

SECONDO CONTRIBUTO SPERIMENTALE ALLA LOTTA CONTRO L'OROBANCHE DEL TABACCO

PREMESSA

È noto che la fanerogama può arrecare gravi danni alle colture di tabacco e quindi si ritiene giustificata questa ricerca, che segue una precedente, realizzata nel 1968.

MATERIALI E METODI

1969 - 1^a prova

È stata realizzata a blocco randomizzato con 4 replicazioni delle tesi, le quali sono indicate sulla tab. I.

In particolare 360 vasi di terracotta del Ø di cm 29,5 sono stati riempiti con terreno limoso-sabbioso fine, concimato con q.li/ha 2 di solfato ammonico 20-21, 4 di perfostato min. gran. 19-21 e 1,5 di solfato potassico 50-52. I vasi sono stati interrati, disponendoli secondo il menzionato schema sperimentale, e precisamente ogni parcella comprendeva 10 vasi e quindi altrettante piante di F₁ (Avanone × A₁ 426).

La disseminazione artificiale di orobanche è stata fatta con una sospensione di semi (g 8,820 in l 3,6 di acqua per tutta la prova e g 0,0245 in cc 10 per pianta), con la quale, continuamente agitata e mediante un misurino, sono stati irrorati gli apparati radicali durante il trapianto. Successivamente è stato irrigato normalmente, come a trapianto eseguito.

Per i trattamenti è stata utilizzata una piccola pompa a pre-compressione, irrorando bene ed uniformemente il terreno ed i turioni dell'orobanche, cercando di escludere le piante di tabacco.

Durante questa prova l'andamento stagionale è stato quello riportato sulla tab. 2.

Il 12 luglio è stato somministrato il nitrato di calcio nella dose di g 4,5 per pianta. La prova è stata irrigata, in relazione alle esigenze delle piante.

Le sostituzioni di 6 piante fallite sono state fatte come segue: il 26 giugno una pianta delle tesi 1 e 6 e del teste; il 27 giugno una pianta della tesi 3; il 7 luglio una pianta della tesi 2; il 12 luglio una pianta del teste.

Il 12 luglio è stata rilevata la fitotossicità dei formulati sul tabacco, secondo la scala convenzionale logaritmica con valutazione a punteggio 1 ÷ 9, limitatamente alle tesi trattate in confronto con il teste (tab. III A).

L'emergenza dei turioni di orobanche è iniziata il 25 agosto ed è proseguita fino al 6 ottobre, data dell'ultimo rilevamento. La parassitizzazione delle piante di tabacco, riportata sulla tab. IV, è stata alta, in confronto di una ricerca precedente, avendo interessato complessivamente 234 piante (65%) e nel teste 27 (67,5%).

Il 24 settembre sono state controllate la fitotossicità e l'efficacia contro l'orobanche dei formulati, secondo la menzionata scala (tab. III B).

Inoltre sono stati presi in esame i valori percentuali di piante parassitizzate ed il tempo medio di emergenza dell'orobanche (1) dal

(1) Detto tempo, decorrente dalla data di disseminazione artificiale dell'orobanche, è stato calcolato con la formula dell'energia germinativa, sostituendo il numero dei semi con quello delle piante parassitizzate, scalarmente nel tempo, rilevate all'emergenza dei turioni.

TABELLA I - Prima prova

| TESI | | Principi attivi | Dosi di impiego del formulato ad ha | Modalità di impiego | Data di impiego | Data di trapianto del tabacco |
|------|--|---|-------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| N. | Formulati | | | | | |
| 1 | Erbitox Cipolle (Siapa) | 40% dinitrocresolato di ammonio - DNOC | kg 8 in 1 700 di acqua | Trattamento in pre-trapianto a tutta superf. (1) | 16 giugno | 23 giugno |
| 2 | Erbitox Cipolle (Siapa) | id. c. s. | id. c. s. | Trattamento c.s. ed in post-trapianto, preservando le piante di tabacco | c. s. e 7 luglio | 23 giugno |
| 3 | Erbitox Cipolle (Siapa) | id. c. s. | Soluz. all'1%, 1 700 | Trattamento in post-emergenza dell'orobanche, preservando le piante di tabacco | 19 settembre | 23 giugno |
| 4 | FT 80 (Sipcam) | 40% estere 2,4,5 T e 40% estere 2,4 D | kg 7 in 1 700 di acqua | Trattamento c. s. | 19 settembre | 23 giugno |
| 5 | Diserbo L (Monteshell) . | 25% MCPA | kg 4 in acqua c.s. | Trattamento c. s. | 19 settembre | 23 giugno |
| 6 | Sirmate 4 E (Union Carbide Corp. - U.S.A.) (2) | 47,9% isomeri 3, 4 e 2,3 diclorobenzilmetilcarbammato | 1 10 in acqua c.s. | Trattamento come alla tesi 1 | 16 giugno | 23 giugno |
| 7 | Penar (Pennsalt Chemicals Corp., Agr. Div. - U.S.A.) (3) | 56,8% acetato di dimetildodecilammina | Emulsione al 0,75%, 1 700 | Trattamento come alla tesi 3, nelle ore meno calde e su piante asciutte | 19 settembre | 23 giugno |
| 8 | Enide 50 W (Upjohn Co. - U.S.A.) | 50% difenamida | kg 11 in 1 700 di acqua | Trattamenti come alle tesi 1 e 3 | 16 giugno e 19 settembre | 23 giugno |
| 9 | Teste | | | | | 23 giugno |

