

SERGIO ZANGHERI

Istituto di Entomologia dell'Università - Padova
Centro di Economia Montana delle Venezie - Padova

Infestazione di "*Cerapteryx graminis* L."

(LEPIDOPTERA NOCTUIDAE HADENINAE)

sui pascoli del M. Cesen (Valdobbiadene - Treviso).

È noto che le larve di diverse specie di Nottuidi possono infestare i pascoli di montagna (principalmente quelli a Graminacee). Fra le specie presenti in Italia, ricordo la *Tholera decimalis* Poda (= *popularis* F.), la *Cerapteryx graminis* L. ⁽¹⁾, la *Hydraecia oculea* L. (= *Apamaea nictitans* Bkh.) e la *Luperina* (= *Palluperina*) *testacea* Schiff. Questi Lepidotteri, che vivono tutti esclusivamente a spese di Graminacee, presentano un ciclo biologico simile, che si svolge con un'unica generazione annuale, con la comparsa degli adulti e l'ovideposizione nell'estate (luglio-settembre). La *Cerapteryx* sverna allo stadio di ovo o di larva secondo le condizioni ambientali, mentre la *Tholera* solo allo stadio di larva. Per le altre due specie, ricordate non è ancora noto se l'ibernamento avvenga allo stadio di ovo, oppure di larva. La maturità larvale è raggiunta entro l'estate.

Nessuna delle specie (alcune presenti in tutta Italia, altre solo in determinate regioni, per lo più settentrionali) è stata segnalata fortemente dannosa nel nostro Paese, per cui ritengo utile pubblicare alcune osservazioni fatte durante il 1957 ed il 1958 sui pascoli circostanti le cime del M. Cesen, ove la *Cerapteryx graminis* è comparsa in numero eccezionalmente elevato.

Rivolgo un vivo ringraziamento al Dr. RICCARDO ZUCHETTO di Valdobbiadene che mi ha accompagnato nelle ricerche di campagna e che, unitamente al Dr. PASQUALETTO dell'Ispettorato Agrario di Valdobbiadene, mi ha fornito notizie utili al presente lavoro.

(¹) La specie viene compresa dagli AA. o nel genere *Cerapteryx* Curt. o nel genere *Charaas* Steph. Seguendo la terminologia proposta recentemente da BOURSIN (in AUBERT e BOURSIN [1]) segnalo la specie sotto il gen. *Cerapteryx* Curt. Anche per le altre specie di Nottuidi uso la terminologia proposta nel suddetto lavoro.

CERAPTERYX GRAMINIS L.

ADULTO (Tav. I, fig. 1). — Presenta le ali anteriori di un colore bruno-olivastro (più intenso nella zona centrale e marginalmente dalla parte costale e distale). La macchia orbicolare è giallastra, come pure quella claviforme che è piuttosto allungata. La macchia reniforme è biancastra e si prolunga prossimalmente più o meno secondo le forme.

Ali posteriori brune, di tonalità scura nella zona distale e più chiara in quella prossimale. Sul margine delle ali anteriori e posteriori vi è una fitta frangia di colore giallo.

Questa colorazione tipica può modificarsi e dare luogo ad alcune forme, tra cui le principali sono: f. *grisea* Spuler, con la colorazione bruna tendente al grigio; f. *ruficosta* Tutt, con la regione costale più intensamente rosso bruna; f. *brunnea* Lampa, in cui tale colorazione è diffusa su tutta la superficie delle ali; f. *albineura* Bsd., con le nervature giallastre per tutta la loro lunghezza; f. *tricuspis* Esp., il cui nome deriva dalla caratteristica macchia quasi bianca a tre punte sulla reniforme.

Apertura d'ali 25-32 mm.

Ovo (Tav. I, fig. 2). — Della tipica forma comune a gran parte dei Nottuidi, è quasi emisferico con la parte inferiore appiattita. Il corion, che mostra una scultura poligonale appena rilevata, è provvisto di minuscoli processi posti in ordine sparso su tutta la sua superficie, ad eccezione di una zona circolare attorno al micropilo. La rosetta micropilare presenta una scultura di 12-17 elementi come appare dalla Tav. I, 2.

LARVA MATURA (fig. I). — La larva si presenta di colore bruno nerastro lucido al dorso ed ai lati, e giallastro sulla parte ventrale (Tav. I, fig. 5). Si distingue abbastanza facilmente da quella della *Tholera decimalis* (Tav. I, fig. 4) per avere il capo ed il pronoto bruno molto scuri anziché giallastri; inoltre la linea mediana dorsale e quelle subdorsali, di colore avorio, sono molto sottili mentre nella *Tholera* sono evidentemente più larghe. Lateralmente, immediatamente sotto alle nere aperture stigmatiche, vi è un'altra linea un po' più larga delle precedenti e del medesimo colore.

La larva matura è lunga 28-35 mm.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA. — Specie a distribuzione eurosiberica, diffusa nell'Europa centrale e settentrionale. In Italia, secondo MARIANI (19), si trova nelle regioni alpine, ma raggiunge, col suo limite meridionale, il Modenese. È, inoltre, nota dell'Armenia, del Turkestan e della Siberia orientale.

