

Étude de l'action du diazinon dans la lutte contre les larves de *Dacus oleae*

Autor(en): **Rupp, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **29 (1956)**

Heft 3

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401274>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Etude de l'action du diazinon dans la lutte contre les larves de *Dacus oleae*

par

H. RUPP

Département de lutte antiparasitaire de J. R. Geigy S.A., Bâle

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	233
II. ESSAIS DE LUTTE	234
1. But de l'expérience	234
2. Exécution des traitements	234
3. Méthode de contrôle.	236
4. Résultats des essais	237
III. ETUDE DES RÉSIDUS DE DIAZINON DANS LES OLIVES ET DANS L'HUILE D'OLIVE	243
IV. DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES	251
V. BIBLIOGRAPHIE	253

I. INTRODUCTION

En 1949 déjà, G.M. MARTELLI (1) reconnut la bonne action que possèdent les produits à base d'esters phosphoriques sur les larves de *Dacus*. Cette bonne action larvicide fut, par la suite, confirmée par des travaux de A. J. AYOUTANTIS (2) et A. MELIS (3) qui étudièrent l'efficacité du parathion sur les larves de *Dacus* dans de nombreuses expériences à grande échelle. Vu le problème de la toxicité, divers entomologistes jugèrent utile d'expérimenter des esters phosphoriques relativement peu toxiques. E. HÄFLIGER (4) put démontrer en 1952 l'excellente action larvicide du diazinon, même à très faibles doses, sur les larves d'un autre représentant de la famille des Tripetidae, *Rhagoletis cerasi*.

En 1954, A. MELIS (3) obtint avec le diazinon, à la dose relativement faible de 0,2 pour mille de substance active, des résultats remarquables contre la larve de *Dacus*. A. TOMINIC (5) constata par des expériences biologiques que le diazinon peut garder son efficacité dans les olives pendant longtemps. A. J. AYOUTANTIS (6) arrive à la

conclusion que l'efficacité du diazinon est comparable à celle d'autres esters phosphoriques. Le comité exécutif de la Conférence internationale sur la lutte contre la Mouche de l'olive organisée par la FAO en 1955 à Athènes, reconnaît l'intérêt que le diazinon pourrait avoir pour la lutte contre le *Dacus*, grâce à sa toxicité relativement faible ; il exprima le désir que des essais soient entrepris avec le diazinon afin de pouvoir mieux se rendre compte de l'efficacité de ce produit et des résidus subsistant dans les fruits.

Pour étudier ce problème, nous avons entrepris une série d'essais en septembre 1955 en Grèce en nous appuyant sur la grande expérience de M. A. J. AYOUTANTIS, directeur du Service phytopathologique du Ministère de l'Agriculture à Athènes.¹

II. ESSAIS DE LUTTE

1. But de l'expérience

Le but de l'expérience était d'étudier l'action de différentes formules à base de diazinon sur les larves de *Dacus oleae* de divers stades et de comparer l'efficacité du diazinon à celle d'un autre produit à base d'ester phosphorique dont la bonne action et la durée d'efficacité sur les larves de *Dacus* sont établies.

Le manque d'eau qui existe dans la plupart des régions où l'on cultive des olives, est un problème sérieux pour les traitements. Les méthodes qui permettent de réduire la quantité d'eau sont d'une importance primordiale. A l'aide des atomiseurs à dos qu'on trouve sur le marché aujourd'hui, on peut réduire la quantité d'eau de dix fois, en augmentant la concentration d'application dans le même ordre de grandeur. Vu cette haute concentration, il est alors nécessaire d'utiliser des insecticides ayant une toxicité relativement faible pour éviter tout risque d'intoxiquer les personnes exécutant les traitements. C'est pour cette raison que l'application du diazinon, relativement peu toxique, présente un grand intérêt.

2. Exécution des traitements

L'olivieraie expérimentale se trouvait à Megara, à une cinquantaine de km d'Athènes et à quelques centaines de m de la mer, et présentait lors de la première visite, le 8 septembre, une attaque de 48,6 %, avec pour la plus grande part des larves du premier stade (L 1). Sur 100 fruits attaqués on décéla 116 piqûres. L'humidité relative de l'air

¹ Nous tenons à remercier chaleureusement tous ceux qui contribuèrent à ce travail, MM. KORTZAS, TSACAS, TRIANTAFILLON, de l'Institut phytopathologique de Benaki, M. BATAYANNIS, de la Banque agricole de Grèce, ainsi que M. E. HÄFLIGER, de la maison J. R. GEIGY S.A., Bâle.

était relativement constante près de la mer et dépassait fréquemment 60 %, un facteur important pour la ponte. Lorsqu'il s'agit d'étudier l'efficacité contre les larves, il suffit de traiter un seul arbre par produit et par concentration. Pour gagner du temps, nous nous étions

TABLE I
Technique de traitement

Série d'essais Appareil Quantité de bouillie	Produit	Quantité de substance active en		Date de traitement	Méthode et date de contrôle	
		g/100 l	g/arbre		A	B
<i>Megara I</i> Pulvérisateur arboricole 7-10 l/arbre	Diazinon 60 ES	10	0,7- 1	15.IX	20.IX	Durée d'efficacité 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI 12.X et 19.XI
		15	1 - 1,5	15.IX	20.IX	
		30	2 - 3	15.IX	20.IX	
		100	7 - 10	15.IX	20.IX	
	Diazinon 20 ES	10	0,7- 1	15.IX	Effet curatif	
		15	1 - 1,5	15.IX		
		30	2 - 3	15.IX		
		100	7 - 10	15.IX		
	Produit de référence X *	10	0,7- 1	16.IX	20.IX	
		15	1 - 1,5	16.IX	20.IX	
		30	2 - 3	16.IX	20.IX	
		100	7 - 10	16.IX	20.IX	
<i>Megara II</i> Atomiseur 1-1,75 l/arbre	Diazinon 60 ES	45	0,8	15.IX	20.IX	12.X et 19.XI
		90	0,9	15.IX	20.IX	12.X et 19.XI
		225	2,8	15.IX	20.IX	12.X et 19.XI
		450	4,5	15.IX	20.IX	12.X et 19.XI
<i>Megara III</i> Pulvérisateur à dos 7-10 l/arbre	Diazinon 60 ES	15	1 - 1,5	15.IX		12.X et 19.XI
		30	2 - 3	15.IX		12.X et 19.XI
		80	5,6- 8	15.IX		12.X et 19.XI
		100	7 - 10	15.IX		12.X et 19.XI
	Les mêmes traitements (produit et concentration) que ceux du 15.IX furent aussi exécutés sur d'autres arbres le				20.IX 23.IX 30.IX 4.X 7.X	ibidem

* Il s'agit d'un produit à base d'ester phosphorique qui s'est révélé comme étant très efficace contre les larves de *Dacus* et qui a fait ses preuves dans la pratique.

même limités à traiter uniquement la partie inférieure de l'arbre, en choisissant des sujets bien garnis de fruits. Le traitement se faisait au moyen d'un pulvérisateur arboricole à une pression de 15 atmosphères environ. Ce pulvérisateur permit un traitement parfait qui fut exécuté sur chaque arbre de la même façon, selon la technique suivie en Grèce avec le parathion, c'est-à-dire en cherchant à bien mouiller toutes les olives. Les dates de traitement, la quantité et la concentration de la bouillie appliquées sont indiquées dans la Table I. Trois séries d'essais furent entreprises. La première, fig. 1-3, essai Megara I, avait pour but de comparer entre eux les différents produits à différentes concentrations ; la deuxième, fig. 4, essai Megara II, traitements par atomisation ; la troisième, fig. 5, essai Megara III, destinée tout spécialement à l'étude de la rémanence du diazinon sous forme de Diazinon 60 ES.