(1) Superfici lorde delle parcelle (10 vasi del Ø di cm 29,5) = m 295 × 0,295 = mq 0,87.

(2) È un diserbante chimico che non è in commercio, al contrario di quelli delle tesi 1, 2, 3, 4, 5 e 8.

(3) È un prodotto antigermogliante, usato sulle piante cimate.

25 agosto al 24 settembre (tab. III C).

Il 25 settembre, in relazione ai primi risultati conseguiti, è stata fatta un'altra prova. Precisamente la tesi 3 è stata trattata di nuovo con Erbitox Cipolle in soluzione al 2%, distribuita in ragione di l/ha 1164, la tesi 4 con FT 80 in emulsione al 2% (l/ha 1221), la tesi 5 con Diserbo L in soluzione all'1% (l/ha 1250) e la tesi 7 con Penar in emulsione all'1,5% (l/ha 1207).

Successivamente, il 27 settembre, è stata rilevata la fitotossicità (tab. III D) e, il 6 ottobre, l'efficacia antiparassitaria (tab. III E). Infine sono stati accertati la percentuale di piante parassitizzate e il tempo medio di emergenza dell'orobanche dal 25 settembre al 6 ottobre (tab. III F).

1970 - 2ª prova

Secondo lo schema sperimentale della

precedente prova, ne è stata realizzata una seconda, pure con 360 vasi (10 per parcella) delle stesse dimensioni, riempiti con normale terreno concimato, nonché interrati. Inoltre è stato trapiantato il medesimo ibrido di tabacco.

Le tesi prese in esame sono quelle indicate sulla tab. V.

L'andamento stagionale, dall'inizio al termine della prova, è riportato sulla tab. VI.

La disseminazione dell'orobanche (g 8,820 di seme in l 7,2 di acqua) è stata eseguita con un dosatore da 20 cc, cioè con detta quantità di sospensione è stato irrorato ogni apparato radicale al trapianto (g 0,0245 di seme).

I formulati sono stati distribuiti con uno schizzettone (siringa) da 300 cc, collegato ad un grosso ago (3 mm) mediante un tubo di gomma; l'ago è stato immerso in

fori aperti nel terreno ed in comunicazione con gli apparati radicali (tesi da n. 1 a n. 6).

Le piante sono state irrigate ed è stato somministrato il nitrato di calcio in copertura (g 3 ca. per pianta). Inoltre è stata eseguita una cimatura tardiva, allo scopo di alleggerire le piante dei frutti.

Come nella normale coltura, si è verificato un attacco di larve di Agrotidi, specialmente nella tesi 5, immediatamente fronteggiato con esche avvelenate con insetticida a base di Lindano.

L'emergenza dell'orobanche è stata assai scarsa (tab. VII), poiché, dal 12 agosto al 10 ottobre, nel teste sono state parassitizzate 7 piante di tabacco su 40 (17,5%), rispetto a 27 (67,5%) nella prova precedente. Per questa ragione non sono stati eseguiti i trattamenti in post-emergenza nelle tesi 7 e 8.

Nonostante il lamentato inconveniente, sono state rilevate le fitotossicità e le fallanze, nonché l'efficacia antiparassitaria, riferita al valore percentuale di piante parassitizzate, escludendo, naturalmente, le tesi 7 e 8, le quali sono state considerate teste con il n. 9 (tab. VIII A e B).

Al termine dell'esperimento è stata constatata una rilevante presenza di nematodi galligeni negli apparati radicali di piante di tabacco.

I dati raccolti dalle due prove sono stati sottoposti all'analisi della varianza.

RISULTATI E DISCUSSIONE

1969 - 1^a prova

Le fallanze delle piante di tabacco, complessivamente assai limitate, non sono da imputare ai trattamenti, poiché le corrispondenti tesi non hanno superato il teste.

La fitotossicità, al 12 luglio (tab. III A), è stata simile nelle tesi 2, 8 e 1, cioè da molto poca a quasi lieve (da 3 a 3,5), mentre è stata più che molto forte nella tesi 6 e, naturalmente, nulla nel teste. Pertanto si può dedurre che i trattamenti in pre e post-trapianto, eseguiti prima del rilevamento, non hanno influito negativamente sul tabacco, fuorché quello con il Sirmate 4 E, il quale, come accertato in prove di diserbo, esercita una azione transitoria e senza conseguenze sulla crescita e sullo sviluppo delle piante.

