

34. Maria E. ALESSANDRINI. — **Residui insetticidi ed aspetti tossicologici nella lotta contro la mosca dell'olivo. (\*)**

**Riassunto.** — Nel corso della terza Riunione della FAO sulla lotta contro la mosca dell'olivo, tenutasi a Firenze dal 25 al 30 novembre 1957, furono presentati i risultati analitici riguardanti i residui insetticidi riscontrati nei campioni di olio di oliva provenienti dalle sperimentazioni antidaciche effettuate in Italia dal Ministero dell'Agricoltura negli anni 1955 e 1956.

In base a questi dati e ad altre considerazioni di carattere entomologico, i partecipanti alla Riunione constatarono che l'interesse degli sperimentatori era andato orientandosi verso un ristretto numero di insetticidi appartenenti alla categoria degli esteri fosforici, e, precisamente, verso il parathion, il diazinone ed il rogor (\*\*).

Per quanto riguarda il parathion, fu raccomandato che tale insetticida fosse usato con la più grande prudenza, in considerazione della sua elevata tossicità.

Per quanto riguarda il diazinone, fu presentata una relazione preparata dall'Istituto di Igiene dell'Università di Firenze, dalla quale risultava che la tossicità cronica di detto principio attivo nel ratto è di circa 4 volte inferiore a quella del parathion.

Per quanto riguarda il rogor, fu riconosciuto che questo insetticida è uno di quelli che presentano minor pericolo poichè negli olii provenienti da oliveti trattati con tale prodotto, i residui del principio attivo erano sempre risultati assenti o presenti in quantità inferiore a 0,5 ppm, limite massimo di sensibilità del metodo chimico allora a disposizione. Tuttavia fu auspicato che fossero condotti studi più approfonditi sul comportamento di detto principio attivo allo scopo di ottenere informazioni più complete atte a risolvere ogni possibile riserva sugli aspetti tossicologici derivanti dal suo impiego contro la mosca olearia.

Negli ultimi 3 anni, oltre a proseguire il programma per le determinazioni dei residui di rogor (come è stato fatto anche nei riguardi di tutti gli altri insetticidi usati nelle sperimentazioni effettuate dal Ministero dell'Agricoltura), l'Istituto Superiore di Sanità si è preoccupato di dare attuazione alle raccomandazioni della FAO, sollecitando ed effettuando ricerche per ottenere dati sia nei riguardi della ricostruzione di

---

(\*) Relazione presentata in inglese al « Fourth FAO Meeting on the control of olive pests » (Tel-Aviv, 5-12 dicembre 1960).

(\*\*) Rogor è il nome commerciale dato dalla Montecatini alla N-monometilammide dell'acido O,O-dimetilditiofosforilacetico. Lo stesso prodotto è chiamato negli U.S.A. dimetoato.

un quadro completo del metabolismo del rogor nelle piante d'olivo, sia nei riguardi della tossicità cronica del rogor su animali particolarmente sensibili.

Anzitutto è stato messo a punto un metodo chimico perfezionato e più sensibile, mediante il quale è possibile determinare fino a 0,1 ppm di residui negli olii.

Per quanto riguarda il metabolismo, è stato prima studiato se ed in qual modo il prodotto si decompone allo stato solido, rendendone noti i risultati con apposita pubblicazione.

Successivamente un ampio programma di ricerche è stato effettuato, sia da parte della Soc. Montecatini (produttrice dell'insetticida) anche e soprattutto mediante l'impiego di rogor marcato con  $P^{32}$ , sia da parte dell'Istituto Superiore di Sanità impiegando metodi chimici e cromatografici su carta. Gli studi sono stati effettuati mediante un procedimento analogo a quello impiegato da Dauterman, Viado, Casida e O'Brien per determinare il metabolismo del rogor sia nel « bovine rumen fluid », sia in alcune colture.

I risultati, raggiunti separatamente e per vie diverse, sono stati completamente concordanti.

In base a dette ricerche (in corso di pubblicazione), si è potuto accertare quanto segue:

1) Nella pianta, il rogor subisce un rapido ma graduale processo di ossidazione e di idrolisi, dando origine a prodotti aventi, per lo più, valori di tossicità trascurabili. A causa della sua alta solubilità nell'acqua, il rogor passa per la maggior parte nelle acque di vegetazione.

