

P R E F A Z I O N E

Anche la nostra regione Lombarda, la cui fiorente agricoltura non conosce il flagello delle Cavallette se non ad intervalli di secoli, ha dovuto quest'anno condurre una lotta contro questi Ortotteri distruttori.

Non si trattò di grandi invasioni fatte da orde migranti dai paesi del Nord-Africa, bensì di infestazioni localizzate su superfici relativamente modeste, da parte di specie locali che normalmente non si riproducono in numero tale da destare preoccupazioni, ma che nel 1946 cominciarono a trovare su limitate plaghe un complesso di condizioni così favorevoli da riprodursi in numero notevole.

La trascuranza degli agricoltori che non segnalano lo scorso anno questa prima comparsa fece sì che quest'anno le infestazioni si siano allargate ed aggravate.

La lotta serrata che fu subito da me ordinata e diretta in ogni dettaglio sui complessivi 500 ettari circa soggetti all'infestazione nelle 2 provincie di Bergamo e Sondrio, è riuscita, benchè forzosamente improvvisata, a stroncare l'opera malefica delle Cavallette. Agli agricoltori lombardi ho voluto presentare in questa nota un riassunto dell'opera svolta dall'Osservatorio Fitopatologico di Milano affinchè tutti coloro che non furono toccati da questo flagello abbiano un'idea della gravità di esso e siano preparati ad affrontarlo dovunque si presenti, e soprattutto a segnalarlo tempestivamente al primo apparire delle forme giovanili delle Cavallette.

La presente nota è stata stesa integralmente, per mio incarico, dal Dott. Giorgio Domenichini, assistente dell'Osservatorio, perchè egli è stato l'attivissimo esecutore delle mie direttive, prodigandosi personalmente sui campi di lotta, e raccogliendo anche osservazioni interessanti sulle specie più rare di Cavallette che qui vengono descritte.

R. GRANDORI.

Apparizione di Cavallette in Lombardia

L'importanza delle infestazioni di Cavallette non sfugge nemmeno ai profani in materia, perchè vaste sono le ripercussioni nella economia agraria dei paesi colpiti. Questa calamità afflisse fin dai tempi più antichi i popoli dei vari continenti, e gli scrittori e gli storici di ogni epoca non mancarono di registrare le invasioni delle Cavallette, mentre legislazioni e codici delle civiltà più evolute portarono provvedimenti che obbligavano alla distruzione di questi insetti e delle loro uova. Furono queste le prime leggi fitosanitarie, ed i capi di Stato non esitarono a comminare anche gravi pene per i trasgressori, ritenendo questa lotta di pubblica utilità.

In Lombardia le comparse di Cavallette non hanno mai procurato gravi preoccupazioni, e se diamo uno sguardo alla storia delle loro invasioni, ne concludiamo che questa è una delle regioni che ne ha subito danni minori di ogni altra.

Una delle più antiche apparizioni di Cavallette in Lombardia di cui si abbia notizia, è quella dell'agosto 873 — Era Volgare — che, proveniente dal Vigentino, passò nel Bresciano e quindi nel Cremonese, nel Lodigiano e nel Milanese procurando vaste distruzioni alle colture. Poi, solo nel 1364, le campagne lombarde conobbero nuovamente il flagello. Nel 1542 le Cavallette, forse provenienti dall'Italia meridionale, in orde oscuranti il sole con una nube lunga circa 2 miglia, si abbattevano sulla Lombardia. Per quasi 3 secoli successivi non sono segnalate apparizioni di Cavallette. Nel 1803 è ricordata un'infestazione nei dintorni di Merate, e nel 1826 il *Calliptamus italicus* nel Mantovano fece strage fra le colture di Canapa, di Granoturco, di Medica, di Trifoglio e di altre Leguminose. Nel 1840 fu la *Locusta viridissima* che fece danni nell'Alto Milanese,

mentre l'anno dopo si ha notizia di infestioni provocate da piccole Cavallette, in alcuni paesi in provincia di Mantova. Con la lotta promossa in quella provincia se ne raccolsero in 2 Comuni (Poggio e Sermide) pesi 5618, pari a Q.li 448. L'ultima infestione di una certa entità fu segnalata quasi un secolo fa presso Colico, nel Piano di Spagna, a Sorico, Gera, Domaso, Gravedona, dove la *Locusta migratoria*, favorita dalla siccità e dal caldo, fece apparizione in grande numero con funeste conseguenze per quella zona.

Confrontando queste comparse di Cavallette in Lombardia attraverso i secoli con quelle quasi annuali dell'Italia centrale e meridionale e con quelle dell'Italia insulare, d'imponenza enorme, come quelle della Sardegna, interessanti decine e centinaia di migliaia di ettari dove miliardi e miliardi di Cavallette non lasciano indenni a volte neppure le cortecce degli alberi, si può ben dire che la Lombardia ha il vanto di non dover affrontare il problema della lotta contro questi insetti se non in casi estremamente rari ed in misura ben tenue in confronto alle altre regioni italiane.