La *Cerapteryx graminis* è una specie molto temibile nell'Europa settentrionale, dove, di quando in quando, compare con grandi infestazioni. Le regioni più frequentemente colpite sono le pianure della Germania settentrionale, l'Inghilterra (particolarmente la Scozia), la Scandinavia, la Finlandia e la Russia; recentemente (1941) si ebbe una notevole infestazione nella Svizzera alpina (Emmental).

I danni delle larve di *Cerapteryx* sono conosciuti da lungo tempo. Già nel 1818 lo ZINCKEN (28) pubblicava una nota sulla comparsa massiva della specie sulle montagne dell'Harz in Germania. Nel 1881 in Turingia vaste superfici a pascolo furono distrutte, come riferisce KRIEGHOFF (11).

Successivamente la *Cerapteryx* è stata segnalata o studiata da parecchi autori in varie regioni d'Europa. In Germania le infestazioni sono avvenute specialmente nella Turingia (BERGMANN, [3]), nella parte nord-occidentale del Paese ed in Prussia orientale, ed hanno dato luogo ad una serie di studi da parte di MAERCKS (14 a 18), studi particolarmente interessanti per la conoscenza dei fattori ecologici che favoriscono lo sviluppo della specie.

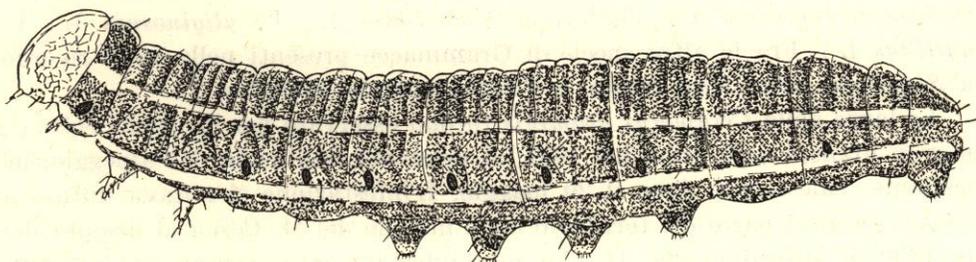


FIG. I.

Cerapteryx graminis L. - Larva matura, vista lateralmente.

In Inghilterra è stata segnalata a varie riprese e l'infestazione più importante si ebbe nel 1937 in Scozia (4). In Danimarca è stata ricordata da GRAM e ROSTRUP (6) e, ripetutamente, nelle relazioni del Servizio Fitopatologico Danese; nella parte settentrionale della Norvegia fu rinvenuta numerosa dallo SCHOYEN (21-22) negli anni 1922-25 e nel 1934; in quest'ultima infestazione risultò dannosa anche ai cereali. In Finlandia è stata ricordata più volte da HUKKINEN (7), VAPPULA (25-26-27), LINNANIEMI (13) e ZOLK (29). Inoltre KANERVO (10) ha compiuto alcune interessanti osservazioni sulle malattie di origine fungina che attaccano le larve di *Cerapteryx* nel paese. Nella Russia settentrionale il suo ciclo biologico è stato illustrato da SILANTEV (23) e altre osservazioni si possono rinvenire in una nota di ISAEV (8). In Svizzera SCHENKER (20) ha studiato il comportamento della specie in un pascolo alpino dell'alta Emmental.

PIANTE OSPITI. - Sul M. Cesen ho osservato che la *Cerapteryx graminis* vive esclusivamente a spese del *Nardus stricta* L., mentre secondo vari autori in altre regioni, esse attacca tutte le specie di Graminacee che formano i pascoli ed, in Norvegia, anche i cereali (SCHOYEN [21]). Fra questi ultimi, nella Russia settentrionale, appetisce l'Orzo, la Segala e l'Avena (SILANTEV [23], ISAEV [8]). Fra le specie dei pascoli, sono particolarmente poco attaccate il *Phleum pratense* L. e l'*Alopecurus pratensis* L. Secondo VAPPULA (25) in Finlandia è preferita l'*Aira caespitosa*.

APPUNTI BIOLOGICI. — Le osservazioni sono state compiute sulla parte più alta del M. Cesen. Questo gruppo montuoso, che fa parte delle Prealpi trevigiane ed è compreso tra il M. Grappa ad ovest ed il Col Visentin ad est, si innalza con ripide pendici dalla valle del Piave nella zona di Valdobbiadene, raggiungendo l'altezza massima di m. 1563. Esso è formato da varie cime, comprese nella maggioranza tra i 1450 ed i 1500 m. (M. Forconetta, Col di Osei, Colle Ortigher, M. Barbaria, ecc.). La parte più alta della montagna è quasi completamente coltivata a pascolo (solamente piccole zone sono in via di rimboschimento) e tale superficie è divisa tra varie malghe. I pascoli sono costituiti nella quasi totalità da una cotica di *Nardus stricta* L., che in qualche zona, come nella valle di Mariech, è interrotta da chiazze di Ericacee (*Rhododendron ferrugineum* L., *Vaccinium Vitis-Idaea* L., *V. uliginosum* L., *V. myrtillus* L.). Fra le altre specie di Graminacee presenti nella zona ricordo la *Sieglingia decumbens* Bernh. e l'*Anthoxanthum odoratum* L.