Al 24 settembre, dopo i trattamenti in post-emergenza, la fitotossicità (tab. III C) è

stata nulla o quasi (da 1,1 a 1,7), anche nella tesi del Sirmate 4 E ed in quella con due trattamenti di Erbitox Cipolle. In particolare la analisi della varianza non è risultata significativa e quindi si può trarre la conclusione che non vi sono state differenze tra le tesi ed il teste.

Sempre alla data indicata sopra, l'efficacia antiparassitaria dei formulati, comunque usati, è stata, in senso assoluto, insufficiente e di conseguenza non si giudica utile il confronto tra le tesi ed il teste.

L'elaborazione statistica relativa alle piante parassitizzate fino al 24 settembre (tab. III C) non è risultata significativa, per cui le tesi non si sono differenziate tra loro e dal teste. Per il tempo medio di emergenza dell'orobanche (tab. III C) le tesi sono state simili al teste e, pertanto, viene confermata l'inefficacia dei formulati.

In breve è stata dimostrata soltanto la sufficiente selettività degli erbicidi, fuorché il Sirmate 4 E, per il quale è valida la precisazione fatta in merito.

Nella prova successiva, il 27 settembre (tab. III D), è risultato l'Erbitox Cipolle in soluzione al 2% (tesi 3) il più fitotossico (più che forte), mentre superiore e soddisfacente è stata la selettività della soluzione di Diserbo L all'1% e dell'emulsione di Penar all'1,5% (tesi 5 e 7); nella tesi 4 l'emulsione di FT 80 al 2% è stata più selettiva rispetto a quella di Penar.

Inoltre l'efficacia antiparassitaria (tab. III E) è stata irrilevante nelle tesi 3 e 7, statisticamente uguali al teste, e, all'incirca, ottima e buona, rispettivamente, nelle tesi 4 e 5.

L'analisi della varianza delle piante parassitizzate e del tempo medio di emergenza dell'orobanche (tab. III F) non è risultata significativa e quindi si può desumere che i trattamenti non hanno agito diversamente gli uni dagli altri e non hanno contenuto, come nel teste, la parassitizzazione.

In conclusione gli esteri di 2,4,5 T e 2,4 D e l'MCPA, come usati in questa prova, sono stati capaci di esercitare una soddisfacente azione diretta sui turioni, limitando al massimo la loro fruttificazione e la disseminazione e quindi la futura parassitizzazione dell'orobanche, mentre è stata evidente la loro inefficacia sull'emergenza della fanerogama. La selettività dei formulati è stata sufficiente nei riguardi delle piante di tabacco a fase autotrofa avanzata, cioè al loro stadio riprodut-

TABELLA

| PERIODO | Temperatura media | | | Umidità relativa (%) | Pioggia mm | |
|-------------------|---------------------|----------------|--------------------|--------------------------------|---------------|------|
| | Maxima (Tx) | Minima (Tn) | Giornaliera (1) | | | |
| | | | | Media diurna igrometrica | | |
| GIUGNO: | 2° decade | 27,2 | 16,5 | 22,0 | 60 | 7,2 |
| | 3° decade | 27,0 | 15,5 | 22,0 | 58 | 15,4 |
| LUGLIO: | 1° decade | 26,7 | 15,4 | 21,3 | 65 | 7,2 |
| | 2° decade | 28,0 | 15,6 | 24,1 | 54 | — |
| | 3° decade | 31,8 | 18,9 | 25,7 | 60 | 59,2 |
| AGOSTO: | 1° decade | 30,6 | 19,3 | 25,1 | 62 | 30,8 |
| | 2° decade | 28,7 | 16,8 | 22,9 | 69 | 38,8 |
| | 3° decade | 24,9 | 13,4 | 18,9 | 70 | 40,8 |
| SETTEMBRE: | 1° decade | 26,3 | 16,1 | 20,6 | 70 | 11,0 |
| | 2° decade | 24,3 | 14,6 | 19,3 | 70 | 72,8 |
| | 3° decade | 24,7 | 11,9 | 18,2 | 67 | 0,4 |
| OTTOBRE: | 1° decade | 22,8 | 10,5 | 17,0 | 67 | — |