3. Méthode de contrôle

Afin de pouvoir se rendre compte du développement de l'attaque pendant la période d'essais, des échantillons furent prélevés à sept différentes dates sur des arbres non traités (voir fig. 1). Les colonnes représentant les larves (L 1, L 2, L 3) et les pupes (P) mortes et vivantes ainsi que les trous de sortie (S) et *Macrophoma* (M) se basent sur les observations de 100 olives attaquées (Méthode A). Cette méthode fut employée au début de l'essai, c'est-à-dire jusqu'au 20 septembre. Les examens, dont la plupart furent faits par les entomologistes de l'Institut Phytopathologique Benaki à Athènes, nous ont démontré lors du contrôle du 20 septembre (voir fig. 2) que la population était formée en majorité par des larves du 3^e stade (L 3) et par des pupes. En plus, le nombre de trous de sortie était si considérable que si nous avions continué les contrôles sur 100 fruits attaqués, il ne nous serait resté finalement qu'une proportion très faible de L 1 et L 2 sur lesquelles nous avions l'intention d'étudier l'efficacité des différents produits. C'est la raison pour laquelle nous utilisâmes dès le 26 septembre une autre méthode (Méthode B) qui se base sur l'examen de 100 piqûres, les olives y relatives ne présentant pas encore des trous de sortie et des pupes lors de l'échantillonnage. De cette façon, il fut possible d'examiner la durée d'efficacité des divers produits sur la base de nouvelles attaques. La détermination et l'exclusion des fruits contenant des pupes sont possibles grâce au fait que la larve du 3^e stade étant arrivée au terme de son développement, prépare avant la *pupation* un canal qui mène jusqu'à la pellicule du fruit et sert plus tard à la sortie de l'adulte. Ce canal est bien visible de l'extérieur.

Vu la méthode de contrôle dont nous nous sommes servis, c'est-à-dire en nous basant sur l'état des larves (mortes et vivantes) dans les fruits attaqués, l'intensité de l'attaque, qui varie d'un arbre à l'autre, ne joue pas de rôle.

4. Résultats des essais

a) Développement de l'attaque sur les arbres non traités

Les analyses biologiques des fruits non traités (fig. 1) montrent qu'après le traitement du 15 septembre, il y a eu au moins deux importantes périodes de ponte ; l'une d'elles se situe avant le 26 septembre et l'autre avant le 18 octobre. Malheureusement, il nous manque le contrôle de mi-novembre pour pouvoir juger s'il y a eu une nouvelle ponte importante pendant ce mois. Néanmoins, le fait qu'à la date du 19 novembre nous trouvâmes un pourcentage de L1 considérable, nous laisse supposer qu'il y a eu une succession de pontes jusqu'à cette date.

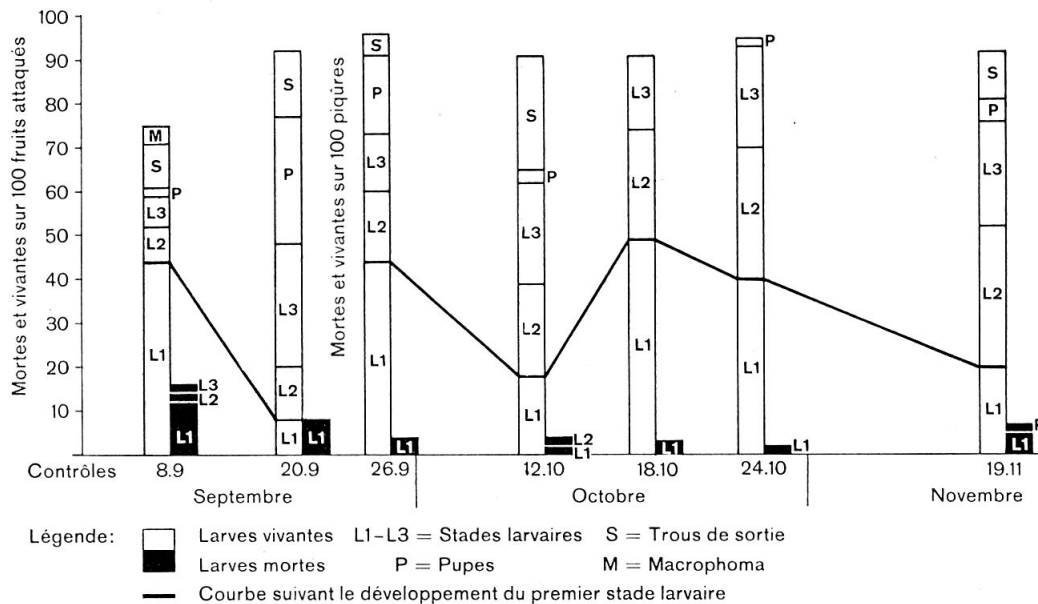


Fig. 1. — Développement de la population larvaire dans les olives non traitées. Essai Megara I et II. *Témoins.*

b) Efficacité curative des différents produits

Lors du contrôle des échantillons récoltés le 8 septembre (fig. 1), l'Institut Phytopathologique de Benaki trouva un très grand nombre de larves du premier stade (L1). Vu que les larves de ce stade avaient été pour ainsi dire toutes trouvées dans des mines à l'intérieur du fruit, il n'y a aucun doute que le développement des larves L1 était déjà bien avancé. Le traitement n'eut lieu que le 15 septembre et le 16 septembre, dates auxquelles une grande partie des L1 avaient probablement passé au stade L2. Le contrôle du 20 septembre (voir fig. 2) c'est-à-dire 4 jours après le traitement, nous montre que l'efficacité

des basses concentrations de 0,1, 0,15 et 0,3 ‰¹ de substance active est plutôt faible sur la population larvaire constatée le 8 septembre et ceci pour tous les produits. Il ressort très nettement du graphique que les faibles concentrations ne sont actives que contre les larves du premier stade (L 1). Ce qui frappe également est la forte proportion de pupes (P) et de trous de sortie (S) trouvés après l'application des produits à faibles concentrations. Si l'on compare ces données au témoin, on peut conclure que le diazinon et le produit de référence X employés à de faibles doses sur les larves de stades avancés accélèrent leur développement et poussent à la pupation prématurée ; d'après quelques observations, il en éclôt des mouches bien vivantes.