Le larve della *Cerapteryx graminis* furono osservate per la prima volta (1) in gran numero nella zona nel 1957, al momento dell'inizio dell'alpeggio del bestiame, vale a dire dopo il 20 maggio. L'infestazione si notava diffusa a chiazze su gran parte del territorio delle malghe del M. Cesen al disopra dei m. 1300 di altitudine (fig. II). Le zone infestate erano sempre sui versanti Nord delle valli e mai sulle dorsali o nella zona di impluvio di fondo valle (2). La superficie invasa, valutata complessivamente ad oltre 100 Ha., era chiaramente visibile a colpo d'occhio per il colore giallo della cotica erbosa.

Le larve all'inizio del mese di giugno presentavano, durante i primi sopralluoghi, la lunghezza di cm 2-2,5 e si muovevano alla ricerca del cibo in folti gruppi che avanzavano su fronti anche di parecchie decine di metri. Il numero era enorme e la loro attività trofica si svolgeva particolarmente durante le ore calde della giornata.

Nel 1958 le larve vennero osservate nuovamente (in numero molto minore dell'anno precedente) nei primi di giugno. Esse si trovavano su zone non infestate nell'anno precedente, ma non molto distanti da esse (al massimo 250 m.). Vi erano qua e là focolai di varie dimensioni, al massimo di un migliaio di m², posti sempre sul versante Nord (Tav. II, fig. 2) ed, in alcuni casi, in vicinanza delle pozze di abbeverata del bestiame.

Le piante di *Nardus* attaccate dalle larve di *Cerapteryx* mostrano la parte epigea completamente tagliata poco sopra al colletto (a circa 2 cm dal suolo) (Tav. II, fig. 1). Le larve, durante la giornata, si trovano quasi tutte sul terreno; alcune però salgono anche sulle piante e si nutrono delle foglie specialmente durante le ore più calde della giornata. Da osservazioni eseguite in

(1) Secondo notizie raccolte sul posto sembra che un'altra infestazione con caratteristiche simili sia stata notata nella zona nel 1938, ma non ho potuto avere dati precisi in merito.

(2) Si può prospettare l'ipotesi che in quest'ultimo caso le larve vengano disturbate dalle acque di scolo durante le piogge.

cattività ho ottenuta la conferma che tutta la parte epigea del *Nardus* è appetita dalle larve vicino alla maturità. Le larve scavano tra il colletto e le prime radici delle piante ospiti delle cavità in cui si ritirano, anche in numero di 5-6, durante i periodi di riposo. La permanenza delle larve in tali

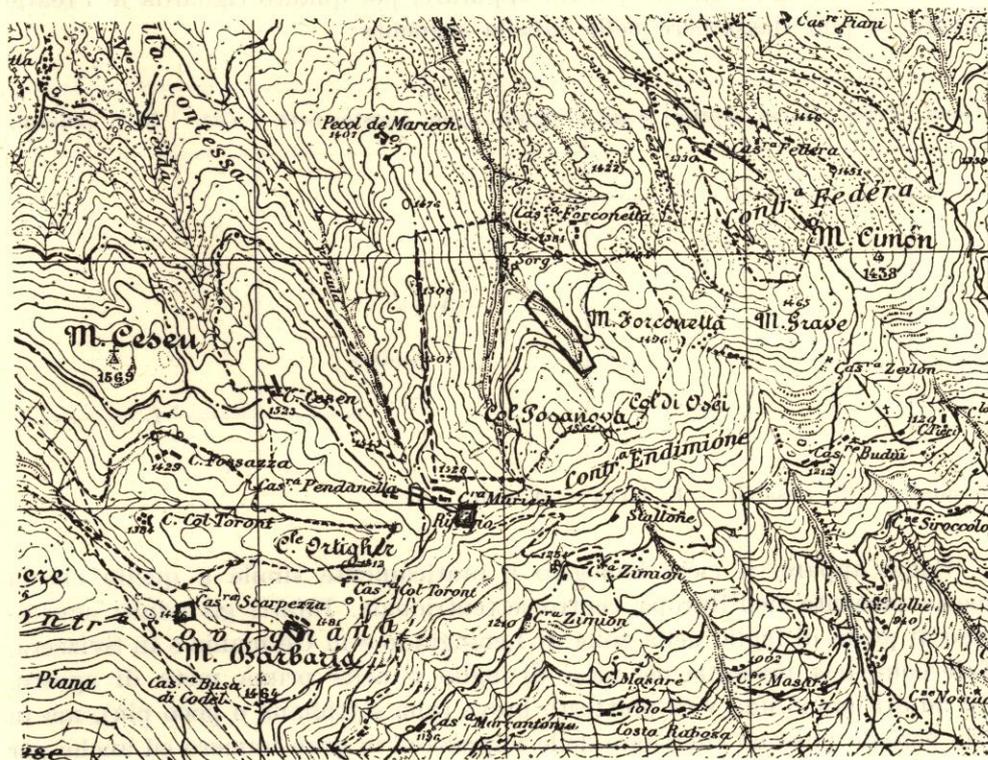


FIG. II.

Territorio infestato dalla *Cerapteryx graminis* L. sul M. Cesen: - - - - - zona infestata nel 1957; — zona infestata nel 1958. (Dal Foglio 38 IV NO "Segusino" della Carta d'Italia al 25.000 dell'I.G.M.).

escavazioni è dimostrata anche dalla presenza nell'interno di una certa quantità di escrementi.

