

## La lotta contro il Tonchio del fagiolo (*Acanthoscelides obtectus* Say.) con un nuovo insetticida

La fitoterapia dei fagioli è un problema che riveste una particolare importanza. Il Tonchio del fagiolo (*Acanthoscelides obtectus* Say.) — come dirò in un più ampio lavoro monografico che verrà pubblicato fra breve — è un temibile e diffusissimo parassita delle *Phaseolaceae* in genere e di tutte le varietà di fagiolo in particolare.

Della lotta contro di esso si occuparono numerosi studiosi italiani e stranieri che presero in esame e consigliarono svariatisimi fitofarmaci. Ma di questi generalmente fu sempre usato, e lo è tuttora, il solfuro di carbonio, che però presenta inconvenienti troppo noti oggi perchè valga la pena di enunciarli ancora una volta.

Pertanto, riprendendo su più larga scala alcune mie prove ad esito nettamente favorevole, eseguite nel 1936 contro gli insetti nei granai e contro l'*A. obtectus* (4), ho voluto ripetere e completare la sperimentazione con un insetticida da poco comparso e che presenta alcune importanti qualità e doti di efficacia che è giusto mettere in evidenza.

Si tratta dell'«Alfa», insetticida liquido che al contatto dell'aria, a temperatura ordinaria, gassifica producendo vapori più pesanti dell'atmosfera, ed esplica la sua azione tossica attraverso gli organi respiratori dell'insetto. Inoltre l'«Alfa» presenta gli importantissimi requisiti di non essere nè infiammabile nè velenoso. Bisogna però tener conto che, essendo i suoi vapori irrespirabili, le operazioni relative alla disinfezione di locali chiusi devono essere portate a termine nel più breve tempo possibile ed è necessario che ogni tanto l'uomo esca all'aria libera per fornire ai propri polmoni l'ossigeno indispensabile alla respirazione.

In virtù dei suoi componenti (4), l'«Alfa» produce inizialmente nell'insetto una rapida narcosi che gli impedisce di mettersi in salvo e di sfuggire alla successiva azione tossica dei vapori dell'insetticida.

Credo opportuno riferire qui brevemente i risultati delle prove da me eseguite, perchè essi sono tali da condurre a risolvere in modo sicuro il preoccupante problema delle infestioni del Tonchio che in certe provincie d'Italia producono danni dell'ordine di milioni di lire.

I<sup>a</sup> PROVA — Numerate progressivamente quattro capsule di Petri, nel n. 1 posi 100 uova di *A. obtectus*, nel n. 2 trenta larve di differenti età, nel n. 3 trenta crisalidi e nel n. 4 cento adulti dei due sessi.

Poi lasciai cadere in ognuna delle quattro capsule una goccia di « Alfa ». Larve ed adulti nel corso di 5 minuti morirono dopo aver mostrato di risentire subito gli effetti tossici dei vapori che andavano sviluppandosi. L'osservazione prolungata di parecchi mesi mi confermò che non si avevano fenomeni di reviviscenza. Le uova trattate con l'insetticida, e tenute in opportune condizioni di umidità e temperatura, non diedero luogo ad alcuna schiusura di larve; le ninfe in breve rinsecchirono senza trasformarsi. Con questa prova era dimostrata l'alta tossicità dell'insetticida per tutti gli stadi dell'insetto, comprese le ninfe in cui la resistenza agli insetticidi è — per molte specie di insetti — grandissima.

2<sup>a</sup> PROVA — Fu rivolta a stabilire la dose ottima e la durata del trattamento necessarie e sufficienti per produrre una mortalità certa e totale senza sciupio di « Alfa ». Con successive prove su partite di fagioli contenenti Tonchi in tutti gli stadi, potei stabilire che i fagioli di qualsiasi varietà debbono essere trattati per 72 ore con gr. 300 di « Alfa » per ogni metro cubo di prodotto. L'« Alfa », soprattutto se la temperatura è elevata, gassifica molto facilmente, penetrando, dato il peso specifico dei suoi vapori, in tutta la massa dei fagioli e venendo quindi a contatto con tutti i parassiti che fra essi o in essi si trovano.