$$(1) \text{ Temperatura media giornaliera} = \frac{(T8 + T19 + Tn + Tx)}{4}$$

TABELLA III - Prima prova

| A) Rilevamento del 12 luglio | | B) Rilevamenti del 24 settembre | | | |
|------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| Fitotossicità | | Fitotossicità | | Efficacia contro l'orobanche | |
| Tesi n. | Scala 1 ÷ 9 | Tesi n. | Scala 1 ÷ 9 | Tesi n. | Scala 1 ÷ 9 |
| 9 (teste) | 1,1 | 1 | 1,2 | 4 | 7,3 |
| 2 | 3,0 | 2 | 1,2 | 5 | 8,3 |
| 8 | 3,0 | 3 | 1,4 | 8 | 8,3 |
| 1 | 3,5 | 4 | 1,2 | 3 | 8,4 |
| 6 | 7,2 | 5 | 1,7 | 7 | 8,4 |
| | | 6 | 1,4 | 2 | 8,5 |
| | | 7 | 1,3 | 6 | 8,7 |
| | | 8 | 1,1 | 1 | 8,8 |
| | | 9 (teste) | 1,1 | 9 (teste) | 9,0 |
| d.m.s. | | d.m.s. | | d.m.s. | |
| P = 0,05 | 1,4 ----- | P = 0,05 | n.s. | P = 0,05 | 0,5 ----- |
| P = 0,01 | 2,0 ----- | P = 0,01 | n.s. | P = 0,01 | 0,7 ----- |

Prima prova

| Ogg | Numero dei giorni con | | | | | Cielo | | | Ore di sole | | Vento | | |
|-----|-----------------------|------------|-------|--------|--------|-------|---------|--------|-------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|
| | Gran-dine | Tem-porale | Brina | Nebbia | Sereno | Misto | Coperto | Totale | Media Giornaliera | Direzione dominante | Velocità giornaliera media km/h | Percorso giornaliero medio km | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | — | — | — | 1 | 5 | 3 | 2 | 74,4 | 7,4 | NW | 5,813 | 139,520 | |
| 3 | — | — | — | — | 4 | 5 | 1 | 83,1 | 8,3 | W | 5,689 | 136,540 | |
| 3 | — | — | — | — | 3 | 4 | 3 | 52,1 | 5,2 | NE | 4,767 | 114,400 | |
| — | — | — | — | — | 9 | 1 | — | 110,3 | 11,0 | NE | 3,772 | 90,540 | |
| 2 | — | 1 | — | — | 5 | 6 | — | 91,3 | 8,3 | W | 3,689 | 88,527 | |
| 2 | — | 1 | — | — | 8 | 2 | — | 99,9 | 10,0 | NE | 3,107 | 74,560 | |
| 2 | — | 2 | — | 2 | 5 | 5 | — | 84,0 | 8,4 | NE | 3,323 | 79,760 | |
| 5 | — | 4 | — | 4 | 3 | 6 | 2 | 62,0 | 5,6 | NE | 3,932 | 94,364 | |
| 3 | — | 1 | — | 1 | 2 | 6 | 2 | 43,4 | 4,3 | SW | 2,652 | 63,660 | |
| 4 | — | — | — | 2 | 3 | 5 | 2 | 54,9 | 5,5 | W | 3,639 | 87,340 | |
| 1 | — | — | — | 3 | 8 | 1 | 1 | 80,0 | 8,0 | NE | 2,592 | 62,200 | |
| — | — | — | — | 2 | 6 | 2 | 2 | 71,7 | 7,2 | NE | 3,142 | 75,400 | |

segue TABELLA III - Prima prova

| C) Rilevamenti dal 25 agosto al 24 settembre | | | | D) Rilevamento del 27 settembre | |
|--|-------------------------------------|--|--------|---------------------------------|-------------|
| Piante parassitizzate | | Tempo medio di emergenza delle orobanche | | Fitotossicità | |
| Tesi n. | Valori angolari: Arcsen $\sqrt{\%}$ | Tesi n. | Giorni | Tesi n. | Scala 1 ÷ 9 |
| 1 | 51,05 | 8 | 79,20 | 9 | 1,1 |
| 2 | 48,10 | 7 | 81,11 | (teste) | |
| 3 | 48,75 | 1 | 82,29 | 4 | 2,8 |
| 4 | 45,00 | 9 | 83,22 | 5 | 3,6 |
| | | (teste) | | | |
| 5 | 59,20 | 3 | 84,39 | 7 | 4,0 |
| 6 | 27,11 | 2 | 84,51 | 3 | 6,1 |
| 7 | 54,00 | 4 | 85,48 | | |
| 8 | 49,61 | 6 | 85,65 | | |
| 9 | 43,34 | 5 | 86,74 | | |
| (teste) | | | | | |
| d.m.s. | | d.m.s. | | d.m.s. | |
| P = 0,05 | n.s. | P = 0,05 | 4,33 | P = 0,05 | 0,8 |
| P = 0,01 | n.s. | P = 0,01 | n.s. | P = 0,01 | 1,1 |