Ho detto che ha il *vanto* perchè questo nemico si tiene lontano soprattutto con una agricoltura intensiva, con un'alta tecnica delle coltivazioni, con operazioni colturali frequenti, concimazioni, irrigazioni, ecc., che il contadino lombardo, favorito dalle condizioni dell'ambiente fisico, e soprattutto da un regime di precipitazioni e da una rete fluviale ricchissima, ha praticato e pratica da secoli. Infatti nelle zone incolte, nei pascoli naturali, nelle zone montuose e semi-abbandonate, nelle terre pietrose e bruciate dal sole, le Cavallette trovano le condizioni ideali per il loro sviluppo, mentre nei campi coltivati i canneli di uova degli Acrididi, rimossi dall'aratro, vengono seppelliti da un grosso strato di terra che impedisce l'uscita delle larve, o portati all'aria ed esposti all'azione distruttrice degli agenti atmosferici, degli uccelli e di altri animali predatori; dopo l'aratura, le erpicature e le rullature completano la distruzione dei canneli stessi.

Tuttavia qualche volta avviene, come si è visto, che in alcune limitate località dove l'agricoltura non possa praticarsi come l'arte dei campi vorrebbe, o per la coincidenza di un'annata particolarmente favorevole, o per l'intervento di fattori ecologici, o per altre cause ancora oggi non ben determinate, le Cavallette riescano a riprodursi in numero tale da minacciare i raccolti.

Quest'anno in alcune zone della nostra regione si sono verificate comparse di alcuni focolai, che, pur non presentando nulla di

eccezionalmente impressionante, andavano repressi per salvare i raccolti minacciati, e soprattutto per evitare che negli anni venturi le orde si moltiplicassero decine e decine di volte con conseguenze disastrose in una regione di agricoltura intensiva come quella lombarda.

PROVINCIA DI BERGAMO

La prima infestione segnalata in ordine di tempo all'Osservatorio Fitopatologico di Milano nel 1947 fu quella di Orio al Serio presso Bergamo, limitata al campo d'aviazione che ricopre un'estensione di circa 200 ettari.



Fig. 1 - Spargimento di Tiogamma in polvere sui campi infestati da Cavallette (Orio al Serio).

La specie osservata in prevalenza era il *Calliptamus italicus* L., il quale, a detta dell'Ispettorato agrario e degli agricoltori del luogo, aveva fatto la sua apparizione anche nel 1946 limitatamente a poche orde, le quali erano state decimate il 13 agosto da una violentissima grandinata i cui chicchi avevano raggiunto il diametro di cm. 5, abbattendo alcuni quintali di selvaggina e devastando i campi. I con-

tadini credero che le Cavallette fossero state distrutte per sempre, non sapendo che a quell'epoca gran parte delle uova erano già state deposte e che l'anno successivo i *Calliptamus* avrebbero ripetuto con maggiore violenza le loro malefatte. E confidando sull'azione distruttrice della grandinata, nessuno si diede pensiero di segnalare l'infestazione all'Osservatorio Fitopatologico di Milano.

Il terreno del campo d'aviazione, tranne poche striscie coltivate ai suoi margini, non viene mosso da anni da aratro o da vanga, per lasciare intatta la cotica erbosa che attutisce l'atterraggio degli acrei. Tanto la parte incolta quanto le striscie marginali coltivate sono sottoposte a periodici sfalci da un'impresa appaltatrice. I *Calliptamus*, che possono nutrirsi abbondantemente dell'Erba Medica, di cui sono particolarmente avidi, del Trifoglio e dell'erba dei prati naturali, depongono indisturbati i cannelli di uova che passeranno al sicuro l'inverno.

Questa zona è quindi un centro di riproduzione di Cavallette da sorvegliare: i *Calliptamus* ben di rado danno luogo ad improvvise infestazioni, ma aumentano gradualmente ogni anno di numero fino a dar luogo, nelle annate di caldo secco molto prolungato, a notevoli popolazioni che possono disperdersi per vaste aree.

Il Prof. GRANDORI si recò, appena ricevuta la segnalazione, sul luogo dell'infestazione, portando seco i primi 5 Kg. di Tiogamma al 20% di Gammaesano per una prima rapida prova rivolta ad assicurarci che tale prodotto dimostrasse efficacia completa.

Fu effettuato subito l'esperimento contro i *Calliptamus*, che si trovavano in tutti gli stadi larvali ed attaccavano l'Avena, l'Erba Medica ed i prati in quasi tutto il campo d'aviazione; partecipavano al banchetto in quantità trascurabili, le seguenti altre specie:

- Fam. Locustidae: *Oedipoda coerulescens* L.
- Fam. Phasgonuridae: *Phasgonura viridissima* L.
- Decticus verrucivorus* Azam.
- Platycleis grisea* Azam.
- Conocephalus nitidulus* F.

In un appezzamento di circa 6 pertiche milanesi fu sparso il Tiogamma pulverulento con un solforatore a mano. Al controllo effettuato 48 ore dopo si constatò un'ecatombe di insetti nella zona trattata con Tiogamma. Dopo tale risultato si presentava l'opportunità di indirizzare la lotta mediante l'impiego del Tiogamma; ma poichè la società S.I.P.C.A.M., impegnata con le urgenti forniture per la

lotta contro le Cavallette in Sardegna, aveva difficoltà a consegnare i quantitativi necessari, si provvide anche ad adottare il metodo di lotta con arsenito di sodio da usare in soluzione.