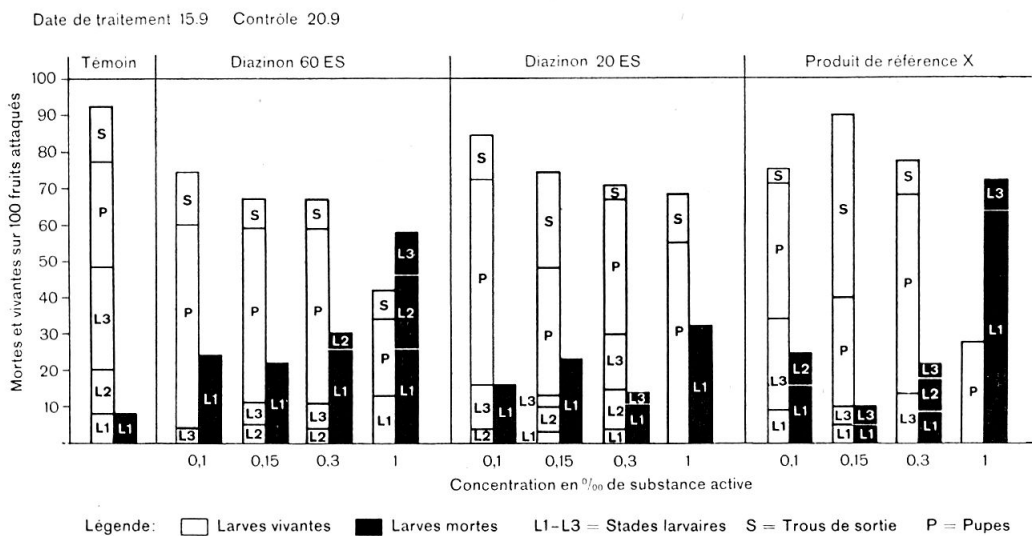


Fig. 2. — Efficacité curative des différents produits. Essai Megara I.

Contre le 2^e et le 3^e stade larvaire, seule la concentration de 1 ‰ a montré une efficacité de portée pratique. L'efficacité curative du produit de référence X semble être légèrement supérieure à celle du diazinon, sans cependant être complète.

c) Durée d'efficacité des différents produits

Les arbres de la même série d'essai (Megara I) furent contrôlés un et deux mois après le traitement d'après la méthode B, pour juger de la durée d'efficacité des divers produits. Le contrôle fait un mois après le traitement, soit le 12 octobre (fig. 3) montre que même à des

¹ Contrairement à ce que nous faisons d'ordinaire, les concentrations en substance active sont indiquées ici en pour-mille, dans le but de nous conformer aux habitudes de certains des pays intéressés.

Date de traitement 15.9

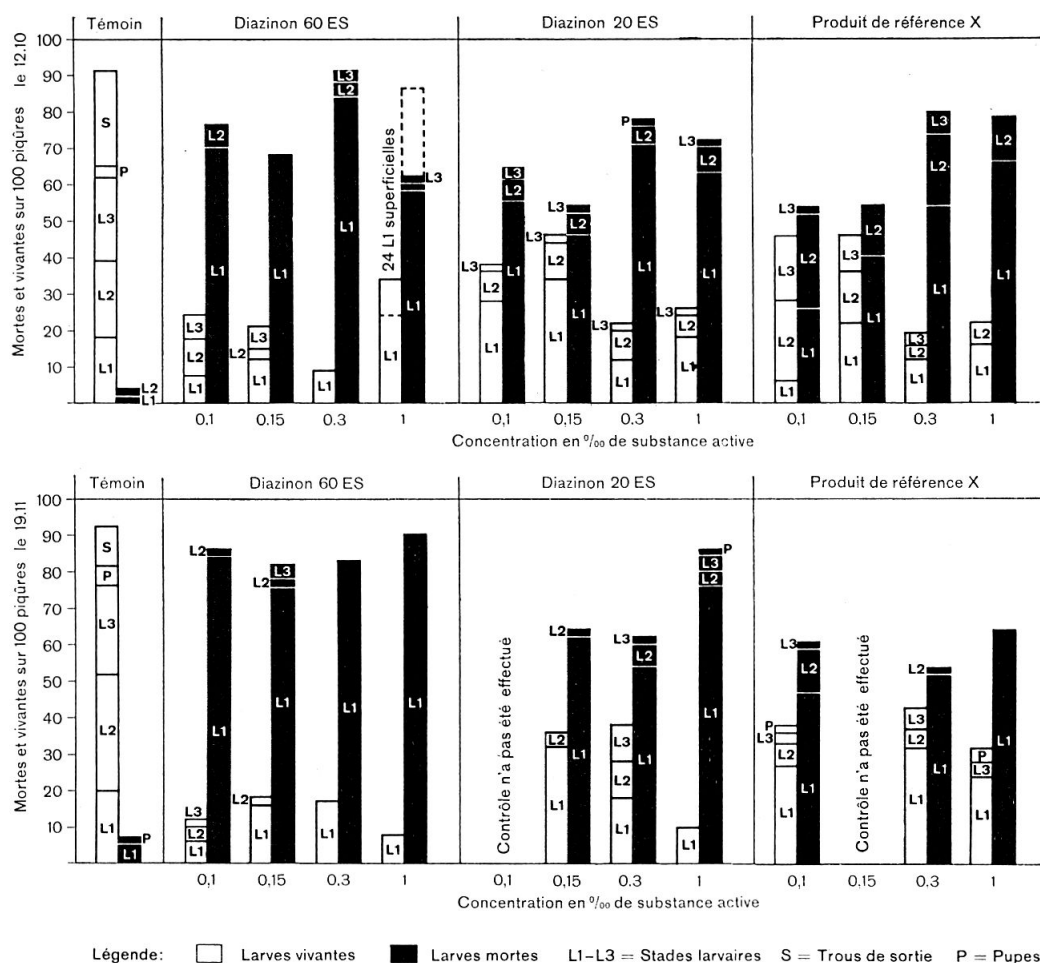


Fig. 3. — Durée de l'efficacité de différents produits. Essai Megara I.

concentrations faibles de 0,1-0,15 ‰, la durée d'efficacité du Diazinon 60 ES sur les larves provenant de nouvelles pontes, est remarquable. Signalons ici que des 34 larves L1 vivantes, 24 ont été trouvées à la périphérie des fruits (fig. 3 sous Diazinon 60 ES 1 ‰) et que la plus grande partie d'entre elles auraient sans doute été intoxiquées plus tard, en creusant leur mine, par l'ingestion de la pulpe contenant du diazinon. En effet, d'après quelques observations, il semble que l'intoxication des larves se fait surtout par ingestion et non par contact.

Le contrôle qui eut lieu plus de deux mois après le traitement (fig. 3) nous a montré que même après ce laps de temps, les faibles doses du Diazinon 60 ES de 0,1, 0,15 et 0,3 ‰ donnent des résultats s'approchant de ceux donnés par la concentration de 1 ‰.