3<sup>a</sup> PROVA. — Da una partita di fagioli fortemente attaccati dall'*A. obtectus* in tutti gli stadi, ho prelevato più campioni di 200 semi ciascuno, tonchiati tutti in modo che lo spermoderma si presentasse ancora perfettamente intatto ed integro (cioè con gli adulti non ancora fuoriusciti e giacenti sotto al dischetto inciso dalla larva prima della ninfosi) salvo i pochi (uno o due) e minutissimi forellini d'ingresso delle larve neonate. Questi fagioli vennero posti in un boccale e trattati con « Alfa » nella dose indicata, per sperimentare se i vapori dell'insetticida erano capaci di raggiungere gli insetti (larve ninfe e adulti) anche quando sono protetti dallo spermoderma e da uno strato più o meno spesso di materia cotiledonare.

La mortalità risultò assoluta, come l'osservazione prolungata per più mesi ha chiaramente dimostrato.

Ho ripetuto la stessa prova con fagioli chiusi in piccoli sacchetti di tela appositamente fatti, onde accertare se i vapori dell'insetticida penetravano attraverso il tessuto e uccidevano i Tonchi che si trovavano nei fagioli. I risultati sono sempre stati positivi, la mortalità era completa per tutti gli stadi dell'insetto.

4<sup>a</sup> PROVA. — Per il caso specifico in cui occorresse disinfestare partite di fagioli destinati alla semina, era necessario sperimentare se l'insetticida alterava, o peggio diminuiva, la facoltà germinativa dei semi. Ho fatto all'uopo prove di germinabilità in germinatoio ed in vaso,

con numerose varietà di fagioli precedentemente trattati con la dose normale di « *Alfa* ».

I risultati conseguiti sono esposti nelle seguenti tabelle:

PROVE IN GERMINATOIO

TRATTAMENTO	VARIETÀ DEI FAGIOLI	N. semi	RISULTATI			
			germi- nati	non germin.	muffiti	Tempo di germinaz. ore
ALFA	bianco piatto . . . . .	100	96	4	—	210
CONTROLLO	» » . . . . .	100	95	5	—	218
ALFA	bianco di Toscana . . . . .	100	96	1	3	125
CONTROLLO	» » . . . . .	100	98	—	2	120
ALFA	dolico . . . . .	100	100	—	—	106
CONTROLLO	» . . . . .	100	98	—	2	106
ALFA	borlotto di Vigevano . . . . .	100	97	1	2	187
CONTROLLO	» » . . . . .	100	100	—	—	186
ALFA	quarantino giallo . . . . .	100	97	2	1	160
CONTROLLO	» » . . . . .	100	97	2	1	162
ALFA	valsesia . . . . .	100	98	—	2	204
CONTROLLO	» . . . . .	100	96	3	1	204
ALFA	cannellino . . . . .	100	96	4	—	190
CONTROLLO	» . . . . .	100	96	3	1	183
ALFA	aquila . . . . .	100	100	—	—	115
CONTROLLO	» . . . . .	100	99	1	—	110
ALFA	fenomeno . . . . .	100	98	1	1	210
CONTROLLO	» . . . . .	100	97	—	3	208
ALFA	bombonetto . . . . .	100	99	1	—	170
CONTROLLO	» . . . . .	100	96	1	3	178

PROVE IN VASO

TRATTAMENTO	VARIETÀ DEI FAGIOLI	N. semi	RISULTATI			
			germi- nati	non germin.	muffiti	Tempo di germinaz. ore
ALFA	borlotto di Vigevano . . . . .	100	99	1	—	8 ½
CONTROLLO	» » . . . . .	100	97	2	1	9
ALFA	bianco di Toscana . . . . .	100	99	1	—	16
CONTROLLO	» » . . . . .	100	98	1	1	16
ALFA	quarantino giallo . . . . .	100	97	3	—	13
CONTROLLO	» » . . . . .	100	97	2	1	13 ½
ALFA	valsesia . . . . .	100	98	2	—	14
CONTROLLO	» . . . . .	100	97	1	2	14
ALFA	Spagna bianco . . . . .	100	98	1	1	15
CONTROLLO	» » . . . . .	100	99	1	—	15

È dunque evidente che la facoltà germinativa non viene assolutamente menomata dal trattamento con l'« *Alfa* » come insetticida. Anzi pare che esso esalti l'energia germinativa e che i semi resistano poi meglio all'attacco delle muffe. I semi furono trattati sia con « *Alfa* » liquido lasciato gassificare in modo che solo i suoi vapori venissero a contatto con i fagioli, sia con aspersione diretta del liquido evaporante sui semi.