Con pochi uomini fu iniziato lo spargimento del Tiogamma usando comuni solforatori a spalla e trattando per primi i campi più infestati. L'azione del Gammaesano persisteva alcuni giorni, ma poi si affievoliva. E poichè nuove orde passavano dai prati non ancora trattati alle colture già trattate senza che risentissero effetto sufficiente dal trattamento fatto da alcuni giorni, si rendevano necessari nuovi trattamenti. Sia per questa insufficiente durata di azione del Tiogamma, sia perchè nei primi giorni la mano d'opera era ancora troppo scarsa, si constatò che era necessario intensificare immediatamente la lotta con mezzi più energici, e cioè con insetticidi immediatamente reperibili in forti quantitativi e mano d'opera assai più numerosa. Era necessario tentare di completare rapidamente la lotta per evitare che le Cavallette giungessero allo stadio adulto, si spargessero a volo nelle campagne vicine e iniziassero la deposizione delle uova. Allora ben più difficile sarebbe diventata la lotta, e forse praticamente non più possibile la caccia alle orde su vasti tratti di colture.

Acquistate 15 solforatrici e di fronte alla difficoltà di un reclutamento immediato di mano d'opera, il Prof. GRANDORI suggerì al Prefetto di Bergamo di richiedere l'impiego dei militari; ma tanto il Comando del Campo d'Aviazione, quanto quello della Divisione Legnano risposero rifiutando ogni concessione. Perciò furono mobilitati gli agricoltori della zona collinosa bergamasca, i quali in parte usarono i 15 solforatori nuovi, e in parte intervennero portando sul posto le loro solforatrici; si iniziò così una lotta serrata. Furono in totale sparsi Q.li 22,20 di Tiogamma, di cui Q.li 13 al 10% e Q.li 9,2 al 20% di Gammaesano.

Per interessamento del Prof. GRANDORI il Consorzio antimaggiorino di Como cedette in nolo la propria motopompa irroratrice che fu impiegata per lo spargimento di soluzione all'1% di arsenito di sodio negli appezzamenti che via via si rendevano liberi dai raccolti. Questa motopompa, trainata da cavalli, irrorava una striscia di 14 metri di larghezza, impiegando una giornata ad irrorare circa 100 pertiche di terreno e funzionò per 3 settimane, con sosta di diverse giornate, irrorando circa 1500 pertiche in totale. Per non danneggiare i raccolti la motopompa fu fatta funzionare sui campi già falciati e ciò condusse anche ad una maggiore efficacia della lotta con

questo metodo perchè si osservò che quando la soluzione di arsenito colpiva direttamente i *Calliptamus* li ustionava e ne provocava la morte quasi istantaneamente, mentre se la vegetazione era ancora in piedi, in parte li proteggeva dal contatto e non agiva neppure per ingestione perchè, ustionata, intristiva, ingialliva, disseccava rapidamente ed era rifiutata dal *Calliptamus*.

A titolo di curiosità dirò che i *Calliptamus* colpiti dagli insetticidi muoiono restando aggrappati alle parti aeree delle piante e divengono nerastri se il fitofarmaco è la soluzione di arsenito, mentre col Gammaesano conservano il color bruno giallastro.

Si usò pure la crusca avvelenata da soluzione al 5% di arsenito sodico con esito negativo: le larve di *Calliptamus* preferivano le parti verdi e tenere delle piante divorando specialmente la Medica e il Trifoglio: le orde che nereggiavano nell'Avena già prossima alla maturazione fecero a questa coltura danni minimi, per cui il raccolto non fu menomato, ma distrussero l'Erba Medica e le Leguminose che erano sviluppate tra le file. L'esca non fu quasi toccata dai *Calliptamus* e nessun vantaggio ne derivò per la lotta; perciò il metodo della crusca fu ben presto abbandonato.

I risultati della lotta furono soddisfacenti, calcolandosi circa l'85-90% di Cavallette distrutte e i danni limitati a 800-900 Q.li di erba agostana per un valore di circa 1 milione e 500 mila lire; la spesa assunta dallo Stato fu di 1 milione e 850 mila lire, con l'impiego di 533 giornate lavorative di cui 157 semigratuite (solo vitto) e 386 retribuite.

Successivamente un'altra infestazione fu segnalata in zona montagnosa in Val Seriana nei dintorni di Casnigo, su un'area di circa 40 ettari, infestazione dovuta a *Decticus verrucivorus* che, dopo aver danneggiato il Frumento, erano passati sui medicai. Poichè le impolverazioni di Gammaesano non si dimostrano efficaci contro questa specie, fu organizzata la lotta con crusca avvelenata da soluzione al 5% di arsenito sodico che aveva dato ottimi risultati nelle operazioni — pure contro il *Decticus* — nella Provincia di Sondrio. L'esca preparata sotto il controllo dell'Ispettorato Agrario di Bergamo veniva poi affidata ai piccoli proprietari che provvedevano a spargerla nei loro campi. La distruzione delle Cavallette fu totale, ma l'intemperività della denuncia fece sì che la lotta fu intrapresa quando già era iniziata la deposizione delle uova, per cui si può presumere che il prossimo anno si verificherà nuovamente l'infestazione.