segue TABELLA III - Prima prova

| E) Rilevamento del 6 ottobre | | | F) Rilevamenti dal 25 settembre al 6 ottobre | | | |
|------------------------------|-------------|-------|--|----------------------------|--|--------|
| Efficacia contro l'orobanche | | | Piante parassitizzate | | Tempo medio di emergenza delle orobanche | |
| Tesi n. | Scala 1 ÷ 9 | | Tesi n. | Valori angolari: Arcsen √% | Tesi | Giorni |
| 4 | 2,8 | | 3 | 15,86 | 3 | 3,75 |
| 5 | 3,6 | | 4 | 15,86 | 4 | 4,50 |
| 7 | 8,1 | | 5 | 4,61 | 5 | 2,00 |
| 3 | 8,5 | | 7 | 11,25 | 7 | 3,25 |
| 9 | 9,0 | | 9 | 15,67 | 9 | 8,00 |
| (teste) | | | (teste) | | (teste) | |
| d.m.s. | | | d.m.s. | | d.m.s. | |
| P = 0,05 | 1,0 | ----- | P = 0,05 | n.s. | P = 0,05 | n.s. |
| P = 0,01 | 1,4 | ----- | P = 0,01 | n.s. | P = 0,01 | n.s. |

tivo. Tuttavia non è escluso un loro uso anticipato senza conseguenze, tenendo presente la fitotossicità tollerata in precedenza, anche se differente l'impiego.

1970 - 2ª prova

L'esigua emergenza di orobanche non può essere imputata alla tecnica di disseminazione artificiale, simile a quella eseguita nelle

precedenti prove, eccetto l'uso del dosatore e di una maggiore quantità di acqua distribuita, la quale può avere consentito una più uniforme disseminazione. Pertanto le cause di questo inconveniente possono avere altra origine. È stato usato, in parte, seme di diversa provenienza, probabilmente con germinabilità imperfetta, ma si mette in evidenza che la quantità di g 0,5, suggerita da Altri

TABELLA I

| DATE DEI RILEVAMENTI DELLE PIANTE PARASSITIZZATE | 1 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 4 | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | Blocchi | | | | | Blocchi | | | | | Blocchi | | | | | Blocchi | | | | |
| | I | II | III | IV | Totale | I | II | III | IV | Totale | I | II | III | IV | Totale | I | II | III | IV | Totale |
| 25 agosto | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 2 | | | | | 1 | 1 | | | | |
| 27 agosto | | | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| 29 agosto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 settembre | 1 | 1 | 1 | | 3 | | | 1 | 1 | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| 6 settembre | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 3 | 3 | | | | | |
| 10 settembre | 1 | 1 | | | 2 | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | |
| 13 settembre | | 2 | 1 | | 3 | | | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 1 | 1 | 3 | | 2 | 1 | 3 |
| 16 settembre | 1 | 1 | 1 | | 3 | | | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 19 settembre | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 6 | 1 | | 1 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 24 settembre | 2 | | 3 | 1 | 6 | 2 | | 1 | 1 | | 4 | 1 | | 1 | 3 | 5 | 3 | 2 | | 6 |
| 27 settembre | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | | 1 | 2 |
| 3 ottobre | 1 | | | 1 | 2 | 2 | | 2 | | 1 | 5 | 1 | 1 | | 2 | 1 | | | | 1 |
| 6 ottobre | | 2 | | | 2 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| TOTALE | 7 | 9 | 8 | 4 | 28 | 6 | 7 | 8 | 7 | 28 | 6 | 3 | 5 | 10 | 24 | 6 | 6 | 6 | 6 | 24 |

per mq di superficie, è stata localizzata sulle radici (g 0,0245 per pianta). Di conseguenza si stima detta quantità di seme sufficiente, tenendo conto anche della passata esperienza e del possibile lamentato inconveniente. D'altro canto questa deduzione non è messa in dubbio con l'uso di g 0,1 di seme per pianta, che può trovare la sua giustificazione in una diversa tecnica ed in una maggiore garanzia dell'esito dell'operazione. Inoltre è probabile che nematodi ipogei galligeni nelle piante di tabacco abbiano impedito l'inizio od il proseguimento del parassitismo radicale da parte dell'orobanche, in relazione alle trasformazioni istologiche e fisiologiche, verificatesi negli apparati radicali e dovute ai menzionati parassiti. Non risulta rilevato questo antagonismo tra nematodi ed orobanche nel parassitizzare il tabacco. Invece è noto che i primi favoriscono la suscettibilità agli avvizzimenti di origine batterica e fungina, al marciume del piede ed alle virosi, mentre le seconde sono meno dannose in presenza di inoculo di *Fusarium* ed in particolare l'O. ramosa L., parassitizzando la N. rustica, è più suscettibile al marciume radicale dell'ospite. Infine si pensa che le condizioni pedo-climatiche non siano state negative (terreno limoso-sabbioso fine e scarso di sostanza organica; V. andamenti stagionali sulle

tab. II e VI) e le irrigazioni abbondanti. In definitiva si propende per un antagonismo tra nematodi ed orobanche, piuttosto che per la germinabilità insufficiente del seme e le condizioni edafiche e climatiche avverse.