2) Il solo metabolita che ha interesse dal punto di vista tossicologico è l'analogo ossigenato del rogor, il quale è circa 10 volte più tossico del prodotto originario (e tuttavia circa 5 volte meno tossico del parathion); ma:

3) Esso si forma nelle olive in piccola quantità, e tanto più il trattamento è tardivo, tanto meno se ne forma.

4) A sua volta subisce un processo di degradazione in prodotti non tossici.

5) A causa della sua elevatissima idrosolubilità, passa completamente nelle acque di vegetazione, e l'olio ottenuto per pressione dalle olive che lo contengono, anche se in quantità volutamente elevate, ne è completamente privo.

In generale, per quanto riguarda l'olio ottenuto per pressione dalle olive trattate con rogor, si può concludere che, poichè quando il rogor viene impiegato alle dosi normali, le concentrazioni dei suoi residui nelle

olive al momento della raccolta raggiungono al massimo valori di 0,1-0,2 ppm, appare completamente logico e spiegabile, anche in via teorica, che nelle numerosissime analisi finora eseguite su campioni di olii provenienti dalle più diverse zone olivicole, sia stato sistematicamente trovato che i residui di rogor che dei suoi metaboliti sono assenti o presenti in quantità inferiori a 0,1 ppm.

L'esperienza conseguita in base ai risultati ottenuti nei molti campioni esaminati ed alla rigorosa documentazione oggi acquisita, è tale da far concludere che sarebbe addirittura superflua la ricerca di residui di rogor o di suoi metaboliti negli olii ricavati da olive trattate con tale insetticida alle dosi normali d'impiego e quando sia stato osservato un intervallo minimo di 15 giorni tra l'ultimo trattamento e la raccolta delle olive.

Per quanto riguarda le olive da tavola trattate con rogor, il problema può sembrare differente, ma in pratica dato che le dosi d'impiego consigliate sono più basse, che le olive da tavola sono raccolte ad un intervallo minimo di tempo di un mese dall'ultimo trattamento, ed infine che, secondo la pratica normalmente seguita, le olive sono immerse in una soluzione alcalina, anche nelle olive i residui sono trascurabili.

**Summary.** — In the course of the Third FAO Meeting on the Control of Olive fly, held in Florence November 25-30, 1957, analytical results were presented concerning the insecticide residues found in the olive oil samples from the *Dacus* fly control experiments conducted in Italy by the Ministry of Agriculture in 1955 and 1956.

Based on such data and on other enthomological considerations, the Meeting found that the interest of the experimenters was concentrating on a limited number of insecticides belonging to the class of organic phosphates, and specifically parathion, diazinon and rogor (\*).

With regard to parathion, it was recommended that this insecticide be used with the greatest care because of its high toxicity.

As far as diazinon was concerned, a report prepared by the Institute of Hygiene of the University of Florence stated that they had found its chronic toxicity in the rat to be about 4 times less than that of parathion.

As regards rogor, it was agreed that it is one of those which offers the lowest hazards because in the oils from olives groves treated with it, the residues of the product had always been found to be absent or present at a rate of less than 0.5 ppm, this being the limit of sensitivity

---

(\*) Rogor is the Trade name given by Montecatini to O,O-dimethyl S-(N-methyl-carbamoylmethyl) phosphorodithioate. The same product is called instead dimethoate in U.S.A.

of the chemical method then at disposal. However, the hope was expressed that more thorough studies could be conducted on the behaviour of this insecticide in order to obtain more complete information, sufficient to remove any possible reservation as to the toxicological aspects of its use for the control of the *Dacus* fly.

In the last 3 years, in addition to continuing the program for the determination of rogor residues (as it was done with respect to all other insecticides used in the Ministry of Agriculture's experiments), the Istituto Superiore di Sanità has moved to fully implement FAO's recommendations, by encouraging and conducting research to secure information, as regards both the reconstruction of a complete picture of the metabolism of rogor in olive plants, and the chronic toxicity of rogor on highly sensitive animals.

As a first step, an improved and more sensitive chemical method has been developed by which as little as 0.1 ppm of residues in the oils can be determined.

As regards the metabolism, first of all, studies were conducted to determine whether and in what manner the product decomposes in the solid state, the findings of such studies being disclosed in a special publication.