PROVINCIA DI SONDRIO.

Alla fine di giugno l'Ispettorato agrario di Sondrio segnalò all'Osservatorio Fitopatologico di Milano una comparsa di Cavallette che danneggiava il Grano la Segale, i prati. L'infestazione era limitata al territorio dei Comuni di Postalesio e Berbenno, ed era limitata a Sud dalla strada nazionale Sondrio-Milano dal Km. 27 al Km. 30; le Cavallette, pur non avendo mai superato verso Sud la strada suddetta, minacciavano di estendersi ai vigneti circostanti. La specie infestante, insieme ad altre più rare pertinenti ai generi *Stenobothrus* e *Parapleurus*, era prevalentemente il *Decticus verrucivorus* in gran numero, che come tutti i Fasgonuridi, non ha tendenze gregarie. Vive sparso in alcune regioni dell'Asia ed in tutta l'Europa; in Italia gli adulti si hanno dalla metà di giugno ad ottobre, specialmente nelle regioni settentrionali, nelle zone collinari e montuose, nelle Alpi fino a 2000 metri, procurando danni ai vivai forestali, dove attaccano le giovani piantine. E' spesso divorato da Uccelli, e DELLA BEFFA lo ha trovato frequentemente parassitato da vermi del genere *Gordius*. La femmina depone le uova a gruppetti o sparse nel terreno, tra le pietre, piegando ad angolo retto l'ovopositore, alla profondità di 2-4 cm.; l'uovo è lungo 5-6 mm. e largo 1,5-1,9 mm.; ha colore marrone scuro, che più tardi diventa grigio polvere per la sostanza glutinosa di cui ciascun uovo è ricoperto all'atto della deposizione. Il numero delle uova deposte non è precisato dagli Autori: alcune femmine da me raccolte il 4 luglio in provincia di Sondrio e poste sul terreno, protette da telai cubici di legno ricoperti di garza hanno deposto in 12 giorni da 28 a 36 uova ciascuna. Tale numero, in natura, può essere superiore, sia perchè, quando le femmine sono state catturate, potevano aver già iniziato la deposizione, sia perchè essendo morte in prigionia alla fine di luglio, avrebbero potuto, in libertà, deporre altre nei 3 mesi di vita che rimanevano ancora.

La presenza del *Decticus* si era fatta notare con lievi danni in provincia di Sondrio nel 1946, e forse fu la stessa specie che afflisse quelle campagne circa 1 secolo fa in una infestazione di cui mi hanno parlato alcuni contadini anziani del luogo: i loro vecchi in giovinezza ricordavano di aver partecipato a lunghe processioni religiose per impetrare la cessazione del flagello che imperversava.

La lotta contro le Cavallette in questi luoghi è tra le più disa-

gevoli. Il suolo è montagnoso e accidentato, interrotto da fossi e ciglioni; i campi di piccole dimensioni — essendo la proprietà molto frazionata — sono spesso separati da fitte siepi e muretti; nei punti più scoscesi vi sono sostegni e barriere di sassi costruite per impedire le frane; e le Cavallette trovano perciò molti rifugi ove deporre le uova, avendo per nutrimento una varietà di colture che fornisce sempre cibo fresco.

Non era possibile usare irrorazioni arsenicali senza ustionare gravemente le colture di Patate, Granoturco, i prati, ecc., e le probabilità di successo certamente, in un terreno simile, sarebbero state molto incerte. Per le stesse ragioni non era consigliabile la raccolta a mano: alcuni contadini l'avevano iniziata con scarsi risultati, e poi abbandonata, perchè, non essendo praticata da tutti, i campi erano nuovamente infestati dalle Cavallette provenienti dalle vicinanze. Molto giustamente quindi il Prof. GRANDORI indicò come unico mezzo adatto in queste circostanze la crusca avvelenata. La lotta andava intrapresa al più presto per impedire ai *Decticus* di estendere i danni al Granoturco e alle Viti, nonchè di deporre le uova: il Prof. SPEZIALI, Capo dell'Ispettorato di Sondrio, coadiuvato dal Dott. FURLANI e dai tecnici dell'Ispettorato stesso, superò rapidamente, con energia e competenza, le difficoltà di carattere organizzativo, tecnico e burocratico inerenti alla lotta. Questa fu iniziata il 3 luglio, e benchè condotta con mezzi limitati rispetto all'importanza e all'urgenza dell'operazione, costituì un esempio del modo con cui dovrebbero essere sempre condotte tali grandi operazioni di lotta effettuate in grande stile in regioni dove il fenomeno è di vasta portata. Non è semplice infatti provvedere d'un tratto agli insetticidi, organizzare le squadre di uomini ed istruirli, predisporre i mezzi di trasporto e procurare in qualunque modo e d'urgenza mezzi finanziari, creare nell'ambiente agrario un'atmosfera favorevole d'interessamento e di collaborazione, quando gli agricoltori si trovano per la prima volta a dover affrontare questo genere di lotta.