Si nous comparons l'efficacité du Diazinon 60 ES à celle du Diazinon 20 ES et du produit de référence X, nous observons une supériorité du Diazinon 60 ES, surtout aux faibles doses de 0,1, 0,15 et

0,3 ‰. A la forte concentration de 1 ‰ il n'y a pas grande différence d'efficacité entre le Diazinon 60 ES et le Diazinon 20 ES quant à la durée d'efficacité.

d) *Efficacité du Diazinon 60 ES en atomisation*

La fig. 4 donne les résultats qui ont été obtenus par atomisation en employant environ huit fois moins de bouillie par arbre. Comme il ressort d'un contrôle effectué le 20 septembre (5 jours après le traitement) et dont les résultats ne sont pas évalués graphiquement, cette méthode de traitement n'eut aucun effet curatif sur les larves des diffé-

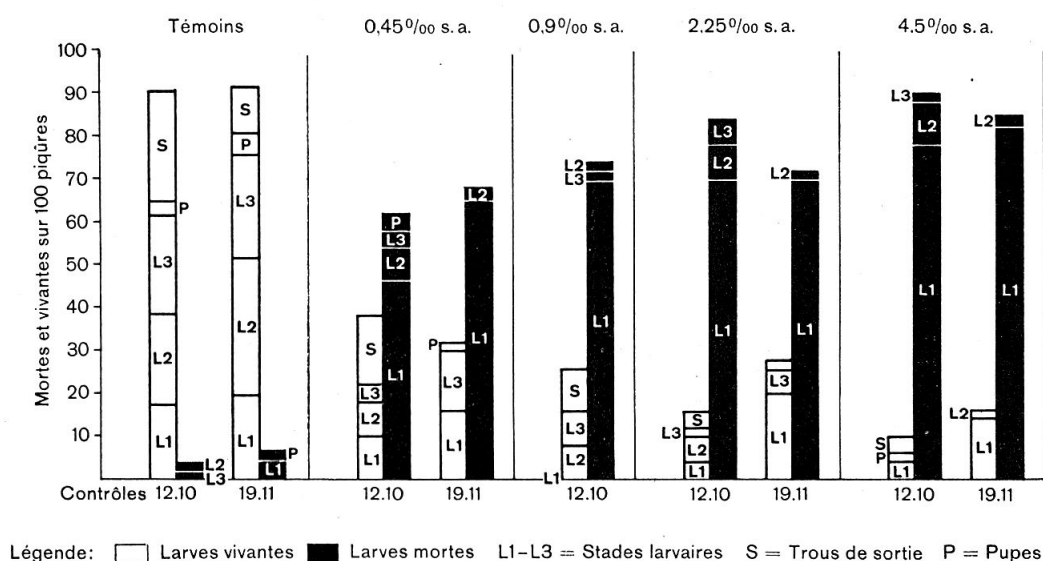


Fig. 4. — Atomisation. Diazinon 60 ES. Essai Megara II. Date de traitement 15.IX.

rents stades présentes lors du traitement, même à la haute concentration de 4,5 ‰. Comparé aux témoins, nous constatons également le développement de pupes en très grand nombre, ce qui confirme ce que nous venons de dire plus haut quant à l'influence du diazinon à faibles doses sur le développement des larves de stades déjà avancés. La concentration de 0,45 ‰ de substance active donne une rémanence insuffisante. A partir de 0,9 ‰, les résultats, quant à la rémanence, deviennent intéressants et à la concentration de 2,25 à 4,5 ‰ de substance active, les résultats, un mois après le traitement, correspondent plus ou moins à ceux obtenus à 1 ‰ de substance active (produit de référence X ou diazinon) appliquée par traitement ordinaire. L'efficacité du traitement par atomisation, deux mois après l'application, aux concentrations citées plus haut est cependant supérieure à celle du produit de référence X employé par traitement ordinaire à raison de 1 ‰ (fig. 3 et 4).

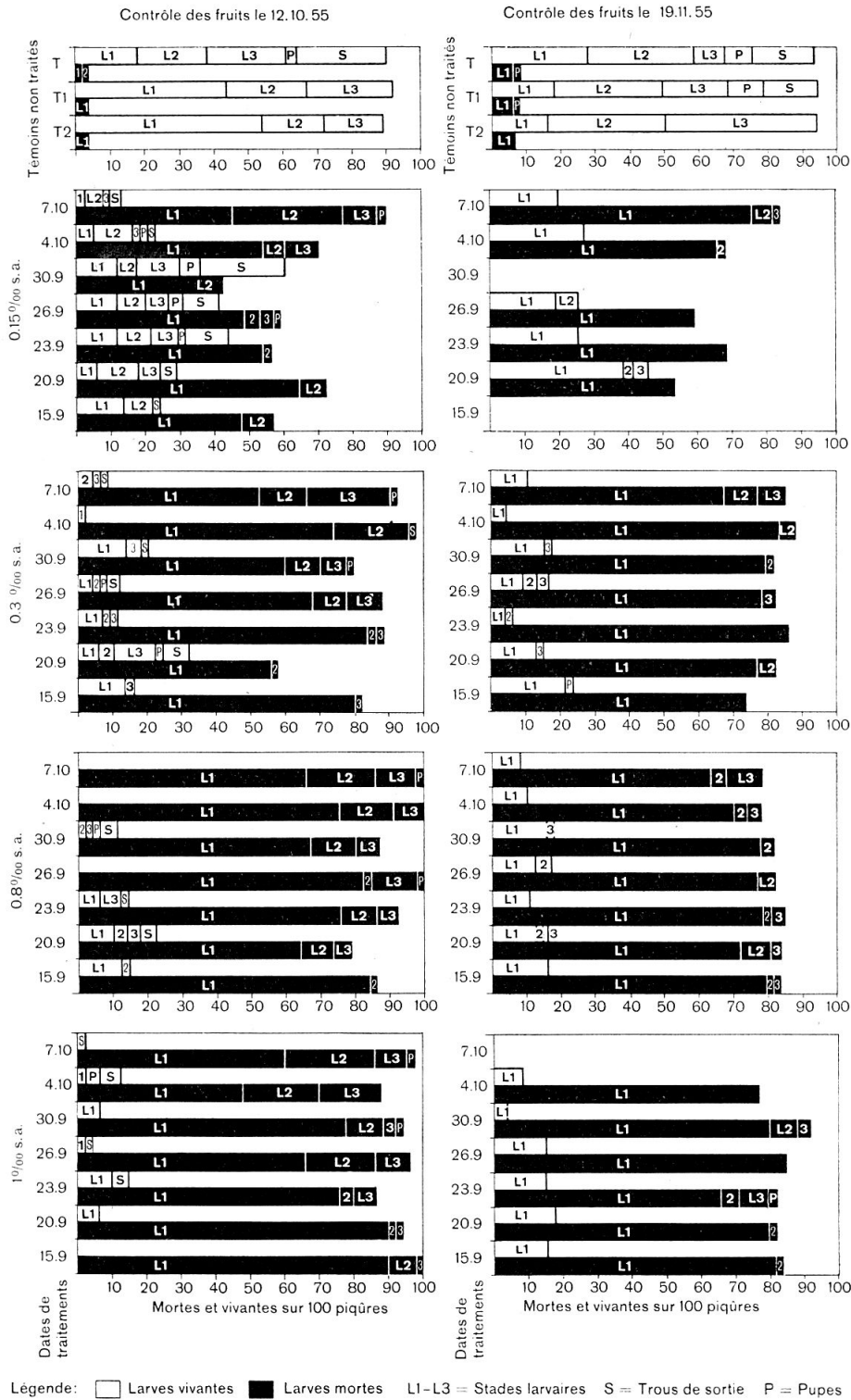


Fig. 5. — Essai sur la rémanence. Un seul traitement chaque fois sur d'autres arbres. Essai Megara III.