Subsequently, an extensive research program has been put into effect by both Montecatini Firm, also and above all by the use of rogor marked with  $P^{32}$  tracer, and by the Istituto Superiore di Sanità by chemical and paper chromatography methods. The investigations have been conducted by a process similar to that used by Dauterman, Viado, Casida and O'Brien to determine the fate of rogor both in the bovine rumen fluid and in certain types of cultures.

The findings, arrived at separately and by different ways, are in full agreement.

All of this research (now in press) has lead to the ascertainment of the following facts:

- 1) In the plant, rogor undergoes a rapid but gradual process of oxydation and hydrolisis, giving origin to products, which, for the most part, have a negligible toxicity. Because of its high solubility in water, rogor passes mostly into the vegetation waters.

- 2) The only metabolite of interest from the toxicologic standpoint, is the oxygen analogue of rogor, which is about 10 times more toxic than the original product (though about 5 times less toxic than parathion); but:

3) It is formed in the olives in small quantities, and later the treatment is made, less it forms.

4) In his turn, it decomposes in non-toxic products.

5) Because of its very high solubility in water, it passes completely into the vegetation waters, and the oil expressed from olives containing it, even in deliberately high quantities, is absolutely free from it.

In general, as regards the oil expressed from olives treated with rogor, it can be concluded that, as when using rogor in normal dosages, the concentration of its residues in the olives at time of picking will be at most 0.1 to 0.2 ppm, it appears entirely logical and explainable also on a theoretical basis, that in the very many analytical tests so far conducted on oil samples from a wide variety of olive growing areas, have systematically shown the practical absence of residues of rogor and its metabolites.

The experience based on the findings of the tests run on many samples and on the information collected is such as to lead to the conclusion that it would even be unnecessary to test for rogor or rogor metabolite residues the oils obtained from olives treated with this chemical at the normal dosage and when a minimum of 15 days has been allowed to elapse from the last treatment and the picking of the olives.

As regards table olives treated with rogor, the problem may appear to be different, but in practice because the recommended dosages are lower, the table olives are picked not less than one month after the last treatment, and after all, according the usual practice, the olives are dipped in an alkaline solution, also in olives the residues are negligible.

---

Nel corso della III Riunione della FAO, tenutasi a Firenze dal 25 al 30 novembre 1957 sulla lotta contro la mosca dell'olivo, furono presentati i risultati analitici riguardanti i residui insetticidi riscontrati nei campioni di olii di oliva provenienti dalle sperimentazioni antidaciche effettuate in Italia dal Ministero dell'Agricoltura negli anni 1955 e 1956 <sup>(1)</sup>.

In base a tali dati e ad altre considerazioni di carattere entomologico, i partecipanti alla Riunione constatarono che l'interesse degli sperimentatori era andato orientandosi verso un ristretto numero di insetticidi appartenenti alla categoria degli esteri fosforici e, precisamente, verso il parathion, il diazinone ed il rogor.

Tuttavia nei riguardi di ciascuno di detti insetticidi furono espresse particolari raccomandazioni o riserve atte a promuovere idonee ricerche chimiche e tossicologiche per chiarire esaurientemente i vantaggi ed i rischi connessi con l'impiego di detti prodotti (2).

Nella presente relazione viene esposto quanto l'Istituto Superiore di Sanità ha fatto in base alle suddette raccomandazioni e riserve. Saranno pertanto presentati sia i risultati riguardanti i residui di parathion di diazinone e di rogor riscontrati negli ultimi tre anni nei campioni di olii provenienti dalle sperimentazioni effettuate dal Ministero dell'Agricoltura (3, 4), sia i risultati delle vaste ricerche chimiche e tossicologiche eseguite, traendone le relative conclusioni.

#### PARATHION

In considerazione della elevata tossicità di tale prodotto, i partecipanti alla III Riunione della FAO espressero la raccomandazione che esso fosse impiegato con la più grande prudenza.

Detto insetticida è stato usato in Italia sia da solo, sia associato a sali di rame (3, 4).