L'Osservatorio Fitopatologico provvide a rintracciare l'arsenito di sodio pressochè introvabile ed a farlo pervenire immediatamente a Sondrio, a dare le direttive e l'assistenza tecnica della lotta, a rendere obbligatoria la lotta stessa promuovendo un decreto prefettizio. Lo Ispettorato agrario riunì i sindaci, gli agricoltori, i rappresentanti del Consorzio agrario ai quali il Prof. Grandori tenne una conferenza orientativa; formò, istruì e guidò le squadre di uomini assunte per

la lotta, fece requisire 300 Q.li di crusca in deposito al Consorzio, organizzò servizi di trasporti, provvide ai mezzi finanziari che il Ministero dell'Agricoltura avrebbe rimborsati. Con questo continuo accordo tra Ispettorato ed Osservatorio, mirabilmente secondati dal Prefetto di Sondrio, Ecc. NAITANA, furono superate tutte le difficoltà, ed in questo spirito di collaborazione fu brevemente condotta a buon fine la lotta.

In località Piano dell'Asino a quota 481, sotto Postalesio, fu posto il primo centro di preparazione e distribuzione dell'esca: una jeep ed un motocarro trasportavano dalla città la crusca e gli arseniti, una squadra di 8 uomini formava entro le botti la soluzione arseniosa, che veniva poi versata con secchi sulla crusca posta a mucchi sul terreno, mentre altre squadre fornite di gerli, caricata la crusca, la spargevano seminandola alla volata nei campi. Alcune squadre operavano in direzione di Polaggia, altre in direzione della strada nazionale, formando due lati di un quadrato che avrebbero impedito ai *Decticus* di passare sui vigneti a monte; la strada nazionale non era traversata dalle Cavallette forse perchè spaurite dal traffico, pur essendone a margini. Il quadrato fu completato muovendo le squadre da altri punti, sotto Berbenno e trattando nel centro della zona tutti i campi infestati.

I *Decticus* attaccano qualunque pianta, ma danno la preferenza ai cibi secchi, specie i semi di Grano, di Segale e perfino il durissimo Granoturco che frantumano col potentissimo apparato boccale. Ho visto molti dei piccoli appezzamenti del territorio in oggetto coltivati a Grano ed a Segale, assaliti da questi Fasgonuridi: uno o due di questi su ogni spiga, in breve tempo la svuotavano e smozzicavano, non lasciandone indenne nessuna, per cui si rendeva inutile la mietitura; e tale preferenza era evidente anche quando essi avevano di che cibarsi abbondantemente su Erba Medica, Trifoglio e Patate. Questa preferenza per le sostanze secche si notò anche quando nei prati ed in mezzo alle colture e nelle siepi fu sparsa l'esca di cui si cibavano abbondantemente con preferenza dopo una giornata o due dallo spargimento, quando l'acqua era evaporata e la crusca asciutta. I *Decticus* l'appetivano preferendola al cibo verde di cui disponevano, e presi da diarrea e paralisi, morivano poco dopo.

Ho notato anche in queste Cavallette uno spiccato cannibalismo: molti *Decticus* divoravano i compagni morti per avvelenamento o casualmente. Gli automezzi che percorrevano le strade comunali

dei territori infestati schiacciavano molti *Decticus*, ed i compagni si precipitavano a frotte sui morti divorandoli avidamente e fuggivano trascinandoli seco se avvicinati dagli uomini. E' stata fatta l'ipotesi che questo fenomeno comune alle Cavallette sia dovuto alla grande necessità di acqua che le assilla, per cui anche molti dei danni che procurano alle colture sarebbero dovuti a questa necessità. Non credo che tale istinto sia dettato da questo bisogno: i Fasgonuridi in Valtellina si divoravano tra di loro pur avendo a disposizione, come ho detto, immense quantità di piante a grande contenuto di umidità (80-90%); l'acqua scorreva a rivoli ovunque, molti prati erano irrigati e l'umidità ambiente notevole. A Orio al Serio, presso Bergamo, nei *Calliptamus* che vivevano in ambiente caldo secco, in piena siccità, e dove in vasti tratti l'erba era tagliata, e quel poco di verde rimasto era bruciato dalle irrorazioni arseniose, il cannibalismo era rarissimo e non ho mai notato i superstiti divorare le miriadi di Cavallette morte per Gammaesano o arsenito sodico. Non mi pare necessaria un'ipotesi nuova e non dimostrata per spiegare un semplice istinto carnivoro (del resto comune ad altri insetti) che è più o meno spiccato a seconda delle specie di Cavallette.

La lotta in Valtellina ebbe termine il 15 luglio: lavoravano circa 30 uomini al giorno per 8 giorni, preparando e distribuendo circa Q.li 460 di esca su di un territorio di circa 200 ettari, spargendo in media al giorno 57-58 Q.li di esca su 27-28 ettari. La spesa affrontata dal Ministero dell'Agricoltura fu di circa 1 milione di lire, cifra modestissima in confronto ai danni che avrebbero procurato le Cavallette se la lotta non fosse stata intrapresa: i risultati furono dei più soddisfacenti ed anche gli agricoltori ed i contadini più dubbiosi e scettici, che con un sorriso ironico avevano guardato le squadre spargersi per i campi a gettare l'esca, rimasero entusiasti ed espressero la loro gratitudine.