Il est sans doute utile de faire un calcul comparatif pour se rendre compte des quantités de substance active diazinon appliquée en atomisation par rapport à la quantité de diazinon et de produit de référence X en traitement ordinaire. Comme nous l'avons dit plus haut, le Diazinon 60 ES appliqué en atomisation à raison de 2,25 à 4,5 ‰ de substance active donne, quant à la rémanence, des résultats plus ou moins égaux à ceux obtenus avec le produit de référence X ou le diazinon en traitement ordinaire à raison de 1 ‰. Dans le premier cas, on a employé 2,8 à 4,5 g de diazinon par arbre contre 7 à 10 g¹ de substance active pour le traitement ordinaire. Pour obtenir la même efficacité, nous avons employé en atomisation 2 à 3 fois moins de substance active qu'en pulvérisation ordinaire. Il y a donc non seulement une économie d'eau mais aussi d'insecticide. Ce fait souligne l'intérêt que peut présenter l'atomisation, le cas échéant. Néanmoins, il sera nécessaire de répéter des essais de ce genre. Il va sans dire que pour des essais en atomisation où l'on emploie des bouillies très concentrées, un produit de faible toxicité, tel que le diazinon, est d'un intérêt primordial.

e) *Rémanence du Diazinon 60 ES*
Essai Megara III

Pour cet essai, nous avons traité des arbres à différentes dates, dans l'espace de 3-5 jours, du 15 septembre au 7 octobre. Les concentrations furent de 0,15, 0,3, 0,8 et 1 ‰ de substance active. Chaque arbre ne fut traité qu'une fois au moyen d'un pulvérisateur à dos. Deux contrôles furent effectués le 12 octobre et le 19 novembre. Comme la fig. 5 le démontre, il n'y a pas de grande différence quant à la durée d'efficacité suivant la date de traitement choisie entre le 15 septembre et le 7 octobre. Les fluctuations sont tout à fait compatibles avec les limites d'erreurs possibles. Nous retenons cependant que le Diazinon 60 ES appliqué à raison de 0,15 ‰ de substance active ne donne pas une aussi bonne rémanence que celle que nous avons obtenue dans notre essai Megara I (fig. 3). La cause est peut-être à rechercher dans le fait que le traitement fut effectué avec un pulvérisateur à dos donnant des gouttelettes grossières. Quant à la concentration de 0,3 ‰, elle témoigne d'une rémanence qui n'est que de très peu inférieure à celle des doses élevées de 0,8 et 1 ‰ de substance active. A ces trois dernières concentrations, les résultats constatés lors du contrôle du 19 novembre, effectué deux mois après le traitement, sont presque identiques aux résultats du 12 octobre.

¹ En réalité, la quantité de substance active du produit de référence X appliquée par arbre est plus élevée, car son poids spécifique est nettement supérieur à 1,0.

III. ÉTUDE DES RÉSIDUS DE DIAZINON DANS LES OLIVES ET DANS L'HUILE D'OLIVE

Dans les tables II et III ci-après, nous citons les résultats d'analyses faites sur les olives provenant des champs d'essais en Grèce. Dans les tables IV à VIII nous avons résumé les résultats d'analyses d'olives (A) et d'huile (B) d'olives provenant d'arbres traités dans différents pays, tels que la Grèce (G), l'Italie (I), l'Espagne (SP) et la Turquie (T). Dans la table VIII figurent entre autres les résultats d'analyses d'huile d'olive provenant d'une oliveraie dans les environs de Gythion. Toutes ces analyses ont été faites d'après la méthode SUTER R., DELLEY R. et MEYER R (7).

TABLE II

*Résidus de diazinon dans les olives provenant de l'essai à Xironomi **

Produit	Teneur en diazinon de la bouillie, en ‰	Appareil et quantité de bouillie par arbre, en l	Date du traitement	Résidus de diazinon en ppm		Teneur en huile des olives, en %	
				Extraction faite le 28.X.1955		Récolte des olives	
				14.IX.	19.IX.	14.IX.	19.IX.
		Pulvérisateur à moteur					
Diazinon 60 ES	0,3	20 - 25	13.IX.55	0,42	0,08	13,9	20,9
»	0,8	20 - 25	13.IX.55	0,98	0,22	15,6	19,7
»	1,0	20	13.IX.55	1,38	0,20	18,0	22,7
Diazinon 40 WP	0,15	15 - 20	13.IX.55	0,10	0,06	14,2	20,6
Diazinon 20 ES	0,15	20 - 25	13.IX.55	0,12	0,54	11,9	18,1
Diazinon émulsion huileuse à 10%	0,15	20 - 25	13.IX.55	0,98	0,06	16,1	15,4
»	0,30	20 - 25	13.IX.55	0,42	0,01	16,1	18,7
		Atomiseur					
Diazinon 20 ES	0,15	1,2 - 1,5	13.IX.55	1,64	0,06	16,8	17,0
»	0,3	1,5	13.IX.55	0,04	0,10	14,1	15,9
»	0,75	2,4	13.IX.55	—	0,08	—	19,0
»	1,5	1,5	13.IX.55	0,04	—	13,4	—
»	3,0	1,3	13.IX.55	—	0,24	—	16,1

* Après avoir exécuté les traitements à Xironomi, on dut constater que les pontes fertiles étaient trop peu nombreuses pour garantir des résultats évaluables quant à la lutte de *Dacus oleae*; il fut cependant possible d'exécuter des analyses de résidus.

TABLE III

Résidus de diazinon dans les olives provenant de l'essai Megara III

Produit : Diazinon 60 ES.

Teneur en diazinon de la bouillie : 1 ‰.

Appareil : Pulvérisateur à dos.

Quantité de bouillie appliquée par arbre : 7 à 10 litres.

Date du traitement	Date de la récolte	Date de l'extraction	Résidus de diazinon en ppm
15.IX.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,16
20.IX.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,07
23.IX.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,39
26.IX.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,38
30.IX.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,32
4.X.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,62
7.X.1955	19.XI.1955	29.XI.1955	0,80

Considérons les faits suivants :

1. La toxicité aiguë du diazinon est de 100-200 mg/kg.
2. Les résultats absolument négatifs d'essais avec ingestion chronique de diazinon pendant 91 semaines avec des taux allant de 100 jusqu'à 1000 ppm de diazinon dans la nourriture des rats (8).
3. Une tolérance de 1 ppm de parathion a été autorisée aux Etats-Unis pour les olives.
4. Des essais effectués dans les différents pays cités plus haut ont démontré qu'il est possible d'obtenir de bons résultats dans la lutte contre la mouche de l'olive avec le diazinon en appliquant deux méthodes :
 - a) *Deux traitements* : le premier traitement est exécuté lorsque l'on compte 20-25 piqûres sur 100 olives à une concentration de 30-40 g de substance active par 100 l d'eau. Ce traitement se place généralement entre le milieu et la fin d'août. Le deuxième traitement se fait un à un mois et demi après le premier à raison de 30 g de substance active par 100 l d'eau. Ce traitement se place généralement entre fin septembre et mi-octobre, deux à trois mois avant la récolte.
 - b) *Un traitement* : de bons résultats ont été obtenus avec un seul traitement à raison de 80 g de substance active par 100 l en traitant lorsque l'on observe 20-25 piqûres sur 100 fruits.