Dal grafico riportato nella fig. 1, risulta che le percentuali dei campioni di olii contenenti quantità di residui inferiori a 1 ppm, che è il limite di tolleranza per i residui di parathion nell'olio di oliva, proposto in Italia dalla « Commissione Tecnico-Consultiva per l'impiego degli antiparassitari in agricoltura e nelle sostanze alimentari », hanno avuto, per i 5 anni di sperimentazione, e secondo le due differenti tecniche seguite, i seguenti valori:

|       |       |    |     |          |          |     |             |              |
|-------|-------|----|-----|----------|----------|-----|-------------|--------------|
| 1955: | 18%   | su | 170 | campioni | trattati | con | solo        | parathion    |
| 1956: | 52,4% | su | 21  | campioni | trattati | con | solo        | parathion    |
|       | 57%   | su | 14  | campioni | trattati | con | parathion + | sali di rame |
| 1957: | 77,8% | su | 9   | campioni | trattati | con | solo        | parathion    |
|       | 66%   | su | 41  | campioni | trattati | con | parathion + | sali di rame |
| 1958: | 67%   | su | 3   | campioni | trattati | con | solo        | parathion    |
|       | 76,9% | su | 39  | campioni | trattati | con | parathion + | sali di rame |
| 1959: | 78,6% | su | 14  | campioni | trattati | con | solo        | parathion    |
|       | 69,6% | su | 23  | campioni | trattati | con | parathion + | sali di rame |

Da quanto sopra risulta che negli ultimi tre anni, in conseguenza della maggiore cautela usata nei trattamenti, del perfezionamento delle tecniche, dei tempi e delle modalità d'impiego (con o senza sali di rame)