PROVINCIA DI MILANO

L'andamento stagionale ha influito favorevolmente quest'anno in Lombardia sullo sviluppo delle Cavallette, che si sono moltiplicate notevolmente anche nelle zone dove esse in precedenza vivevano in piccolo numero senza produrre sensibili danni.

Il freddo invernale, che non danneggia le uova delle Cavallette, ma pare anzi che sia necessario per il loro sviluppo, è stato nel 1946-

1947 particolarmente rigido, e l'inverno si è prolungato fino al mese di marzo. E' seguita poi una primavera senza squilibri di temperatura, con umidità intensa che ha anch'essa favorito la schiusa delle larve. Piccole Cavallette furono notate in gran numero nel Basso Milanese, dove qua e là producevano danni; divenute adulte in luglio co-

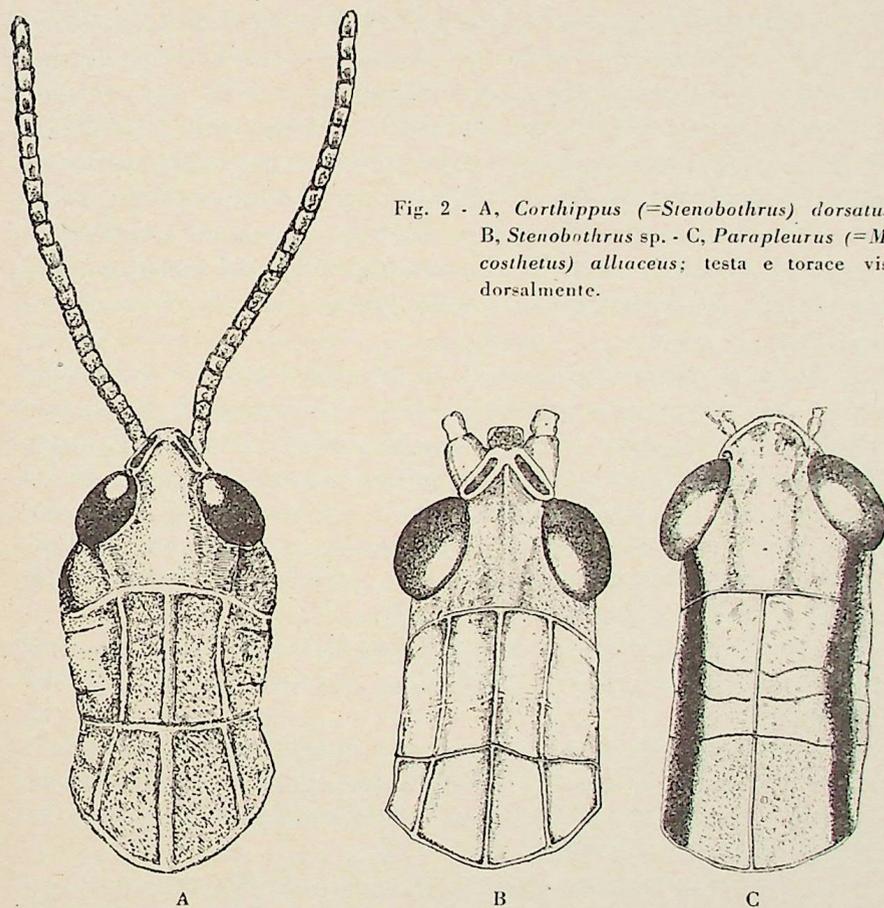


Fig. 2 - A, *Corthippus* (= *Stenobothrus*) *dorsatus* - B, *Stenobothrus* sp. - C, *Parapleurus* (= *Mecosthetus*) *allaceus*; testa e torace visti dorsalmente.

stituirono piccole orde che si spostavano nei comuni di Ponte Sesto, Rozzano, Binasco, fino nei pressi di Pavia. Esse invadevano esclusivamente i prati, preferibilmente le marcite, cibandosi delle erbe più tenere e giovani, trascurando quelle mature e fibrose.

Si trattava di Locustidi del genere *Stenobothrus* Fischer (che in parte cade in sinonimia col genere *Corthippus*); altri Autori li

ricontrano frequenti in alcune zone della Francia e della Russia, particolarmente in Siberia; ma soprattutto era diffusa la specie *Parapleurus alliaceus* Germar (= *Mecostethus alliaceus* Brunner) mai notato come dannoso in Italia (1). Questa specie è comune in Francia dove nel 1888 produsse nelle praterie di Verdalle e Tarne grandi distruzioni.

Il genere *Parapleurus* si distingue dallo *Stenobothrus* per essere privo delle fossette del vertice, per il pronoto subcilindrico con carena mediana poco marcata e privo di carene laterali, con tre solchi trasversali di cui solo il terzo dividente la carena; nello *Stenobothrus* il pronoto è invece subpiano, con unico solco trasversale, carena mediana distinta, carene laterali ininterrotte, diritte o angolose o curve. Nel primo genere l'inserzione dei lobi ripiegati è arrotondata e ornata di una stria nera, la placca sottogenitale del maschio è bene prolungata, acuminata, nel secondo genere ricurva, ottusa o acuminata.