Nella tesi 4 (Enide 50 W ad attecchimento avvenuto del tabacco) la fitotossicità (tab. VIII A) è stata simile al teste, per cui è stata nulla. Nella tesi 1 (Enide 50 W al trapianto) la selettività è stata buona, statisticamente uguale a quella della tesi precedente, mentre nella tesi 5 (Balan ad attecchimento avvenuto) la fitotossicità è stata lieve, sensibilmente inferiore a quella notevole rilevata nella tesi 6 (Treflan dopo l'attecchimento). Infine nelle tesi 2 e 3 (Balan e Treflan al trapianto) i trattamenti si sono dimostrati decisamente negativi per le piante. In breve l'Enide 50 W, comunque usato, è stato altamente selettivo ed il Balan, ad attecchimento avvenuto, non ha causato danni, mentre si è verificato il contrario con il menzionato formulato e con il Treflan al trapianto e con quest'ultimo anche dopo l'attecchimento.

La tesi 4, come il teste, non ha subito fallanze (tab. VIII A); perdite, leggermente superiori alla normalità, sono state rilevate nella tesi 6 e, molto più, nelle tesi 1, statisticamente simile alla precedente, e 5, superate di gran lunga dalle tesi 2 e 3, specie dall'ulti-

Prima prova

| T E S I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Totale | | | |
|---------|-----|----|--------|---------|----|-----|----|--------|---------|----|-----|----|--------|---------|----|-----|----|--------|---------|----|--------|-----|----|--------|
| 5 | | | | 6 | | | | | 7 | | | | | 8 | | | | | 9 | | | | | |
| Blocchi | | | | Blocchi | | | | | |
| II | III | IV | Totale | I | II | III | IV | Totale | I | II | III | IV | Totale | I | II | III | IV | Totale | I | II | | III | IV | Totale |
| | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | 10 |
| | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 3 | | | 1 | | 1 | 8 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | 2 | | | | | 1 | 1 |
| | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 3 | | 2 | | | 2 | | | | | 1 | 11 |
| | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | 2 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | 1 | 9 |
| 1 | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 3 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 1 | | | 1 | 2 | 17 |
| | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | 2 | 2 | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 20 |
| 2 | 2 | 1 | 7 | 1 | 2 | | | 3 | 2 | | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 2 | 1 | | | 3 | 36 |
| 2 | 2 | 1 | 7 | | 2 | | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 35 |
| 2 | 2 | 1 | 8 | | | 2 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | | 2 | | 1 | 3 | | 2 | 3 | | 5 | 43 |
| | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 5 |
| | 1 | | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 2 | 2 | | 5 | 2 | 1 | 1 | 4 | 8 | 32 |
| | | | | | 1 | | 1 | 2 | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 7 |
| 8 | 10 | 3 | 28 | 3 | 8 | 3 | 3 | 17 | 7 | 7 | 9 | 6 | 29 | 6 | 10 | 7 | 6 | 29 | 6 | 7 | 8 | 6 | 27 | 234 |

TABELLA V - Seconda prova

| N. | TESI | | Dosi di impiego del formulato ad ha | Modalità di impiego | Data di impiego | Data di trapianto del tabacco |
|----|--|--|-------------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Formulati | Principi attivi | | | | |
| 1 | Enide 50 W (Upjohn Co U.S.A.) | 50% Difenamide | kg 12,8 in 1 800 di acqua | Iniezione immediatamente dopo il trapianto (1) | 5 giugno | 5 giugno |
| 2 | Balan (Elanco - Eli Lilly Italia S.p.A.) | 19,4% Benefluralin o Benefin | 1 9,3 in acqua c.s. | Idem c.s. | 5 giugno | 5 giugno |
| 3 | Treflan (Elanco - Eli Lilly Italia S.p.A.) | 44,5% Trifluralin | 1 2 in acqua c.s. | Idem c.s. | 5 giugno | 5 giugno |
| 4 | Come tesi 1 | Come tesi 1 | Come tesi 1 | Iniezione ad attecchimento avvenuto (1) | 22 giugno | 5 giugno |
| 5 | Come tesi 2 | Come tesi 2 | Come tesi 2 | Idem c.s. | 22 giugno | 5 giugno |
| 6 | Come tesi 3 | Come tesi 3 | Come tesi 3 | Idem c.s. | 22 giugno | 5 giugno |
| 7 | FT 80 (Sipcam) | 40% estere di 2, 4,5 T e 40% estere di 2,4 D | Emulsione al 2%, 1 1.250 | Trattamento in post-emergenza dell'orobanche, preservando le piante di tabacco | | 5 giugno |
| 8 | Diserbo L (Monteshell) | 25% MCPA | Soluzione all'1%, 1 1.250 | Idem c.s. | | 5 giugno |
| 9 | Teste | | | | | 5 giugno |

(1) Trattamento localizzato alle radici e la dose è riferita al numero di piante della tesi (investimento unitario con 33.333 piante).