Le larve hanno raggiunto la maturità nella seconda quindicina di giugno (1958), o entro il 10 luglio (1957). La trasformazione in crisalide avviene nel terreno, in escavazioni praticate tra le radici e la parte basale del fusto del *Nardus*. Gli adulti sono sfarfallati dalla seconda quindicina di luglio fino al 10 agosto.

La mortalità delle larve vicino alla maturità per cause naturali, abiotiche e biotiche, è stata eccezionale nel 1958 ed io la calcolo superiore al 90% (1).

(1) Secondo informazioni gentilmente fornitemi dal Dr. ZUCHETTO anche nel 1957 la mortalità naturale delle larve vicino alla maturità è stata elevatissima.

Non ho potuto eseguire osservazioni sulla deposizione delle ova, tuttavia verso la fine di agosto ho riscontrato tra i cespi del *Nardus* numerosi corion di ova di *Cerapteryx*. Tra le radici delle medesime piante, a piccola profondità, ho rinvenuto il 30 agosto una sola larva lunga 6 mm.

Il ciclo biologico che ho potuto appurare, per quanto riguarda le Prealpi venete, si può riassumere nella tabella seguente:

Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giugno	Luglio	Agosto	Sett.	Ott.	Nov.	Dicem.
			L								
							C				
							A				
							O				
										L	

A, adulto - C, crisalide - L, larva - O, ovo.

Come appare, il ciclo biologico è praticamente simile a quello che la specie presenta nell'Europa centro-settentrionale. Infatti gli adulti sfarfallano ai primi di luglio nella zona di Leningrado e in Germania e in Svizzera. Tale comparsa prosegue nel mese di luglio e nella prima metà di agosto. Gli adulti hanno una vita piuttosto breve (una settimana o poco più), ma in tale periodo possono effettuare delle migrazioni in gran numero ed anche per notevoli distanze se sono favoriti dal vento (SILANTEV [23]). Le ova (150-300 per ogni femmina) vengono deposte sulle praterie, senza alcun particolare accorgimento, e, secondo qualche autore possono addirittura essere lasciate cadere durante il volo.

Le larve schiudono, in varie regioni dell'Europa settentrionale, dopo circa 2-3 settimane d'incubazione, in ogni caso entro il mese di agosto. Nell'Europa centrale lo stadio di svernamento può essere diverso. SCHENKER (20) ha osservato in Svizzera (Emmental) lo svernamento delle ova, mentre MAERCKS (15) nella Germania Nord-occidentale ha trovato che l'ibernamento avviene per la maggior parte allo stadio di ovo ed in piccola parte come larva. Tuttavia durante quasi tutto l'inverno si hanno delle schiuse sporadiche.

Le larve neonate si nutrono a spese delle radici e delle parti più basse dello stelo, ma i danni compiuti nella tarda estate e nell'autunno sono, in genere, di piccola entità. Dopo l'ibernamento, esse riprendono l'attività nella tarda primavera (periodo nel quale producono i danni più gravi) e raggiungono la maturità tra la metà di giugno e quella di luglio. Lo stadio di crisalide dura 2-3 settimane.

* * *

Ho ritenuto di particolare interesse cercare di appurare, attraverso alcune osservazioni personali e gli studi dei vari autori, che si sono occupati della specie, quali siano le condizioni ecologiche che favoriscono o deprimono lo sviluppo della *Cerapteryx*, di cui è nota la caratteristica di comparire solo saltuariamente in forti invasioni, e quali siano le cause biotiche che frenano poi tali infestazioni.

A questo proposito appaiono interessanti le ricerche di laboratorio compiute dal MAERCKS (17) sull'influenza della temperatura e dell'umidità sulla schiusura delle ova. La più alta percentuale di schiusura (74%) si ha mantenendo le ova per 16 settimane a 0° con l'88% di U.R.; aumentando o abbassando la temperatura si ha una diminuzione nella percentuale di schiusura. È da ritenere che nelle regioni dove si ha lo svernamento allo stadio di ovo, le forti precipitazioni nevose, che mantengono per vari mesi il terreno vicino alla superficie ad una temperatura prossima a 0° e con alta umidità, siano una delle cause di invasione per la successiva stagione. Ciò è già avvenuto ad esempio in Germania nel 1941/42.

Sempre secondo MAERCKS la specie è favorita, nel caso di schiusura estiva, da temperature moderate e da elevata umidità. Nel complesso l'andamento stagionale più favorevole allo sviluppo della specie è il seguente: periodo caldo al momento dello sfarfallamento, del volo degli adulti e della deposizione delle ova (luglio e primi di agosto), seguito da un periodo fresco ed umido per il resto dell'estate; inverni freddi e ricchi di precipitazioni nevose e primavera piuttosto calda e senza piogge.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle plaghe infestate dalla *Cerapteryx*, in base alle osservazioni compiute sul M. Cesen, ho notato che l'infestazione si trovava sempre e solo sui versanti rivolti a Nord; spesso nelle immediate vicinanze delle pozze create artificialmente per abbeverare il bestiame (Tav. II, fig. 2). Si può dedurre quindi che le larve preferiscono i luoghi freschi ed umidi. Anche MAERCKS (17), ha constatato nelle pianure della Germania Nord-occidentale che l'infestazione avviene frequentemente nei terreni bassi e paludosi, mentre, nelle stesse zone, le parti più alte sono immuni.