Nè in un caso nè nell'altro si ebbero variazioni o diminuzioni del potere germinativo.

5<sup>a</sup> PROVA. — Affinchè le qualità commerciali ed alimentari dei fagioli non vengano alterate, è necessario che i vapori dell'insetticida che permeano i semi, dopo il trattamento si allontanino rapidamente. Difatti ho sempre accertato che una semplice esposizione all'aria dopo il trattamento toglie ai fagioli qualsiasi odore, e che il loro sapore non subisce alterazione alcuna.

## CONCLUSIONE

In seguito alle prove compiute ed ai risultati ottenuti, mi pare opportuno ai fini di una disinfezione integrale delle partite di fagioli e dei magazzini di deposito e conservazione, consigliare il seguente metodo di lotta contro l'*Acanthoscelides obtectus*.

Nei magazzini di conservazione — che devono avere porte e finestre ben chiudibili al fine di evitare reinfestioni dall'esterno — dopo una vigorosa pulizia ed una imbiancatura accurata e totale a calce, si sistemi il prodotto, sia da seme che da alimentazione, alla rinfusa o in sacchi (la penetrazione dell'*Alfa* attraverso il tessuto dei sacchi è già stata da me dimostrata (4)). In seguito, calcolata la cubatura del locale, si deve spruzzare sulle pareti e *direttamente* sui sacchi o sui fagioli, con una comune pompa irroratrice, l'« *Alfa* » in dose di gr. 300 per metro cubo di ambiente: indi occorre tener ben chiuso il locale per tre giorni, tamponando tutte le fessure con striscie di carta incollata. In questo modo i vapori di « *Alfa* », più pesanti dell'aria, agiranno energeticamente, penetrando anche nell'interno dei sacchi, ed uccideranno i Tonchi in ogni stadio, dall'uovo all'adulto.

Trascorsi i 3 giorni, si aprirà il locale, si arieggerà per 24 ore al massimo, paleggiando la massa dei fagioli.

Il locale in seguito va tenuto chiuso e protetto con la massima cura; è necessario che finestre e porte non abbiano pertugi e sconnessure

anzi ottima cosa sarebbe il munirle di reti metalliche a maglie molto sottili.

Per ottenere una disinfestazione integrale di tutti i fagioli, nonchè degli attrezzi e delle pareti del magazzino si deve computare l'intera cubatura dell'ambiente, e non soltanto quella occupata dai fagioli. Poichè normalmente si calcola che i fagioli occupano il locale fino ad una metà dell'intera sua cubatura, il costo della disinfestazione con l'*Alfa* verrà a costare meno di una lira per quintale di fagioli. Se però si può operare in ambienti e con tal quantità di fagioli che riempiano pressochè la totale cubatura degli stessi, il costo del trattamento sarà di circa la metà, sempre compresa la spesa di mano d'opera inerente all'operazione.

Per i fagioli da seme è più economico e più pratico tenerli rinchiusi in damigiane di vetro, o in recipienti comunque ben chiudibili, aspergendo dall'alto i fagioli con una normale dose di « Alfa ». Dopo 72 ore si arieggia il prodotto per una giornata e si rimette nel recipiente tenendo questo ben chiuso fino all'epoca della semina.

La pratica di coprire con copertoni, magari impermeabili, la massa dei fagioli depositi in magazzino e disinfestare solo questo spazio, non mi pare razionale perchè in questo modo molti Tonchi potrebbero sfuggire all'azione tossica del fitofarmaco per reinfestare in seguito i fagioli e rendere vano il precedente trattamento.