TABELLA V

| PERIODO | Temperatura media | | | Umidità relativa (%) | Pioggia mm | |
|------------|---------------------|-------------|-----------------|--------------------------|------------|------|
| | Maxima (Tx) | Minima (Tn) | Giornaliera (1) | | | |
| | | | | Media diurna igrometrica | | |
| GIUGNO: | 1° decade | 23,7 | 14,1 | 21,6 | 71 | 3,6 |
| | 2° decade | 29,3 | 16,3 | 23,3 | 70 | 38,8 |
| | 3° decade | 30,8 | 18,5 | 25,0 | 63 | — |
| LUGLIO: | 1° decade | 27,9 | 15,6 | 22,5 | 64 | 5,2 |
| | 2° decade | 29,1 | 13,8 | 23,0 | 63 | 13,6 |
| | 3° decade | 31,0 | 18,4 | 24,8 | 66 | 2,8 |
| AGOSTO: | 1° decade | 31,4 | 18,9 | 24,7 | 72 | 42,8 |
| | 2° decade | 28,5 | 18,3 | 23,6 | 76 | 9,8 |
| | 3° decade | 26,2 | 15,7 | 20,1 | 76 | 39,0 |
| SETTEMBRE: | 1° decade | 28,1 | 17,6 | 22,7 | 76 | — |
| | 2° decade | 27,1 | 14,7 | 21,1 | 67 | 3,8 |
| | 3° decade | 23,2 | 12,3 | 17,1 | 72 | 1,8 |
| OTTOBRE: | 1° decade | 22,3 | 9,9 | 15,7 | 74 | 2,8 |

$$(1) \text{ Temperatura media giornaliera} = \frac{(T8 + T19 + Tn + Tx)}{4}$$

ma. Con questo rilevamento sono risultati fitotossici anche l'Enide 50 W al trapianto ed il Balan ad attecchimento avvenuto, mentre è confermata la mancata selettività del Balan medesimo e del Treflan al trapianto. pianto.

In relazione alle piante parassitizzate (tab. VIII B), l'azione migliore contro l'orobanche è stata esplicita nelle tesi 2, 3, 4, 6 e 1, ma questa ultima non si è differenziata dalla tesi 5, e nel teste la parassitizzazione è stata la più alta; inoltre, considerando le piante ospiti come fallite, nelle prime quattro tesi le perdite sono state normali, mentre sono state superiori nelle tesi 1 e 5 ed ancor più nel teste. Pertanto l'Enide 50 W, il Balan (più al trapianto che all'attecchimento) ed il Treflan avrebbero ridotto l'emergenza di orobanche nel confronto delle rispettive tesi con il teste.

Dalle due prove si può concludere quanto segue.

Dalla prima è risultato che il 2,4,5 T e 2,4 D, insieme, hanno esercitato un'adeguata azione diretta sui turioni e quindi hanno inibito sensibilmente la fruttificazione dell'oro-

banche, come pure l'MCPA, i cui formulati sono da usare in post-emergenza, rispettivamente, in emulsione al 2% ed in soluzione all'1% (1/ha 1.220-1.250), senza arrecare danni alle piante di tabacco in stadio avanzato. È possibile che quest'ultime non risentano dei trattamenti anticipati, in relazione all'esito della prova precedente. Dovendo eliminare il 2,4,5 T (V. D.M. dell'11-8-1970), si dovrà usare soltanto il 2,4 D, il quale può essere efficace sui turioni, anche come accertato da Altri, con azione di tipo auxinico, simile a quella dell'MCPA.

In merito alla bassa parassitizzazione nella seconda prova, si è dell'avviso che la causa determinante sia stato il contrasto tra nematodi ed orobanche e precisamente i primi parassiti, modificando, istologicamente e fisiologicamente, gli apparati radicali del tabacco, li avrebbero resi inadatti alla simbiosi antagonista tra la fanerogama e l'ospite. Inoltre soltanto l'Enide 50 W (kg/ha 12,8 in l 800 di acqua), iniettato nel terreno fino ad investire le radici, a crisi di trapianto superata, avrebbe ridotta l'emergenza dell'orobanche, senza essere fitotossico per il tabac-

