

Contribution à l'étude de la dynamique des populations d'homoptères inféodés aux agrumes

II-3-Premières observations sur l'évolution comparée des populations de *Dialeurodes citri* ASHMEAD (homopt. aleurodidae) en Corse et dans le sud-est de la France

J.C. ONILLON, J. ONILLON et P. BRUN *

avec la collaboration de Mme J. MOLINARI et L. BOTELLA

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS D'HOMOPTERES INFEODES AUX AGRUMES

Premières observations sur l'évolution comparée des populations de *Dialeurodes citri* ASHMEAD (Homopt., Aleurodidae) en Corse et dans le sud-est de la France

J.C. ONILLON, J. ONILLON et P. BRUN

avec la collaboration de Mme J. MOLINARI et L. BOTELLA

Fruits, mars 1975, vol. 30, n° 3, p. 167-172

RESUME - L'étude comparée de la dynamique des populations de *D. citri*, en Corse sur citronnier et dans les Alpes maritimes sur bigaradier montre que deux générations annuelles peuvent être différenciées avec hibernation au niveau du dernier stade larvaire. La diversité des conditions climatiques, enregistrées en Corse et dans les Alpes maritimes, ne suffit pas à expliquer les différences importantes dans les densités numériques des oeufs du ravageur entre les deux biotopes. D'autre part, la diminution des densités des oeufs de *D. citri* en relation avec l'augmentation de l'âge des strates végétales constitutives de la frondaison du citronnier, si elle peut être confirmée ultérieurement, permettra de mieux comprendre les interactions entre le ravageur et sa plante-hôte et de préciser la dynamique des populations de *D. citri*.

INTRODUCTION

Lors de ces vingt dernières années, la partie occidentale du Bassin méditerranéen a été le siège d'introductions diverses de ravageurs, notamment d'aleurodes susceptibles dans certains cas d'occasionner de sévères dégâts dans les plantations d'agrumes.

Si l'introduction la plus récente et en même temps la plus spectaculaire par la matérialisation du potentiel du ravageur a été celle d'*Aleurothrixus floccosus* (ONILLON, 1969),

aleurode aujourd'hui parfaitement contrôlé par voie biologique (ONILLON, 1973), il ne faut pas négliger la présence de *Dialeurodes citri*, signalé dès 1953 par PUSSARD sur la Côte d'Azur, puis observé en Toscane (BARONCELLI, 1967) et en Calabre (COSTANTINO, 1969) et dont l'extension et la recrudescence posent désormais un problème dans certaines contrées.

C'est ainsi que dans la plaine orientale de la Corse, l'extension des superficies dévolues à la culture des agrumes et le vieillissement de certaines plantations traduit par l'augmentation du volume de la frondaison susceptible de créer des microclimats favorables à l'évolution du ravageur et de freiner la pénétration donc l'action des pesticides, ne sont sans doute pas étrangers à la recrudescence des populations de *D. citri*.

Parallèlement, sur la Côte d'Azur, l'action régulatrice

* - J.C. ONILLON, J. ONILLON et Mme J. MOLINARI
Station de Zoologie et de Lutte biologique d'Antibes
P. BRUN et L. BOTELLA, Station de Recherches agronomiques
Communication présentée à la Troisième Réunion du groupe de travail de OILB «Cochenilles et aleurodes des agrumes» : thème écologie des ravageurs.

spectaculaire de *Cales noacki* HOW. (ONILLON, 1973) dans la limitation d'*A. floccosus*, a vraisemblablement supprimé la compétition interspécifique *A. floccosus* - *D. citri*, rendant désormais possible l'extension dynamique de ce dernier.

Il était donc intéressant de comparer la dynamique des populations de *D. citri* en Corse et dans les Alpes maritimes, avant d'envisager toute introduction nouvelle d'auxiliaires.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel végétal.

Dans les Alpes maritimes, le matériel végétal sur lequel ont été effectuées les observations est constitué par le verger de bigaradiers (*Citrus aurantium* L.) situé à St. Laurent du Var sur lequel la dynamique des populations d'*A. floccosus* a été suivie depuis 7 ans.