#### BIBLIOGRAFIA

1 - BALACHOWSKY A. - MESNIL L.: *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées* - Ed. L. Méry. Paris 1935, pp. 1263-1265.

2 - BARNES J. H. - GROVE A. J.: *The insects attacking stored wheat in the Punjab* - Memoirs Dept. Agr. India 1916, pp. 165-280.

3 - CALDERON S.: *Insect condition in Salvador, Central America* - Insect pest Serv. Bull. Washington D. C. U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. 1931, pp. 686-688.

4 - CANZANELLI A.: *Prove sull'insetticida Alfa e sulle sue applicazioni pratiche* - Ed. Arti Grafiche. Montagnana (Padova) 1936.

5 - DAVIAULT L.: *Notes biologiques sur la Bruche du Haricot* - Rév. Path. Vég. Ent. Agr. Paris 1928, pp. 188-193.

6 - DEAY H. O. - AMOS J. M.: *Dust treatments for protecting beans from the Beans Weevil* - Jr. Econ. Ent. 29. Menasha Wis. June 1936, pp. 498-501.

7 - FAES H.: *Station fédérale d'essais viticoles à Lausanne et Domaine de Pully* - Rapport annuel 1929. Ann. Agr. Suisse. Berne 1930, pp. 287-318.

8 - GERMAR B.: *Versuche zur Bekämpfung des Kornkäfers mit Stanbmitteln* - Z. angew. Ent. 22. Berlin, January 1936, pp. 603-630.

9 - HEADLEE T. J. - JOBBINS D. M.: *Further studies of the use of Radio Waves in Insect control* - Jr. Econ. Ent. 29. Menasha Wis. February 1936, pp. 181-187.

10 - HERRICK G. W. - HORFALL W. R.: *The reproductivity of the Bean Weevil (Mylobris obtectus Say.) as affected by the Vapor of Etylene Oxide* - Jr. Econ. Ent. XXIV. Geneva N. Y. October 1931, pp. 1084-1086).

11 - HORSFALL W. R.: *Some Effects of Etylene Oxide on the various stages of the Bean Weevil and the Confused Flour Beetle* - Jr. Econ. Ent. Geneva N. Y. April 1934, pp. 405-409.

12 - MAC LEOD G. F.: *Effects of Ultra Violet Radiations in the Bean Weevil, Bruchus obtectus Say.* - Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Ohio. Decembre 1933, pp. 603-615.

13 - MANTER J. A.: *Notes on the Bean Weevil (Acanthoscelides (Bruchus) obtectus Say.)* - Jr. Econ. Ent. vol. 10 n. 1. Concord 1917, pp. 190-193.

14 - MARLATT C. L.: *Solphur dioxide as an insecticide* - U. S. D. A. Bur. of Ent. Bull. 60, 1905, pp. 139-153.

15 - NANOT J. - GATIN C. L.: *Traité pratique du séchage des fruits et des légumes* - Librairie agricole de la Maison Rustique. Paris 1913.

16 - PAIKIN D. M. - GORITZKAYA O. U.: *Fumigazioni ai fagioli contro l'Acanthoscelides obtectus Say.* - Plant. Prot. Fasc. 7. Leningrad 1935, pp. 83-89.

17 - PALUMBO M.: *Note di entomologia agraria* - Boll. Ent. Agr. e Pat. Veg. a. 3, n. 4. Padova 1896, pp. 53-56.

18 - PANTANELLI E.: *Disinfezione dei fagioli tonchiati* - da «Le Staz. Sperim. Agr. Italiane» vol. L 1917. Modena.

19 - PYENSON L. - MAC LEOD G. F.: *The toxic effects of Naphtalene on Bruchus obtectus Say. and Tenebrio molitor L. in various States of Developement* - Jr. Agr. Res. 52. Washington 1936, pp. 705-713.

20 - URQUIJO LANDALUZE P.: *Desinfeccion de Semillas* - Publ. Estac. Fitopat. Agr. Galicia. Corunna 1934.

21 - ZACHER F.: *Das Auftreten des Speisebohnenkäfers in Deutschland* - Nachr. Bl. deuts. Pflsch. Dienst. Berlin 1932, pag. 29.