A. OLIVES

TABLE IV

*Résidus de diazinon après traitement aux concentrations usuelles avec la date normale de la récolte
c'est-à-dire 2 à 3 mois après le dernier traitement*

Pays	Date du traitement		Produit	s.a. en g/100 l	Date de récolte	Nombre de jours entre traitement et prélevement des échantillons	Date d'analyse	Résidus en ppm	Commentaire
	1 ^{er}	2 ^e							
SP	27.VIII	16.IX	Diazinon 20 ES	30	12.XII.55	87	3.1.56	0,4	Si le produit est appliqué à concentration normale, la teneur des olives en diazinon est de 0,2 à 0,3 ppm, au maximum 0,4 ppm
SP	27.VIII	16.IX	Diazinon 20 WP	30	12.XII.55	87	3.1.56	0,2	
SP	26.VIII	27.IX	Diazinon 20 ES	40	12.XII.55	76	3.1.56	0,3	
SP	26.VIII	27.IX	Diazinon 20 WP	40	12.XII.55	76	3.1.56	0,2	
I	15.IX		Diazinon 20 ES	80	3/4.XI.55	49	19/20.XI.55	0,1	
I	13.IX		Diazinon 20 ES	80	4.XI.55	52	19/20.XI.55	0,3	
I	13.IX		Diazinon 20 ES	80	4.XI.55	52	19/20.XI.55	0,4	
SP	27.VIII		Diazinon 20 ES	80	12.XII.55	107	3.1.56	0,2	
SP	27.VIII		Diazinon 20 WP	80	12.XII.55	107	3.1.56	0,2	

TABLE V

Résidus de diazinon après traitement aux concentrations usuelles. Contrairement à l'indication donnée dans la table IV, les échantillons furent prélevés à intervalles relativement courts après le dernier traitement et avant la date normale de la récolte.

Pays	Date du traitement		Produit	s.a. en g/100 l	Date de récolte	Nombre de jours entre traitement et prélèvement des échantillons	Date d'analyse	Résidus en ppm	Commentaires
	1 ^{er}	2 ^e							
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 20 ES	30	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,4	La plus forte valeur est de 1 ppm sur des échantillons prélevés 1 jour et 27 jours après le dernier traitement. La teneur en diazinon est généralement inférieure à 0,5 ppm si le produit est appliqué à concentration normale, et ceci même si les échantillons sont prélevés peu après le dernier traitement
I	13.IX	6/7.X*	Diazinon 20 ES	30	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,4	
I	13.IX	6/7.X*	Diazinon 60 ES	30	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,4	
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 60 ES	30	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,3	
I	13.IX	6/7.X*	Diazinon 20 ES	40	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,6	
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 20 ES	40	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,4	
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 60 ES	40	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,7	
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 60 ES	40	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	1,0	
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 60 ES	40	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	1,0	
T	4.X		Diazinon 20 ES	80	5.X.55	1	14.X.55	0,2	Si l'on applique 80 g de s.a. par 100 l on peut admettre que les résidus sont faibles 6 jours déjà après le traitement, car ils ne dépassent pas 0,3 ppm
G	13.IX		Diazinon 60 ES	80	14.IX.55	1	28.X.55	1,0	
G	13.IX		Diazinon 60 ES	80	19.IX.55	6	28.X.55	0,2	
T	4.X		Diazinon 20 ES	80	10.X.55	6	18.X.55	0,3	
I	15.IX		Diazinon 20 ES	80	26.IX.55	11	1.XI.55	0,3	
I	13.IX		Diazinon 60 ES	80	7.X.55	24	2.XI.55	0,1	
I	13.IX		Diazinon 20 ES	80	7.X.55	24	2.XI.55	0,1	

* 2 heures après le traitement il y a eu une chute de pluie de 6 minutes. C'est pourquoi le traitement fut répété 15 heures plus tard.

TABLE VI

Résidus trouvés après application de fortes concentrations ou prélèvement d'échantillons à intervalles relativement courts après le dernier traitement.

Pays	Date du traitement		Produit	s.a. en g/100 l	Date de récolte	Nombre de jours entre traitement et prélèvement des échantillons	Date d'analyse	Résidus en ppm	Commentaires
	1 ^{er}	2 ^e							
G	13.IX		Diazinon 40 WP	15	14.IX.55	1	28.X.55	0,1	
G	13.IX		Diazinon 20 ES	15	14.IX.55	1	28.X.55	0,1	
G	13.IX		Diazinon 40 WP	15	19.IX.55	6	28.X.55	0,1	
G	13.IX		Diazinon 20 ES	15	19.IX.55	6	28.X.55	0,5	
I	15.IX		Diazinon 20 ES	20	26.IX.55	11	1.XI.55	0,7	
T	4.X		Diazinon 20 ES	30	5.X.55	1	14.X.55	0,2	Il fut observé que la teneur en diazinon est inférieure à 0,2 ppm déjà quelques jours (1-6 jours) après l'application de 30 g de s. a. par 100 l
G	13.IX		Diazinon 60 ES	30	14.IX.55	1	28.X.55	0,4	
G	13.IX		Diazinon 20 ES	30	14.IX.55	1	28.X.55	<0,1	
G	13.IX		Diazinon 60 ES	30	19.IX.55	6	28.X.55	0,1	
G	13.IX		Diazinon 20 ES	30	19.IX.55	6	28.X.55	<0,1	
T	4.X		Diazinon 20 ES	30	10.X.55	6	18.X.55	0,2	
I	13.IX		Diazinon 20 ES	30	7.X.55	24	2.XI.55	<0,1	
I	13.IX		Diazinon 20 ES	30	7.X.55	24	2.XI.55	<0,1	
T	4.X		Diazinon 20 ES	40	5.X.55	1	14.X.55	0,5	On ne trouve, 6 jours après le traitement, que des résidus de 0,1-0,3 ppm si on applique 40 g de s. a. par 100 l
T	4.X		Diazinon 20 ES	40	10.X.55	6	18.X.55	0,2	
I	15.IX		Diazinon 20 ES	40	26.IX.55	11	1.XI.55	0,2	
I	13.IX		Diazinon 60 ES	40	7.X.55	24	2.XI.55	0,1	
I	13.IX		Diazinon 20 ES	40	7.X.55	24	2.XI.55	0,3	

TABLE VI (suite)

Résidus trouvés après application de fortes concentrations ou prélèvement d'échantillons à intervalles relativement courts après le dernier traitement.