Il *Parapleurus alliaceus* è di un bel verde smeraldo o giallastro; due bande nere cominciano dagli occhi, si prolungano sull'inserzione dei lobi ripiegati, e continuano sulle elitre; i femori delle zampe posteriori e le tibie sono di un verde bluastrò, ai ginocchi di un bruno rossastro. La lunghezza del corpo è nel maschio di 17-21 mm., nella femmina 24-30 mm.; la lunghezza del pronoto nel maschio è di 3-3,1 mm., nella femmina 4,8-5 mm.; la lunghezza delle elitre del maschio è di 14,19 mm., della femmina 19-25 mm..

Gli *Stenobothrus* sono generalmente di taglia più piccola con le fossette del vertice visibili dal di sopra, ed hanno la costa frontale convessa.

Trattandosi di lievi infestioni, non fu intrapresa la lotta a carico dello Stato, e gli agricoltori furono consigliati di usare crusca avvelenata con arsenito. In effetti la lotta fu condotta solo in parte nell'azienda Vione di Basiglio.

I *Parapleurus* divorarono solo in parte la crusca per la quale non dimostrarono una grande attrattiva; tutte le suddette specie di Cavallette emigrarono ben presto dai campi trattati e non si ebbe di esse una forte mortalità. E' probabile quindi che se coincideranno anche

(1) Probabilmente furono queste specie che comparvero nel 1841 nell'infestione citata in provincia di Mantova. La determinazione di esse è dovuta alla cortesia del Dott. CAPRA del Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

quest'anno condizioni favorevoli alla loro moltiplicazione, avremo nel 1948 un rinerudimento dei danni dovuti a queste Cavallette, delle quali sarà interessante lo studio della biologia che è poco conosciuta.

Un'infestione provocata dalla *Locusta migratoria* L. fu segnalata dal comune di Zinasco all'Osservatorio Fitopatologico di Pavia su colture di Riso e prato alle quali per altro non produssero gravi danni.

I MEZZI DI LOTTA

I mezzi di lotta in Lombardia sono stati, tranne per ciò che riguarda il Gammesano, quelli ormai consacrati dall'uso e dei quali molti Autori hanno esaurientemente trattato. Nella manipolazione della crusca con arsenito di sodio ho trovato utile l'uso di rastrelli: si è soliti avvelenare la crusca ammucchiata a terra con la soluzione di arsenito sodico che viene versata con innaffiatoio o secchi mescolando continuamente con badili, in modo che tutte le particelle di crusca siano inumidite. Per una più rapida ed uniforme mescolanza uno o due uomini possono rompere e muovere con rastrelli i grumi di crusca che si formano versando la soluzione sui mucchi. I rastrelli di legno adoperati normalmente dai contadini per radunare il fieno nei campi, possono servire bene allo scopo. Questo sistema usato in Valtellina si è dimostrato efficace ed ha fatto risparmiare molto tempo.

Inconvenienti per l'uso dell'esca non se ne sono verificati, tranne la morte di 3 pecore che avevano ingerito crusca avvelenata lasciata inavvertitamente cadere ai margini di un campo da un operaio addetto allo spargimento.

L'arsenito di sodio in soluzione acquosa sparso con l'autopompa ad Orio ha causato agli uomini ad essa addetti forti ustioni ai piedi e al viso; ciò fu dovuto alla loro incuria nel camminare sull'erba irrorata di fresco ed all'essersi toccati, con le mani bagnate di soluzione arseniosa, gli occhi e il viso. Fu usato arsenito sodico in polvere e liquido; mentre il primo deve essere sciolto poco alla volta mescolando continuamente, quello liquido è fornito già in soluzione concentrata che viene diluita sul posto portandola all'1%.

Un passo avanti nella lotta contro le Cavallette è indubbiamente costituito dal nuovo insetticida organico *Gammaesano*. Fu usato per la prima volta su larga scala contro le Cavallette nella gigantesca lotta condotta in Sardegna lo scorso anno, per l'avvelenamento della

crusca, in sostituzione dell'arsenito. Ottimi risultati ebbe nella spolverizzazione dei focolai di schiusura del *Doclostaurus maroccanus* il Dr. MARTELLI che escogitò pure un sistema per una più rapida mescolanza del Gammaesano con la crusca.

L'attenzione va portata all'applicazione del Gammaesano da usarsi in polvere, il quale ha il vantaggio sugli altri insetticidi per contatto di essere innocuo agli uomini, agli animali ed alle piante e di non richiedere manipolazioni costose, precauzioni nell'uso, mano d'opera specializzata, o comunque istruita. La semplice impolverazione con comuni solforatori a spalla od a mano sulle colture è sufficiente a distruggere le orde che le divorano. Questo fitofarmaco potrebbe essere distribuito ai singoli agricoltori che potrebbero provvedere personalmente allo spargimento, risparmiando allo Stato l'ingente spesa della mano d'opera, agendo sui focolai di schiusura che constatassero nei loro campi, intervenendó tempestivamente nel caso d'invasioni, portando a termine con una certa rapidità la lotta, e collaborando con le squadre guidate dai tecnici, il cui intervento si fosse reso necessario.