Fra le cause biotiche limitanti la pullulazione della *Cerapteryx*, risulta particolarmente importante, in varie regioni, una malattia che colpisce le larve vicino alla maturità. Si tratta di una *flaccidezza*, già nota in Russia (SILANTEV [23]) ed in Finlandia (KANERVO [19]), che attacca una altissima percentuale di individui (anche 90% e più). Questa malattia, conosciuta in parecchie specie di Lepidotteri e particolarmente nel Baco da Seta, si ritiene, secondo le più recenti ricerche, che sia originata da un Ultravirus. Tuttavia occorre precisare che su questo particolare gruppo di organismi che provocano la flaccidezza le conoscenze sono ancora piuttosto scarse (JAHN [9]). Nella flaccidezza del Baco da seta alla infezione da Virus farebbe seguito quella di un Batterio (*Bacillus bombycis*).

Le larve colpite dalla malattia si riconoscono, almeno negli stadi più avanzati, per i tessuti flaccidi, un rilassamento generale ed una grande lentezza di movimenti. Esse muoiono nel giro di pochi giorni dalla comparsa di questi sintomi e poi rinsecchiscono (Tav. I, fig. 6).

Ritengo che la flaccidezza sia uno dei più importanti fattori responsabili della brusca diminuzione della infestazione tra il 1957 ed il 1958 ed anche della mortalità durante il 1958, che ha portato ad un piccolo volo di adulti durante l'estate di questo anno.

Fra le altre cause limitanti della specie si deve in particolare segnalare il fungo *Empusa aulicae* Reich (*Phycomycetes*, *Entomophthoraceae*) che in Finlandia nel 1934 provocò altissime percentuali di mortalità, arrivando negli allevamenti sperimentali a superare il 90%. Il fungo si sviluppa tra la fine di maggio e la seconda decade di giugno.

Un altro fungo riscontrato virulento nella infestazione in Svizzera è l'*Isaria farinosa* (SCHENKER [20]) ed una specie dello stesso genere (*I. exoleta* o *I. farinosa*) è stata rinvenuta abbondante nel 1934 in Finlandia. Essa è comparsa tra la fine di giugno ed i primi di luglio e la percentuale delle crisalidi infestate variava dal 70 al 95% (KANERVO [10]).

Tra i parassiti animali della *Cerapteryx* ho ottenuto, in allevamento, solamente un Dittero endoparassita delle larve. Pur non avendo dati precisi in merito, ritengo che la percentuale di parassitizzazione sia molto bassa.

Dalle ricerche dei vari autori risulta che il grado di parassitizzazione animale della specie è molto limitato, tranne in alcuni casi. SCHENKER (20) ha rinvenuto un Calcidide oofago (*Trichogramma* sp.) in piccolo numero. L'Imenottero Icnemoneide *Ichneumon ligatorius* Thnbg. che è stato ottenuto dal 16-42% delle crisalidi in Svizzera (SCHENKER [20]) ed anche dal 72% delle crisalidi in Carelia (SILANTEV [23]), è il parassita più attivo.

Tra gli Insetti predatori sono state osservate larve di Carabidi e di Cantaridi (MAERCKS [17]).

Nella zona del M. Cesen, la mortalità delle larve di *Cerapteryx*, oltre che alla flaccidezza, ritengo sia da imputare all'opera degli Uccelli ed in particolare a quella dei Corvi e dei Falchi che, durante il mese di giugno, si notano in gran numero sulle zone infestate dal Lepidottero. La loro opera di distruzione è spesso totale e si possono osservare delle chiazze visibilmente danneggiate dalle larve e da cui è scomparsa qualsiasi traccia di queste ultime. Queste osservazioni compiute sul M. Cesen confermano quanto è stato rilevato anche in Germania dal MAERCKS (17). Egli segnala tra gli Uccelli più utili nella parte nord-occidentale del Paese il Corvo (*Corvus frugilegus* L.), un Gabbiano (*Larus argentatus* Pontopp), lo Storno (*Sturnus vulgaris* L.) e, meno importanti, la Cicogna (*Ciconia ciconia* L.) e la Pavoncella (*Vanellus vanellus* L.). In Russia ISAEV (8) conferma la grande utilità degli Uccelli predatori nella lotta contro la *Cerapteryx graminis* e consiglia pure l'immissione di pollame sui pascoli infestati.

Queste osservazioni dimostrano, ancora una volta, l'importanza che assumono moltissimi Uccelli quali equilibratori delle infestazioni di Insetti fitofagi e come, oltre ai motivi strettamente naturalistici che inducono a chiedere una limitazione della caccia nel nostro Paese, ve ne siano altri di carattere particolarmente agrario, che non bisogna assolutamente dimenticare.

MEZZI DI LOTTA

Sui mezzi di lotta contro la *Cerapteryx graminis* esiste una sperimentazione abbastanza vasta in quelle nazioni che più frequentemente vengono colpite dagli attacchi massicci della specie (Germania, Finlandia, Russia).