Pays	Date du traitement		Produit	s.a. en g/100 l	Date de récolte	Nombre de jours entre traitement et prélèvement des échantillons	Date d'analyse	Résidus en ppm	Commentaires
	1 ^{er}	2 ^e							
I	15.IX		Diazinon 20 ES	60	26.IX.55	11	1.XI.55	0,2	Malgré deux applications à concentration double on ne trouve dans les olives que des résidus de 0,8 ppm au maximum environ un mois après le dernier traitement
I	15.IX		Diazinon 60 ES	60	26.IX.55	11	1.XI.55	0,3	
I	13.IX	6/7.X*	Diazinon 20 ES	60	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,8	
I	13.IX	6/7.X	Diazinon 20 ES	60	3/4.XI.55	27	19/20.XI.55	0,5	
I	15.IX	5/6.X	Diazinon 20 ES	60	3/4.XI.55	28	19/20.XI.55	0,2	
G	13.IX		Diazinon 60 ES	100	14.IX.55	1	28.X.55	1,4	Ces résultats montrent que les résidus régressent assez rapidement. C'est ainsi que des échantillons prélevés sur le même arbre contiennent un jour après le traitement 1,4 ppm de diazinon et ceux prélevés 6 jours plus tard n'en contiennent que 0,2 ppm
G	13.IX		Diazinon 60 ES	100	19.IX.55	6	28.X.55	0,2	
I	15.IX		Diazinon 20 ES	100	26.IX.55	11	1.XI.55	0,7	
G	7.X		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	43	29.XI.55	0,8	
G	4.X		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	46	29.XI.55	0,6	
I	15.IX		Diazinon 20 ES	100	3/4.XI.55	49	19/20.XI.55	0,6	
G	30.IX		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	50	29.XI.55	0,3	
G	26.IX		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	54	29.XI.55	0,4	
G	23.IX		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	57	29.XI.55	0,4	
G	20.IX		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	60	29.XI.55	<0,1	
G	15.IX		Diazinon 60 ES	100	19.XI.55	65	29.XI.55	0,2	
I	15.IX		Diazinon 60 ES	120	26.IX.55	11	1.XI.55	0,3	

* 2 heures après le traitement il y a eu une chute de pluie de 6 minutes. C'est pourquoi le traitement fut répété 15 heures plus tard.

B. HUILE D'OLIVE

TABLE VII

Résidus de diazinon après traitement aux concentrations usuelles avec la date normale de la récolte, c'est-à-dire 2 à 3 mois après le dernier traitement.

N°	Pays	Date du traitement		Produit	s.a. en g/100 l	Date de récolte	Nombre de jours entre traitement et prélèvement des échantillons	Date de l'extraction de l'huile	Date d'analyse	Résidus en ppm	Commentaire
		1 ^{er}	2 ^e								
3	SP	27.VIII	16.IX	Diazinon 20 ES	30	12.XII.55	87	18.XII.55	22.IV.56	0,4	On voit d'après ces résultats que la teneur en diazinon de l'huile d'olive ne dépasse pas 0,8 ppm si le produit est appliqué dans des conditions normales.
4	SP	27.VIII	16.IX	Diazinon 20 WP	30	12.XII.55	87	17.XII.55	22.IV.56	0,6	
5	SP	26.VIII	27.IX	Diazinon 20 ES	40	12.XII.55	76	16.XII.55	22.IV.56	0,7	
6	SP	26.VIII	27.IX	Diazinon 20 WP	40	12.XII.55	76	17.XII.55	22.IV.56	0,8	
7	SP	27.VIII		Diazinon 20 ES	80	12.XII.55	107	17.XII.55	22.IV.56	0,8	
8	SP	27.VIII		Diazinon 20 WP	80	12.XII.55	107	18.XII.55	22.IV.56	0,5	

TABLE VIII

Résidus trouvés après application de fortes concentrations et prélèvement d'échantillons à intervalles relativement courts après le dernier traitement

N°	Pays	Date du traitement			Produit	s.a. en g/100 l			Date de récolte	Nombre de jours entre traitement et prélèvement des échantillons	Date de l'extraction de l'huile	Date d'analyse	Résidus en ppm
		1 ^{er}	2 ^e	3 ^e									
12	I	15.IX	20.X		Diazinon 20 ES	100	50		22.XI.55	33	23.XI.55	20.IV.56	1,7
13	I	5.IX	12.IX	20.IX	Diazinon 20 ES	40	40	40	18/20.XII.55	91	22/24.XII.55	20.IV.56	0,2
14	I	15.IX	25.X		Diazinon 20 ES	100	100		21.XI.55	27	22.XI.55	12.III.56	4,0
15	I	15.IX	25.X		Diazinon 20 ES	50	50		22.XI.55	28	23.XI.55	12.III.56	3,0
16	I	16.IX	26.X		Diazinon 20 ES	100	100		23.XI.55	28	24.XI.55	12.III.56	2,0
17	I	16.IX	26.X		Diazinon 20 ES	50	50		24.XI.55	29	25.XI.55	12.III.56	2,0
21	G*	30.IX	7.XI		Diazinon 60 ES	90	60		8/11.XII.55	34	13.XII.55	28.II.56	3,0
22	G*	30.IX	7.XI		Diazinon 60 ES	90	60		8/11.XII.55	34	13.XII.55	28.II.56	3,5
23	G*	30.IX	23.X	12.XI	Diazinon 60 ES	90	60	60	15/17.XII.55	36	18.XII.55	28.II.56	1,7
24	G*	30.IX	23.X	12.XI	Diazinon 60 ES	90	60	60	15/17.XII.55	36	18.XII.55	28.II.56	1,7
1	SP	9.VIII	9.IX	13.X	Diazinon 20 ES	20	20	20	14.XI.55	32		12.III.56**	0,3
2	SP	9.VIII	9.IX	13.X	Diazinon 20 ES	20	20	20	12.XII.55	60	20.XII.55	22.IV.56	1,0

* Résidus de diazinon dans l'huile d'olives provenant d'une oliveraie des environs de Gythion (Grèce).

** Fruits tombés, ramassés le 14 novembre.

La quantité de bouillie employée par arbre varie suivant leur grandeur entre 5 et 25 l. Il faut cependant mentionner que la quantité de liquide employée par arbre, en Grèce, a été généralement plus élevée que dans les autres pays.

Le total de tous ces résultats d'analyse démontre que l'intervalle entre le dernier traitement et la récolte joue un rôle primordial pour la question des résidus dans l'huile. Si l'on applique le diazinon selon les besoins de la pratique, les résidus trouvés sur les fruits et dans l'huile sont inférieurs à 1 ppm.

Dans la table VIII où l'on trouve en général des résidus de diazinon dans l'huile plus élevés allant jusqu'à 4 ppm, les arbres ont subi des traitements à des doses très élevées et en partie avec trois applications. De plus, l'intervalle entre le dernier traitement et la récolte est d'environ un mois, ce qui ne correspond pas aux prescriptions.

Si les olives sont récoltées dans la période fin novembre/mi-décembre, le dernier traitement devrait être effectué de fin septembre à mi-octobre.