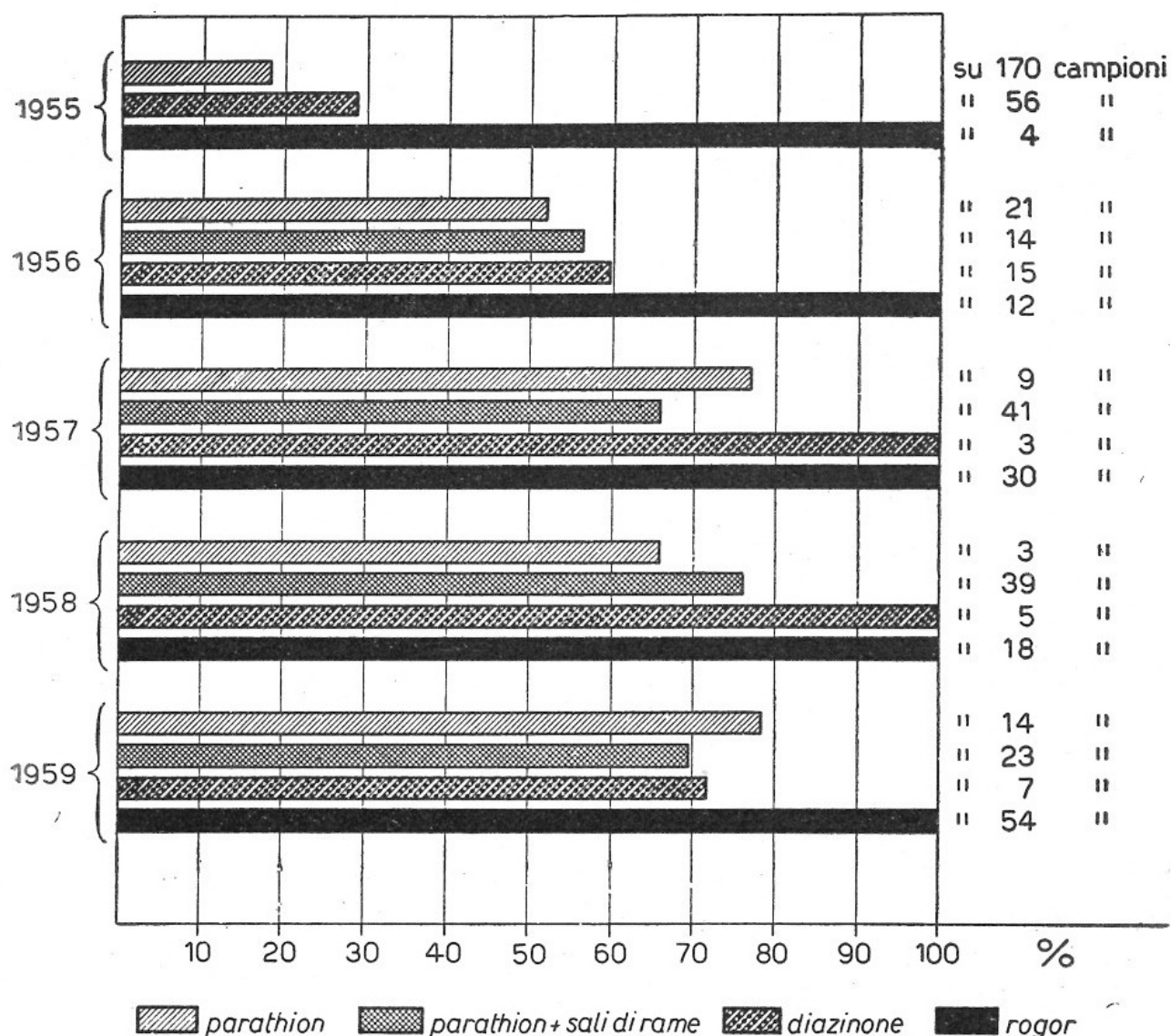


Fig. 1. - Residui di Parathion inferiori a 1 ppm, di Diazinone inferiori a 2 ppm e di rogor inferiori a 0,1 ppm riscontrati nei campioni di olii di oliva provenienti dalle sperimentazioni antidaciche effettuate in Italia dal Ministero dell'Agricoltura durante gli anni 1955, 1956, 1957, 1958 e 1959 (valori percentuali).

la percentuale di olii contenenti quantità di residui inferiori a 1 ppm è salita a circa il 73%.

#### DIAZINONE.

Nel corso della III Riunione fu presentata una relazione, preparata dall'Istituto di Igiene dell'Università di Firenze, dalla quale risultava che

la tossicità cronica di detto principio attivo nel ratto è di circa 4 volte inferiore a quella del parathion <sup>(5)</sup>.

In conseguenza di ciò, in Italia la Commissione sopra citata ha proposto un limite di tolleranza di 2 ppm per i residui di diazinone nell'olio di oliva.

Dall'esiguo numero di campioni di olii pervenuti all'Istituto Superiore di Sanità e provenienti da oliveti trattati con diazinone, risulterebbe che negli ultimi tre anni detto insetticida è stato scarsamente sperimentato. Pertanto i risultati ottenuti, riferendosi a pochi campioni, hanno un valore limitato.

Comunque, come risulta dal grafico riportato nella fig. 1, le percentuali dei campioni di olii contenenti quantità di residui di diazinone inferiori al limite di 2 ppm, hanno avuto, per i sopracitati 5 anni, i seguenti valori:

|       |       |       |                    |   |  |
|-------|-------|-------|--------------------|---|--|
| 1955: | 28,7% | su 56 | campioni esaminati |   |  |
| 1956: | 60%   | su 15 | »                  | » |  |
| 1957: | 100%  | su 3  | »                  | » |  |
| 1958: | 100%  | su 5  | »                  | » |  |
| 1959: | 71%   | su 7  | »                  | » |  |

#### ROGOR.

Nei riguardi del rogor (N-monometilammide dell'acido O,O-dimetilditiofosforilacetico), nel corso della III Riunione fu riconosciuto che tale insetticida è uno di quelli che presentano minore pericolo, in quanto, oltre possedere una tossicità acuta per via orale sul ratto circa 50 volte inferiore a quella del parathion, negli olii provenienti da oliveti con esso trattati i residui del principio attivo erano sempre risultati assenti o presenti in quantità inferiore a 0,5 ppm, limite massimo di sensibilità del metodo chimico allora a disposizione <sup>(6)</sup>. Tuttavia fu auspicato che studi più approfonditi fossero condotti sul comportamento di detto principio attivo allo scopo di ottenere informazioni più complete, atte a risolvere ogni possibile riserva sugli aspetti tossicologici derivanti dal suo impiego contro la mosca olearia.

Come risulta dal grafico riportato nella fig. 1, i risultati delle prove analitiche effettuate in questi ultimi anni hanno confermato quanto già riscontrato nelle precedenti sperimentazioni e cioè sulla totalità dei 118 campioni di olii esaminati nei 5 anni e provenienti da oliveti trattati con rogor, non sono mai state riscontrate quantità di residui apprezzabili con i metodi chimici attualmente a disposizione. Anzi, al riguardo, è da precisare che è stato da tempo messo a punto ed adottato un metodo per-

fezionato e più sensibile di determinazione di detti residui nell'olio che consente di determinarne fino a 0.1 ppm.