Seconda prova

| Giornata | Numero dei giorni con | | | | | Cielo | | | Ore di sole | | Vento | | |
|----------|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|-------|---------|--------|-------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|
| | Grandine | Temporale | Brina | Nebbia | Sereno | Misto | Coperto | Totale | Media Giornaliera | Direzione dominante | Velocità giornaliera media km/h | Percorso giornaliero medio km | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | — | — | — | 1 | — | 4 | 6 | 29,6 | 3,0 | NE | 7,550 | 181,200 | |
| 3 | — | 3 | — | — | 2 | 8 | — | 79,9 | 8,0 | W | 4,788 | 114,740 | |
| — | — | — | — | — | 8 | 2 | — | 95,8 | 9,6 | W | 4,555 | 109,320 | |
| 2 | — | 2 | — | — | 5 | 4 | 1 | 94,8 | 9,5 | SE | 5,132 | 123,160 | |
| 1 | — | — | — | — | 5 | 4 | 1 | 86,9 | 8,7 | SW | 4,578 | 109,860 | |
| 1 | — | 2 | — | — | 8 | 3 | — | 114,7 | 10,4 | W | 4,222 | 101,327 | |
| 2 | — | 1 | — | — | 6 | 3 | 1 | 91,1 | 9,1 | W | 3,613 | 86,720 | |
| 2 | — | 3 | — | — | 1 | 9 | — | 69,3 | 6,9 | NE | 4,573 | 109,760 | |
| 7 | — | 3 | — | 1 | 4 | 5 | 1 | 68,3 | 6,2 | NW | 4,434 | 106,418 | |
| — | — | — | — | 4 | 3 | 7 | — | 66,9 | 6,7 | NE | 3,110 | 74,640 | |
| 1 | — | 1 | — | — | 8 | 2 | — | 87,9 | 8,8 | NE | 5,462 | 131,080 | |
| 1 | — | 1 | — | 3 | 6 | 3 | 1 | 63,0 | 6,3 | NE | 5,325 | 127,800 | |
| 3 | — | — | — | 3 | 6 | 2 | 2 | 62,6 | 6,3 | SW | 5,306 | 127,340 | |

TABELLA V

| DATE DEI RILEVAMENTI DELLE PIANTE PARASSITIZZATE | 1 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 4 | | | | |
|--|---------|----------|-----|----|-------------|---------|----|-----|----|-------------|---------|----|-----|----|-------------|---------|----|-----|----|-------------|
| | Blocchi | | | | | Blocchi | | | | | Blocchi | | | | | Blocchi | | | | |
| | I | II | III | IV | To- tale | I | II | III | IV | To- tale | I | II | III | IV | To- tale | I | II | III | IV | To- tale |
| 12 agosto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 agosto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 agosto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 agosto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 settembre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 settembre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 settembre | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 settembre | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 settembre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 ottobre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 ottobre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTALE | | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |

co. In relazione all'inconveniente lamentato questa prova non è conclusiva sulla lotta antiparassitaria, per cui è da considerare una premessa utile alla impostazione di altre.

RIASSUNTO

1ª prova - Il 2, 4, 5, T ed il 2, 4 D (FT 80 in emulsione al 2% l/ha 1220 ca.) e l'MCPA (Diserbo

L in soluzione all'1/ha 1250 ca.) hanno esercitato una soddisfacente azione diretta sui turioni dell'orobanche, senza impedirne, però, l'emergenza e sono stati sufficientemente selettivi per il tabacco in stadio riproduttivo. L'uso del 2, 4, 5 T è attualmente vietato.

2ª prova - La parassitizzazione dell'orobanche è stata molto limitata, a causa, probabilmente, dei nematodi, che hanno modificato, istologicamente e fisiologicamente, le radici del tabacco. L'Enide 50 W (p.a. Difenamide, kg/ha 12,8 in 1 800 di acqua, iniet-

TABELLA VIII - Seconda prova

| A) Rilevamenti del 1° agosto | | | | B) Rilevamento del 10 ottobre | | | |
|------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Fitotossicità | | Fallanze | | Piante parassitizzate | | | |
| Tesi n. | Scala 1 ÷ 9 | Tesi n. | Valori angolari: Arcsen √% | Tesi n. | Valori angolari: Arcsen √% | | |
| 9 (teste) | 1,1 | 4 | 0,00 | 2 | 18,44 | | |
| 4 | 1,3 | 9 (teste) | 0,00 | 3 | 18,44 | | |
| 1 | 2,1 | 6 | 20,47 | 4 | 18,44 | | |
| 5 | 4,1 | 1 | 32,31 | 6 | 18,44 | | |
| 6 | 7,3 | 5 | 32,83 | 1 | 22,13 | | |
| 2 | 8,3 | 2 | 60,27 | 5 | 24,53 | | |
| 3 | 8,9 | 3 | 72,48 | 9 | 31,33 | | |
| | | | | (teste) | | | |
| d.m.s. | | d.m.s. | | d.m.s. | | | |
| P = 0,05 | 0,8 ----- | P = 0,05 | 12,10 ----- | P = 0,05 | 5,25 ----- | | |
| P = 0,01 | 1,1 ----- | P = 0,01 | 16,58 ----- | P = 0,01 | 7,19 ----- | | |