IV. DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Au début de l'essai, l'olivieraie expérimentale était attaquée par *Dacus oleae*, de différents stades, de l'œuf fraîchement pondu jusqu'à la puppe prête à l'éclosion (fig. 1). Cette infestation initiale permit d'étudier l'effet curatif des différents produits. Il ressort des analyses biologiques (fig. 2) que le diazinon est actif contre les larves du premier stade à des concentrations relativement basses, c'est-à-dire jusqu'à 0,1 ‰. Il est cependant nécessaire d'augmenter la concentration à 1 ‰ de substance active pour obtenir un effet curatif suffisant contre les larves des stades avancés.

Puisque la ponte continua jusqu'au mois de novembre, il fut aussi possible de contrôler la durée d'efficacité des différents produits contre de nouvelles attaques. Il ressort des fig. 3 et 5 que le diazinon, appliqué à des doses relativement faibles, est actif contre les nouvelles attaques pendant deux mois et plus. Bien que les doses d'emploi de 0,1 et 0,15 ‰ de diazinon aient donné de bons résultats quant à la durée d'efficacité, on a pu constater que suivant la qualité du traitement, c'est-à-dire l'appareil employé, ces faibles doses peuvent donner des résultats irréguliers et qu'il serait plus prudent de fixer pour la pratique la limite inférieure à 0,3 ‰ de substance active.

Dans les essais comparatifs, le diazinon sous forme d'une solution émulsifiable à 60 % de substance active, le Diazinon 60 ES, s'est placé en tête, suivi du Diazinon 20 ES et du produit de référence X, également sous forme d'une solution émulsifiable. La supériorité du Diazinon 60 ES sur le produit de référence X, quant à la durée d'action,

devient visible surtout lorsqu'on emploie les produits à de faibles concentrations. Dans l'effet curatif contre les stades avancés, qui n'est intéressant qu'à partir de 1 ‰, le produit de référence X semble montrer une légère supériorité sur le diazinon. Les essais effectués ne permettent cependant pas encore de tirer des conclusions définitives à ce sujet.

La toxicité relativement faible du diazinon nous a encouragés à exécuter des essais en atomisation pour économiser l'eau. Ces essais ont montré que le diazinon peut être employé avec succès en atomisation, bien que l'effet curatif sur les larves se trouvant déjà dans les fruits soit insuffisant à la concentration de 4,5 ‰ de substance active. En appliquant la méthode préventive contre les jeunes larves, le diazinon donne des résultats intéressants à la concentration de 0,9 ‰ déjà. Comme limite inférieure pour le traitement en atomisation, on pourrait préconiser dans la pratique la concentration de 3 ‰ de substance active et une quantité d'eau de 8 à 10 fois plus petite qu'avec un traitement ordinaire. Cette méthode permet d'économiser non seulement de l'eau mais également de la substance active.

Le fait que le diazinon est efficace contre les nouvelles attaques pendant deux mois et plus et que les résultats des analyses chimiques d'olives traitées donnent déjà, peu de jours après le traitement, des résidus en dessous de 1 ppm de diazinon dans les olives, laisse supposer que le diazinon doit être actif contre les larves néonates à des concentrations extrêmement faibles. Des essais dans les laboratoires de J. R. GEIGY S.A. sont en cours avec des larves néonates de *Musca domestica* pour élucider cette question. Les résultats obtenus jusqu'à présent semblent confirmer notre supposition : la concentration de 0,2 ppm de diazinon dans le substratum nutritif donne une mortalité totale des larves néonates de *Musca domestica*. La concentration de 0,01 ppm de diazinon dans le substratum nutritif donne encore une bonne efficacité sans toutefois que les larves soient toutes tuées.

Quant aux résidus de diazinon dans les olives et dans l'huile d'olive, on peut conclure comme suit. La concentration en diazinon reste inférieure à 1 ppm à condition d'effectuer les traitements selon les nécessités de la pratique, c'est-à-dire un traitement à 80 g de substance active par 100 litres de bouillie ou deux traitements à 30-40 g par 100 litres, le dernier ayant lieu deux à trois mois avant la récolte.

SUMMARY

- (1) Tests were made in order to study the action of diazinon on the larvae of *Dacus*.
- (2) Diazinon is active against new infestations for two months or more. These tests show that the residual effect of Diazinon 60 ES in

olives is superior to that of the product of reference X¹. This is particularly evident when low concentrations are applied.

- (3) The curative effect of diazinon and of the product of reference X¹ on the advanced larval stages is interesting starting with 100 g of active ingredient in 100 litres. At this concentration the product of reference X seems, in this particular case, to be slightly better than Diazinon 60 ES.
- (4) It was proved that diazinon could be used successfully in treatments by atomization. The curative effect on the larvae that are already in the fruits is however not sufficient at 450 g of active ingredient in 100 litres. The residual effect of diazinon begins to be interesting with 90 g of active ingredient in 100 litres. As a practical hint, we can recommend 300 g of active ingredient in 100 litres, this being the lowest concentration for atomization as a prophylactic treatment of olives against *Dacus*.
- (5) Considering the diazinon residues in the olives and olive oil we can conclude as follows: the diazinon residues are inferior to 1 ppm, provided the treatments are performed according to practical needs. In other words, two treatments with 30-40 g of active ingredient per 100 litres or one treatment with 80 g of active ingredient per 100 litres, the last treatment being done 2-3 months before the harvest.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) MARTELLI, G. M. *Prime prove con gli esteri fosforici contro la Mosca delle olive (Dacus oleae, Gmel.)*. Agricoltura Pugliese, III, Bari 1950.
- (2) AYOUTANTIS, A. J. *Rapport sur les travaux expérimentaux de lutte contre le Dacus à Roviès (Eubée) pendant l'année 1953*. Annales de l'Institut phytopathologique Benaki, année 8, 1954.
- (3) MELIS, A. *Esperienze di lotta contro la Mosca delle olive (Dacus oleae Gmel.) in Italia nel 1954*.
- (4) HÄFLIGER, E. *Neue Beiträge zur Bekämpfung der Kirschenfliege (Rhagoletis cerasi L.)*. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz. 60, 1953, 5, p. 246-260.
- (5) TOMINIC, A. *Analyse de la toxicité résiduelle sur les formes pré-imaginaires du développement de la Mouche de l'olive*. Rapport présenté lors de la Conférence internationale sur la lutte contre la Mouche de l'olive, Athènes, mai 1955.
- (6) AYOUTANTIS, A. J. *Rapport de l'Institut phytopathologique Benaki sur des essais de lutte contre la Mouche de l'olive avec les esters phosphoriques en 1953/54*. Rapport présenté lors de la Conférence internationale sur la lutte contre la Mouche de l'olive, Athènes, mai 1955.
- (7) SUTER, R., DELLEY, R. et MEYER, R. *Analysenmethoden einiger neuer Schädlingsbekämpfungsmittel*. Zeitschrift für analytische Chemie, 147, p. 173-184, 1955.
- (8) Hazleton Laboratories, Falls Church, Virginia. *Rapport du 22.VIII.1955*.

¹ It is a phosphoric ester compound that showed great efficacy against *Dacus* larvae and proved its practical value.