#### RICERCHE SUL METABOLISMO DEL ROGOR.

In questi ultimi anni, oltre a proseguire il programma per le determinazioni dei residui di rogor (come è stato fatto anche nei riguardi di tutti gli altri insetticidi impiegati nelle sperimentazioni del Ministero dell'Agricoltura), l'Istituto Superiore di Sanità si è preoccupato di dare un'esauriente attuazione alle raccomandazioni della FAO, sollecitando ed effettuando ricerche per ottenere dati sia nei riguardi della ricostruzione di un quadro completo del metabolismo del rogor nelle piante di olivo, sia nei riguardi della tossicità cronica del rogor stesso su animali particolarmente sensibili.

Per quanto riguarda il metabolismo, anzitutto è stato studiato se ed in qual modo il prodotto si decompone allo stato solido, rendendone noti i risultati con apposita pubblicazione (<sup>8</sup>).

Successivamente è stato effettuato un vasto piano di ricerche, sia da parte della Soc. Montecatini (produttrice dell'insetticida) anche e soprattutto mediante l'impiego di rogor marcato con  $P^{32}$ , sia da parte dell'Istituto Superiore di Sanità impiegando metodi chimici e cromatografici su carta. I risultati, raggiunti separatamente e per vie diverse, sono stati completamente concordanti.

Le ricerche effettuate con l'impiego di rogor marcato con  $P^{32}$  si possono riassumere come segue:

1) Purificazione del principio attivo da impiegare, fino ad ottenere una purezza del 100% (molto importante per poter avere la certezza di non introdurre in partenza prodotti secondari);

2) Preparazione di una formulazione liquida al 20% di principio attivo;

3) Trattamento degli olivi in diverse epoche, nei limiti del più ampio periodo entro il quale si effettua la lotta antidacica. I tipi di olivi prescelti sono stati piante della « Cultivar Frantoio » per le olive da olio, e pianta di « Ascolana Tenera » per le olive da tavola. La tecnica del trattamento è stata la più severa possibile, utilizzando uno spruzzatore del tipo De Vilbiss, ottenendo, quindi, il massimo possibile di depositi iniziali.

4) Prelievo delle olive a diversi intervalli di tempo dall'applicazione del prodotto, omogeneizzazione delle stesse e successiva ricerca dei residui del principio attivo tal quale e dei suoi metaboliti, in maniera

analoga a quanto effettuato da Dauterman, Viado, Casida e O'Brien per il metabolismo del rogor, sia nel « bovine rumen fluid », sia in alcuni tipi di colture (<sup>9</sup>, <sup>10</sup>).

Precisamente, i possibili metaboliti sono stati separati in tre frazioni:

a) *Frazione estraibile con cloroformio*, comprendente il prodotto originario ed il suo analogo ossigenato.

b) *Frazione estraibile con acqua*, comprendente acidi fosforici e loro derivati mono- e dimetilici.

c) *Frazione insolubile in cloroformio e in acqua*, rimasta nelle sanse, comprendente probabilmente una parte di fosforo assimilato e trasformato in forma organica dalla pianta.

Di tutti i possibili metaboliti, l'unico che ha interesse da un punto di vista tossicologico è l'analogo ossigenato del rogor. Infatti, mentre tutti gli altri metaboliti, individuati anche da DAUTERMAN e al. (<sup>9</sup>, <sup>10</sup>), hanno valori di tossicità acuta praticamente trascurabili, questo metabolita è circa 10 volte più tossico del prodotto originario (la sua LD<sub>50</sub> acuta orale nel ratto è pari a 30 mg/Kg, mentre il valore corrispondente del rogor è pari a 320-380 mg/Kg), ma circa 5 volte meno tossico del parathion (LD<sub>50</sub> acuta orale nel ratto 4,5-5,5 mg/Kg).

La presenza di tale metabolita era già stata sospettata e poi individuata oltre che nelle olive, anche in altre colture (<sup>11</sup>, <sup>12</sup>).