Fra i mezzi meccanici si può consigliare, dove è possibile, lo schiacciamento delle larve. Nelle pianure del Nord-Europa, tenute a pascolo si sono ottenuti buoni risultati con l'aratura al momento dell'incrisolidamento e l'introduzione dei pascoli infestati in una regolare rotazione. Le zone attaccate possono essere isolate scavando dei fossi piuttosto larghi e profondi.

Numerosi mezzi chimici di lotta sono stati sperimentati. In Germania durante l'ultima guerra si usò, con buoni risultati, un prodotto a base di DDT (Gesarol), che, nella dose di 25 Kg/Ha, portò ad una mortalità completa delle larve vicine a maturità (MAERCKS [18]). Anche un prodotto organico derivato dal Nirozan (Tetranitrocarbazolo), di cui non viene fornita l'esatta formulazione, distribuito alla medesima dose del precedente, diede ottimi risultati. La somministrazione di questi prodotti fu anche eseguita in maniera conveniente a mezzo di aerei (LIEBSTER e MAERCKS [12]).

Nelle zone in cui il bestiame, al momento dell'infestazione primaverile delle larve, poté essere allontanato dal pascolo per un periodo sufficientemente lungo (20-30 giorni), sono stati usati prodotti arsenicali, in particolare arseniato di calcio.

Si può ritenere oggi che un controllo efficace si possa ottenere con prodotti a base di arsenico o a base di DDT, distribuiti per polverizzazione sui pascoli a tarda primavera. Non mi risulta esistano sperimentazioni sugli altri cloroderivati organici.

CENNO COMPARATIVO TRA LA *CERAPTERYX GRAMINIS* L. E LA *THOLERA DECIMALIS* PODA

Le osservazioni compiute in vari paesi europei sui Nottuidi infestanti i pascoli a Graminacee mostrano come le specie che possono essere saltuariamente dannose ⁽¹⁾ siano in numero limitato e precisamente: la *Tholera de-*

⁽¹⁾ Questo comportamento è caratteristico di tutte le entità osservate e deriva da un notevole controllo che cause abiotiche e biotiche esercitano su tali specie di Lepidotteri.

cimalis Poda (Subfam. *Hadeninae*), la *Luperina* (= *Palluperina*) *testacea* Schiff., l'*Hydraecia oculatea* L. (= *nictitans* Bkh.) e l'*Apamaea monoglypha* Hfn. (Subfam. *Zenobiinae*).

Esse, ad eccezione della *Tholera decimalis* Poda, appartengono alla sottofamiglia *Zenobiinae*, per cui, anche allo stato larvale, sono distinguibili, con una certa facilità, dalla *Cerapteryx graminis* L., che appartiene alla sottofamiglia *Hadeninae*.

La *Tholera decimalis*, invece, è affine sistematicamente alla *Cerapteryx*, e, con essa, può dar luogo ad invasioni (alcune volte le infestazione delle due specie sono state anche confuse). Inoltre, poichè è già stata rinvenuta dannosa ai pascoli di Graminacee delle Alpi Piemontesi, ritengo utile concludere il lavoro descrivendo brevemente i diversi stadi di tale insetto, onde mettere in evidenza le differenze da quelli della *Cerapteryx* e riassumere il suo ciclo biologico.

THOLERA DECIMALIS Poda (= *popularis* F.) (Subfam. *Hadeninae*).

ADULTO (Tav. I fig. 3). — Presenta le ali anteriori bruno oliva con le nervature bianche; quest'ultimo carattere è molto saliente e permette di distinguere la specie fra le più comuni Nottue del nostro Paese. Linea submarginale bianca alla quale è affiancata, dalla parte interna, una serie di macchie cuneiformi nere. La macchia reniforme porta al centro una linea curva quasi bianca, con la concavità rivolta verso la parte distale dell'ala.

Le ali posteriori nel maschio sono brune, con una larga fascia marginale più scura (sono biancastre nella ab. *hilaris* Stgr.), mentre nella femmina sono grigio chiaro nella parte basale, con un largo bordo sfumato di colore bruno. Apertura d'ali 40-50 mm; è quindi di dimensioni notevolmente maggiori della *Cerapteryx graminis*.

Ovo. — Bianco, di forma globulare appiattita alla base, con 13 coste longitudinali e 40-55 coste trasversali poco rilevate; rosetta micropilare formata da 16-19 microformazioni squamiformi. Diametro 0,8-0,9 mm.

LARVA MATURA (Tav. I, fig. 4). — Tegumento bruno scuro lucido con riflessi bronzeo-verdastri. I principali caratteri differenziali dalla *Cerapteryx graminis* consistono nel colore del capo che è giallastro e nelle linee longitudinali dorsale e subdorsale bianco avorio, che sono più larghe.

La specie è diffusa in Europa ed in Asia (Asia minore, Armenia, Siberia) ed è stata rinvenuta in varie regioni d'Italia fino alla Sicilia. Essa è comparsa talora in numero notevole sui pascoli alpini del Piemonte ed è stata segnalata dannosa alle praterie di graminacee della Germania Nord-occidentale, dove la specie si rinviene insieme alla *Cerapteryx graminis* (MAERCKS [15]).