Sull'uso dell'insetticida varí quesiti si pongono, specie per quanto riguarda la percentuale di Gammaesano che deve essere contenuta nelle polveri per una piena efficacia. Questa percentuale varia a seconda dello stadio di sviluppo delle Cavallette; nelle applicazioni che se ne fecero ad Orio contro il *Calliptamus* si constatò quanto segue:

a) il Tiogamma, nuovo preparato contenente il 3% di Gammaesano con aggiunta di 3% di solfocianati, è efficace contro il *Calliptamus* nei primi stadi larvali, meno efficace contro le ninfe (40-50% di mortalità);

b) col 16% di Gammaesano è efficace contro gli stadi larvali e ninfali del *Calliptamus*, meno efficace contro gli adulti (70-80% di mortalità);

c) col 20% di Gammaesano è efficace contro tutti gli stadi del *Calliptamus*.

La dose di insetticida usato per ettaro nelle diverse percentuali ha oscillato sui 14-16 Kg. La tossicità per le Cavallette permane sulle colture trattate e sul terreno alcuni giorni, affievolendosi fino a scomparire dopo circa 6-7 giorni. Le piogge che più o meno dilavano le piante non annullano il potere insetticida, pur abbreviandone la durata.

L'azione del Tiogamma si è rivelata invece insufficiente contro il *Decticus verrucivorus*, almeno per lo stadio adulto. In Valtellina il 3 luglio, sotto Postalesio, alle ore 10, fu effettuato un primo esperimento con Tiogamma al 10% di Gammaesano inviato appositamente dalla Ditta S.I.P.C.A.M.; un appezzamento di circa 7 pertiche milanesi infestate da *Decticus* adulti fu trattato con l'insetticida alla dose di circa 1 Kg. per pertica. Dopo 5 ore si notava una certa lentezza nei movimenti delle Cavallette che si lasciavano catturare con una certa facilità; dopo 24 ore l'intorpidimento era pressochè cessato senza che alcun *Decticus* fosse rimasto ucciso. Una seconda prova veniva compiuta dopo una decina di giorni in altro appezzamento con Tiogamma al 20% di Gammaesano, e si ottenne il medesimo risultato. In Val Seriana, a Casnigo, a cura dell'Ispettorato agrario di Bergamo, furono ripetuti gli esperimenti contro il *Decticus* con Tiogamma al 20% di Gammaesano prelevato dalla partita inviata a Orio ed usata efficacemente contro i *Calliptamus*; i risultati furono i medesimi dei precedenti. Notai questa resistenza all'insetticida a Orio anche da parte di altri Fasgonuridi. Se la resistenza al Gammaesano è limitata a questa famiglia, ciò è di scarsa importanza pratica nella lotta contro le Cavallette, poichè i Fasgonuridi raramente danno luogo a infestazioni di una certa entità. Nè è da escludersi che possano distruggersi con insetticidi a percentuale più alta del 20% di Gammaesano; e inoltre resta da sperimentare se, intervenendo con tale preparato precocemente sulle forme giovanili, esso possa essere sufficientemente attivo; ciò non si potè fare nell'infestazione di Sondrio e di Val Seriana perchè tardivamente segnalata, e la gran parte delle Cavallette erano adulte o prossime allo stadio adulto.

Molto discusso è il fatto che il Gammaesano trasmetterebbe il suo sgradevole odore alle colture trattate. Per quanto riguarda i Cereali pare che ciò sia da escludersi. In quel di Bergamo l'Erba Medica falciata da vasti appezzamenti dopo 24 e 48 ore dal trattamento, ed affienata, conservava dopo 3 giorni l'odore del Gammaesano e il fieno era rifiutato dal bestiame; il fieno stesso veniva quindi posto nel cascinale, e dopo 20 giorni dal trattamento offerto nuovamente al bestiame. L'odore era ormai quasi scomparso ed i bovini se ne alimentavano volentieri senza che alcun disturbo ne derivasse loro. Varí campioni di Avena coltivata per la granella, trattata da 1 a 3 volte col Gammaesano dalla fine di giugno alla metà di luglio, da me prelevati sul campo prima del raccolto, dopo 25-30 giorni dai trattamenti erano assolutamente privi di odore.



BIBLIOGRAFIA

- 1 - VILLA ANTONIO e VILLA G. B. - *Notizie sulle Cavallette o Locuste* - Stab. Tipograf. Radaelli - Milano, 1867.
- 2 - FINOT A. - *Insectes Orthoptères* - Paris, 1889.
- 3 - CUSCIANNA NICOLÒ - *Comparsa di Cavallette nella Venezia Giulia* - Nuovi Annali dell'agricoltura - Istituto Poligrafico dello Stato - Roma, 1932.
- 4 - PREDTECHENSKI S. A. - ZHDANOV S. P. - POPOVA A. A. - *Injurious locusts in URSS in the years 1925-1933* - Bulletin of Plant Protection - Mosca, 1935 (in russo, con riassunto in inglese).
- 5 - MELIS A. - *L'infestazione delle Cavallette in Sardegna* - «Italia agricola», n. 9 - Roma, 1946.
- 6 - MARTELLI G. M. - *Interessante risultato sperimentale antiacridico* - Agr. Pugliese, anno I, N. 4, aprile 1947 - Bari.
- 7 - MARTELLI G. M. - *Altri favorevoli risultati antiacridici con l'esacloruro di benzene* - Agr. Pugliese, anno I, N. 7, luglio 1947 - Bari.