L'impiego di un prodotto marcato con P<sup>32</sup> non soltanto ha permesso di seguire, con autoradiografie, la migrazione sistematica del principio attivo, ma anche l'identificazione e la determinazione quantitativa di molti dei componenti delle singole frazioni a), b) e c). Ciò si è potuto realizzare, analogamente a quanto effettuato dagli autori citati (<sup>9</sup>, <sup>10</sup>), come segue:

a) *Frazione solubile in cloroformio*: ripartizione su colonna di gel di silice, adottando un gradiente di eluizione crescente di esano: cloroformio. Questa tecnica ha permesso di isolare il prodotto originario dal suo analogo ossigenato.

b) *Frazione solubile in acqua*: ripartizione su colonna di resina a scambio anionico, adottando un gradiente di eluizione ad acidità crescente. Questa tecnica ha permesso di separare 4 frazioni riguardanti complessivamente 8 possibili metaboliti appartenenti, come si detto, al gruppo degli acidi fosforici e loro derivati mono- e dimetilici, sostanze aventi tutte una tossicità praticamente trascurabile.

Le determinazioni quantitative sulle singole porzioni sono state effettuate sia mediante la misurazione della radioattività proveniente dal P<sup>32</sup>, sia mediante la determinazione del fosforo totale, mentre l'identi-

ficazione qualitativa dei singoli metaboliti è stata effettuata per cromatografia su carta e successiva autoradiografia o sviluppo cromatico dei cromatogrammi.

### CONCLUSIONI

Da tutte queste ricerche è stato possibile accertare quanto segue:

1) Il rogor subisce nella pianta un rapido ma graduale processo di ossidazione e di idrolisi, in seguito al quale dopo circa 10 giorni dal trattamento, operando nelle condizioni più severe possibili (quantità molto superiori a quelle normalmente impiegate, applicazioni dell'insetticida molto più vicine alla raccolta di quanto normalmente richiesto, ecc.), è presente nelle olive in quantità oscillanti tra 2 e 3 ppm, mentre dopo 20 giorni tale quantità è ridotta in media a valori molto bassi ed, al massimo, intorno ad 1 ppm. Per la sua notevole idrosolubilità il rogor passa per la maggior parte nelle acque di vegetazione e si può calcolare che, in media, i suoi residui restino nell'olio in ragione di  $1/3 - 1/4$  della rispettiva concentrazione nelle olive con le quali è stato prodotto.

2) L'analogo ossigenato del rogor (che la Montecatini contrassegna con la sigla S 31) si forma nelle olive, in seguito al processo di ossidazione del rogor, già a breve distanza di tempo dal trattamento, raggiungendo un massimo di concentrazione tra il 10° ed il 15° giorno, per poi decrescere in seguito a formazione di prodotti di idrolisi del tipo degli acidi fosforici e loro derivati mono- e dimetilici. Nelle prove effettuate, che, come si è detto, rappresentano casi limite per tutte le condizioni prescelte, le concentrazioni massime dei suoi residui hanno raggiunto valori di poco superiori a 1 ppm.

3) Per la sua elevatissima idrosolubilità l'analogo ossigenato del rogor passa completamente nelle acque di vegetazione e l'olio ricavato dalle olive che lo contengono, anche in quantità volutamente elevate, ne è assolutamente esente.

In generale, per quanto riguarda l'olio ricavato da olive provenienti da trattamenti con rogor, si può concludere che, poichè impiegando il rogor alle dosi normali, le concentrazioni dei suoi residui nelle olive all'epoca della raccolta raggiungono al massimo valori di 0,1-0,2 ppm, appare del tutto logico e spiegabile anche in via teorica, che nelle numerosissime analisi finora eseguite su campioni di olii provenienti dalle più diverse zone olivicole, sia stata sistematicamente accertata la pratica assenza di residui sia di rogor che dei suoi metaboliti.

L'esperienza conseguita in base ai risultati ottenuti nei molti campioni esaminati ed alla rigorosa documentazione oggi acquisita sono tali da fare concludere che sarebbe addirittura superflua la ricerca di residui di rogor o di suoi metaboliti negli olii ricavati da olive provenienti da trattamenti con rogor, alle dosi normali di impiego e quando sia stato osservato un intervallo minimo di 15 giorni tra l'ultimo trattamento e la raccolta delle olive.