Il ciclo biologico si compie con un'unica generazione all'anno. Sverna come larva fra le radici delle piante ospiti, immediatamente sotto alla superficie del terreno, e raggiunge la maturità entro il mese di luglio. Allora si trasforma in crisalide sotto terra. L'adulto vola in agosto e settembre.

Le piante ospiti segnalate appartengono tutte alla famiglia delle Graminacee. Fra esse appaiono preferite il *Nardus stricta* L. e la *Poa annua* L.

RIASSUNTO

L'autore segnala la comparsa in grande numero negli anni 1957 e 1958 della *Cerapteryx graminis* L. sui pascoli a Graminacee del M. Cesen (Valdobbiadene).

Questa specie, non ancora segnalata come dannosa in Italia, svolge il suo ciclo biologico con una sola generazione annuale. Le larve, che svernano, rodono la parte epigea del *Nardus stricta* L., che è l'unica pianta ospite nella zona, a circa 2-3 cm. dal suolo e causano di conseguenza il disseccamento della cotica erbosa. La maturità larvale è raggiunta nella seconda metà di giugno ed ai primi di luglio. Gli adulti sfarfallano nella seconda metà di detto mese e nella prima metà di agosto, deponendo le ova entro il mese di agosto fra i cespi del *Nardus stricta*.

Fra le cause abiotiche, che favoriscono o limitano il pullulare della specie, l'autore prende singolarmente in esame i diversi agenti atmosferici e segnala tra quelle biotiche, di particolare importanza, la flaccidezza (provocata nelle larve molto probabilmente da un Virus) e l'azione di Uccelli predatori.

È presa in considerazione la possibilità, anche in funzione della convenienza economica, della lotta con mezzi meccanici e chimici.

Il lavoro termina con un breve cenno comparativo tra la *Cerapteryx graminis* L. e la *Tholera decimalis* Poda, onde facilitare la discriminazione delle due specie, che vivono spesso, allo stato di larva, nei medesimi ambienti.

SUMMARY

The A. point out the appearance in a great number in the grassland of M. Cesen (Venetian district) of the *Cerapteryx graminis* L. in 1957 and 1958.

This species was not indicated in the past as injurious in Italy. It develops its biological cycle in only one annual generation and the wintering occur at the stage of larva, and it reach the maturity in the second part of June or in the first days of July. The adults emerge in the second part of July or in the first week of August. The egg are layed during August among the tufts of the *Nardus stricta* L.; this is the only plant damaged by the *Cerapteryx graminis*.

The larvae nibble the superior part of the *Nardus* at about 2-3 cm. from the soil, with a consequence that we have a drying up of grassland.

The a. point out the reasons affecting the development of the species and precisely: the climate, the flacheria pest (probably caused by a virus) and the activity of the prey-birds. The a. also indicate the control measures against the species.

The paper finish with a brief comparison between the *Cerapteryx graminis* L. and the *Tholera decimalis* Poda with the scope to recognize easily the two species, because frequently they live in the same places.

BIBLIOGRAFIA

- (1) AUBERT J. et BOURSIN C. — *Les Phalénides (Noctuelles) du Jura. (Revision de la nomenclature et introduction à la faune des Macrolepidoptères du Jura)*. « *Bullet. Mens. Soc. Linnéenne de Lyon* », Ann. 22, n, 5, pp. 115-126 - Lyon, 1953.
- (2) BALACHOWSKY A. et MESNIL L. — *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées* - Voll. I-II - Paris, 1935-1936. (Cfr. vol. I, pp. 812-815).