Dans la plaine orientale de la Corse, les observations ont été faites dans un verger de citronniers (*C. lemon* L.) de la variété «Eureka» situé dans la vallée moyenne de l'Alesani, près de la Station de Recherches agronomiques de San Giuliano.

Les deux vergers sont en pleine production et régulièrement entretenus.

Méthodes.

Estimation de la surface foliaire.

La dynamique des populations d'*A. floccosus* et de *D. citri* sur *C. aurantium* ayant été suivie par l'observation de l'évolution dans le temps des densités numériques des stades des ravageurs par unité de surface étalon, il a été nécessaire d'établir la formule de la superficie foliaire de *C. lemon*. Celle-ci obtenue par une régression logarithmique sur 200 feuilles de citronnier, a donné, dans le cadre de l'analyse effectuée (ONILLON et al., 1973) pour les autres espèces de Citrus :

$$S = 0,7318. a^{0,9006} b^{1,0775}$$

où S. est la surface de la feuille en cm², a et b respectivement les plus grandes longueur et largeur du limbe foliaire.

L'échantillonnage a été réalisé dans les deux biotopes à raison de deux feuilles par exposition, par poussée de sève, et par arbre. Le nombre d'arbres retenus, compte tenu de la précision obtenue, était de 32 bigaradiers et de 15 citronniers. La prise d'échantillon était hebdomadaire dans les Alpes maritimes et bimensuelle en Corse.

ÉVOLUTION COMPARÉE DES POPULATIONS DE *D. CITRI*

Les difficultés rencontrées en Corse, dans la recherche d'un verger non traité, sur lequel puisse être suivie la dynamique des populations de *Dialeurodes citri*, n'ont permis la comparaison de l'évolution du ravageur en Corse et dans les Alpes maritimes qu'au début de l'année 1973.

Dynamique des populations de *D. citri* au cours de l'année 1973.

Sur les feuilles de la première poussée de sève (PS1).

Corse. Les premières pontes sont notées sur les jeunes feuilles de la première poussée de sève début mai (figure 1). Dès la fin du mois de mai, début juin, le premier maximum est observé avec une densité numérique de 120 oeufs au dm² de surface foliaire. Cette première phase de ponte se termine à la mi-juillet. La seconde, qui s'étend sur les mois de juillet et août ne dépasse pas 40 oeufs au dm² à la mi-août, puis décroît progressivement jusqu'au mois de novembre. Par la suite la présence des oeufs de *D. citri* sur les feuilles de la première poussée de sève n'est notée que de manière sporadique, moins de 4 p. cent des feuilles prélevées lors de l'échantillonnage présentant quelques oeufs du ravageur.

Si l'on considère la courbe des densités numériques des larves du quatrième stade de *D. citri* (figure 2), l'on constate qu'au premier sommet d'oeufs observé depuis juin correspond fin juillet le maximum de larves du dernier stade avec 12 L4/dm² et ce, avec un décalage de 9 semaines.

En relation avec la seconde phase de ponte, la courbe des larves du quatrième stade de *D. citri* présente une branche ascendante pendant l'automne puis se stabilise aux environs de 15 à 20 larves au dm² pendant tout l'hiver, les premières nymphes étant observées à partir du 10 avril de l'année suivante.

Alpes maritimes. La première phase de ponte de *D. citri* sur *C. aurantium* (figure 1) est synchronisée de celle observée en Corse avec une intensité du maximum de ponte identique à celui observé sur citronnier. Par contre, la seconde phase de ponte, avec un maximum de 2 oeufs au dm² de surface foliaire, est à peine décelable.

Deux générations de *Dialeurodes citri* sont donc observables sur les feuilles de la première poussée de sève, aussi bien en Corse que dans les Alpes-Maritimes.

Sur les feuilles de la seconde poussée de sève (PS2).