#### OLIVE DA TAVOLA.

Per quanto riguarda le olive da tavola il problema può apparire diverso, in quanto l'intera polpa della drupa è destinata all'alimentazione, ma in pratica intervengono alcuni fattori che rendono possibile una tranquilla considerazione del problema anche a questo riguardo. Infatti:

1) Dato che le olive da tavola devono essere protette per un periodo di tempo più breve di quello necessario per le olive da olio, le dosi di impiego consigliate sono inferiori e, di conseguenza, i depositi iniziali di principio attivo risultano in quantità più basse.

2) In ogni caso, quando le olive da tavola siano raccolte con un intervallo minimo di tempo di un mese dall'ultimo trattamento con rogor, i residui presenti nelle olive sono tali da non destare alcuna preoccupazione di ordine tossicologico.

3) Il trattamento delle olive da tavola con soluzione alcalina, normalmente praticato nell'industria, porta ad una eliminazione dei residui di rogor. Infatti è stato dimostrato che l'85-90% dei residui ancora presenti nelle olive al momento dell'immersione nella soluzione alcalina, al termine dell'immersione risulta estratto dalla soluzione.

\* \* \*

Oltre alle ricerche sopra esposte, il problema presentato dagli eventuali pericoli derivanti dalla presenza di esteri fosforici negli olii commestibili è stato studiato sperimentalmente dal Prof. D. Bovet, Capo dei Laboratori di Chimica Terapeutica dell'Istituto Superiore di Sanità, e dai suoi collaboratori.

I risultati di tali prove faranno oggetto di una pubblicazione a parte.

BIBLIOGRAFIA

- (<sup>1</sup>) ALESSANDRINI M. E., BONIFORTI L., DORETTI M., LANFORTI G. F., RAMELLI G. C. e SAMPAOLO A. - Rend. Ist. sup. Sanità, 20: 1152 (1957).
  - (<sup>2</sup>) « Rapport de la troisième Réunion FAO sur la lutte contre la Mouche de l'olive ». Florence 28-30 novembre 1957 - Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
  - (<sup>3</sup>) ALESSANDRINI M. E., LANFORTI G. F., RAMELLI G. C. e SAMPAOLO A. - Rend. Ist. sup. Sanità, 21: 1097 (1958).
  - (<sup>4</sup>) ALESSANDRINI M. E., LANFORTI G. F. e SAMPAOLO A. - « Résidus insecticides dans les huiles d'olive provenant de l'expérimentation antidacique effectuée en 1958 » - presentato il 5 settembre 1959, al Symposium C. III « Food Additives and Pesticide Residues in Food », presso il « XVIIth International Congress of Pure and Applied Chemistry » - Monaco di Baviera.
  - (<sup>5</sup>) MELIS R. - Redia, 40: 399 (1953).
  - (<sup>6</sup>) BAZZI B., DE PIETRI-TONELLI P. e SANTI R. - « Metodi per il microdosaggio chimico e biologico dei residui della N-monometilammide dell'acido O,O-dimetilditiofosforilacetico nell'olio di oliva » - Lab. Sper. Agr. Soc. Montecatini - Signa (1956).
  - (<sup>7</sup>) BAZZI B. e SANTI R. - Olivicoltura, 4: (1958).
  - (<sup>8</sup>) FONTANELLI R. e LANFORTI G. F. - Rend. Ist. sup. Sanità, 22: 32 (1959).
  - (<sup>9</sup>) DAUTERMAN W. C., CASIDA J. E., KNAAK J. B. e KOWALCZYK T. - J. Agr. Food Chem., 7: (3), 188 (1959).
  - (<sup>10</sup>) DAUTERMAN W. C., VIADO G. B., CASIDA J. E. e O'BRIEN R. D. - J. Agr. Food Chem., 8: (2), 115 (1960).
  - (<sup>11</sup>) SANTI R. e DE PIETRI-TONELLI P. - « Ricerche sul meccanismo d'azione nella N-monometilammide dell'acido O,O-dimetilditiofosforilacetico » - Ist. Ric. Agr. Soc. Montecatini - Signa (1959).
  - (<sup>12</sup>) SANTI R. e DE PIETRI-TONELLI P. - Nature, 183: 398 (1959).
-