- (3) BERGMANN A. — *Die Grossschmetterlinge Mitteledeutschland* — Bd. I-V - Urania Verlag GmbH., Jena 1951-1955. (Cfr. Bd. IV/1, pp. 366-369).
- (4) CAMERON A. E. — *Insect and other Pests of 1937* — «Trans. Highl. agric. Soc. Scot. Edimburg», 1938, pp. 35.
- (5) DORING E. — *Zur Morphologie der Schmetterlingseier*. Akademie Verlag, Berlin 1955.
- (6) GRAM E. e ROSTRUP S. — *Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets kulturplanter i 1924*. «Tidskr. f. Planteavl.», Vol. 31, pp. 353-417, Copenhagen, 1925.
- (7) HUKKINEN Y. — *Report of the Department of iniurious animals for 1927*. «Maatalouden Koetoiminnan Keskusvaliokunnan vuosikertomus 1927», pp. 31-37 Helsingfors, 1932.
- (8) ISAEV A. — *Chareaeas graminis L. nel Governatorato di Leningrado* — «Defense des Plantes», Vol. II, n. 4-5, pp. 270-272 - Leningrad, 1925. (In russo).
- (9) JAHN E. — *Insektenwiren*. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1958; pp. XII-200, figg. 1-57.
- (10) KANERVO V. — *Sporadic observations concerning diseases in certain species of insects. 1 and 2*. «Annales Entomologici Fennici», vol. 11, pp. 218-227, 1945.
- (11) KRIEGHOFF E. — *Die Grossschmetterlinge Thüringens*. «Mitteil d. Geogr. Gesellsch. f. Thür. in Jena», 1884.
- (12) LIEBSTER G. und MAERCKES H. — *Versuche zur Bekämpfung der Graseule (Charaeas graminis L.) mit den Flugzeug (Lepidoptera: Noctuidae)*. «Arb. physiol. angew. Entom. Berlin-Dahlem», Bd. 11, pp. 48-53, 1944.
- (13) LINNANIEMI W. N. — *Report on the occurrence of plant pests in Finland in 1917-1923*. «Valt. Maatlonk. Julk.», n. 68, pp. 159 - Helsinki, 1935.
- (14) MAERCKES H. — *Graseule (Charaeas graminis)* — «Mitt. Biol. Reichsanst.», H. 65, p. 101, 1941.
- (15) — *Ueber Schadaufreten und Lebensweise der Graseule (Charaeas graminis L.) sowie Bemerkungen über Würzeleule (Parastichtis [Hadena] monoglypha Hufn.) und Lolcheule (Epineuronia popularis F.)*. «Zeitsch. Pflanzenkrankh.», vol. 52, pt. 2-4, pp. 159-182 - Stuttgart, 1942.
- (16) — *Lässt sich die Graseule bekämpfen* «Wochenbl. L.-B. Weser-Ems» Folge 24, pp. 2, Juni 1942.
- (17) — *Weitere Untersuchungen über Schadaufreten und Biologie der Graseule (Charaeas graminis L.) (Lepidoptera: Noctuidae)*. «Arb. physiol. angew. Entomol.», Berlin-Dahlem, vol. X, pp. 231-258, 1943.
- (18) — *Versuche zur Bekämpfung der Graseule (Charaeas graminis L.) (Lepidoptera-Noctuidae)*. «Arb. physiol. angew. Entomol.», Berlin-Dahlem, vol. 11, pp. 40-48, 1944.
- (19) MARIANI M. — *Fauna Lepidopterorum Italiae - Parte I. Catalogo ragionato dei Lepidotteri d'Italia*. «Giorn. Sc. Natur. ed Econom. Palermo», vol. XLIII, pp. 236, 1941-43.
- (20) SCHENKER P. — *Die Graseule (Charaeas graminis L., Lepidopt.) als Grünlandschädling im Emmental*. «Landw. Jahrb. Schweiz», vol. 64 pt. 2-3, pp. 251-295 - Bern, 1950.
- (21) SCHOYEN T. H. — *Beretning om skadeinsectenes optreden i land - og havebruket i arene 1924 og 1925*. Oslo, 1926, pp. 31.
- (22) — *Melding om skadeinsekter i jord- og hagebruk 1934-1939* - Oslo, 1941, pp. 75.
- (23) SILANTEV I. — *Osservazioni sul ciclo biologico della Cerapteryx graminis L.* «Plant Protection», vol. 6, n. 5-6, pp. 647-657 - Leningrad, 1930 (in russo).
- (24) STOKOE W. J. — *The caterpillars of british Moths, including the egges, chrysalids and food plants - First series*. - Frederick Werne & C. Ltd, London & New York, 1948, pp. 1-408, tavv. 1-90.

- (25) VAPPULA N. A. — *The larva of the Antler Moth, C. graminis, or the so called Meadow Worm and its control* - «Valtion Maatalonskoetiaminnan Tiedonantoja», n. 3, pp. 14 - Helsingfors, 1926.
- (26) — *Field Crops Pests in Finland in 1931*. «Valtion. Maatalous Koetoiminnan Tiedonantoja», n. 41 - Helsingfors, 1932, 4 pp.
- (27) — *Notes on the occurrence of some insect pests in Northern Finland (Prov. Ob) in summer 1933*. «Notul. Entom.», vol. XV, nn. 1-2, pp. 37-39 - Helsinki, 1935.
- (28) ZINCKEN S. — *Beiträge zur Geschichte der Graseule*. «Germars Magazin der Entomologie», Bd. 3 - Halle, 1818.
- (29) ZOLK K. — *Einige weniger bekannte Schädlinge, welche in Jahre 1931 massenhaft in Eeesti vertreten waren* - «Mitt. Versuchsstat. angew. Entomol. Univ. Tartu», n. 12, 8 pp., 1931.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. I.

1. — *Cerapteryx graminis* L. — Adulto.
2. — *Cerapteryx graminis* L. — Rosetta micropilare dell'ovo a forte ingrandimento.
3. — *Tholera decimalis* Poda — Adulti; in alto: maschio, in basso: femmina.
4. — *Tholera decimalis* Poda — Larve mature (da MAERCKS, 1943).
5. — *Cerapteryx graminis* L. — Larve mature (da MAERCKS, 1943).
6. — *Cerapteryx graminis* L. — Larve prossime alla maturità uccise dalla flaccidezza (M. Cesen, giugno 1958).

TAV. II.

1. — Piante di *Nardus stricta* L. erose da larve di *Cerapteryx graminis* L.
2. — Zona infestata dalle larve di *Cerapteryx graminis* L. sul M. Cesen. Si nota che la chiazza attaccata si trova immediatamente a valle di una pozza d'alpeggio ed anche che esiste una zona immune nella parte più bassa tra le due pendici del pascolo.

TAV. III.

1. — Pascolo infestato da larve di *Cerapteryx graminis* L. nei pressi di Malga Mariech (M. Cesen).
2. — Particolare di un pascolo a *Nardus stricta* L. danneggiato dalle larve di *Cerapteryx graminis* L.

