateridae) na Slovensku a ochrana proti nim. Polnohospodárska veda 3/82, Bratislava, 126 pp.
- MENOZZI C., 1947 – Animali e vegetali dannosi alla barbabietola da zucchero e mezzi per combatterli. Società approvvigionamento bietole e vendita zucchero di Genova, 211 pp.
- RAMBOUSEK F., 1929 – Über die Felddrahtwürmer. II. Biologischer Teil. Z. Zuckerind. Čsl. Repub. LIV (XI), 20, 197-201.
- TÓTH Z., 1984 – Click Beetles (Elateridae) in the Soils of Central Europe. Their Distribution and Description. Part I (Gen. *Agriotes*). Acta Phytop. Acad. Scient. Hung., 19: 13-29.

Indirizzo dell'Autore: L. Furlan, Istituto di Entomologia agraria, via Gradenigo 6, 35131 Padova.