Corse. L'évolution des densités numériques des oeufs de *D. citri* sur les feuilles de la seconde poussée de sève (figure 3) est sensiblement différente de la dynamique observée sur celles de la première poussée de sève. Une seule phase de ponte est en effet observée, qui apparaît début juillet, atteint 5 semaines après l'apparition des premières feuilles 240 oeufs au dm², puis décroît lentement jusqu'au début novembre.

La courbe correspondante de l'évolution des densités numériques des larves du dernier stade débute le 7 novembre et atteint avec 38 L4 au dm² son sommet le 6 février. Les premières nymphes apparaissent début avril.

Alpes maritimes. Une seule phase de ponte est observée sur les feuilles de la seconde poussée de sève avec un maximum dont l'intensité, très faible, ne dépasse pas 5 oeufs par dm² de surface foliaire. A partir de la mi-septembre, aucun oeuf de *D. citri* ne peut être recensé sur les 256 feuilles de l'échantillonnage hebdomadaire.

L'hivernation de *D. citri* se produit au niveau des larves du quatrième stade et les premières nymphes sont observées fin mars début avril.

Dynamique des populations de *D. citri* au cours de l'année 1974.

Évolution des populations printanières de D. citri.

Les premières sorties d'adultes sont observées pendant tout le mois de mai et le maintien dans l'échantillonnage de feuilles des poussées de sève de l'année précédente a montré une différence notable dans l'évolution des populations de *Dialeurodes citri* en Corse sur citronnier et dans les Alpes maritimes sur bigaradier.

En effet, la dynamique des populations d'un autre aleurode inféodé aux Citrus, *Aleurothrixus floccosus* (ONIL-LON, 1973) avait montré une attractivité très nette des adultes pour les pousses jeunes de bigaradier permettant au début du printemps un transfert total de la population imaginaire sur les feuilles de la première poussée de sève.

Alpes maritimes. Si l'on considère la figure 1, aucune ponte de *D. citri* n'est observée en mai et juin 1974 sur les feuilles issues de la première poussée de sève de l'année précédente. Quelques oeufs sont cependant comptés fin mai-début juin sur les feuilles de la poussée estivale de 1973. Le comportement de la population imaginaire de *Dialeurodes citri* sur bigaradier est tout à fait conforme à celui observé chez *A. floccosus* sur la même plante hôte.

Corse. Le phénomène est plus complexe pour les populations de *D. citri* en Corse sur citronnier. En effet, dès le début du mois de juin 1974, respectivement 115 et 300 oeufs/dm² sont dénombrés sur les feuilles de la première et seconde poussée de sève de l'année 1973, densités relativement élevées pour *D. citri* et pouvant s'expliquer par l'accouplement et la ponte des adultes sur les lieux mêmes de leur éclosion.

Sur les feuilles de la première poussée de sève (PS1).

Corse. Les premières pontes sont visibles début mai et très rapidement la première phase de ponte atteint son maximum le 5 juin avec 1.020 oeufs au dm² de surface foliaire (figure 4), puis décroît jusqu'à la mi-juillet où l'on peut noter le début de la branche ascendante de la seconde phase de ponte. Les densités observées, lors du maximum, sont environ huit fois supérieures à celles calculées sur la strate végétale de même âge, l'année précédente.

Alpes maritimes. La courbe de ponte de *D. citri* sur bigaradier est synchrone (figure 4) de celle observée en Corse, mais les densités maximales d'oeufs avec 90 au dm² de surface foliaire, si elles sont identiques d'une année sur l'autre, ne représentent que le dixième de celles calculées sur citronnier.

D'autre part, pendant le mois de juillet, aucun oeuf de *D. citri* ne peut être observé sur bigaradier alors que sur citronnier les densités minimales sont de 10 oeufs/dm².

Sur les feuilles de la seconde poussée de sève (PS2).

Corse. L'année 1974 a été caractérisée par la succession de deux poussées de sève sans aucune interruption notable. Cette permanence de jeunes pousses est matérialisée par le maximum d'oeufs observé fin juin qui, avec 920 oeufs/dm², est très voisin de celui observé sur les feuilles de la première poussée. La seconde phase de ponte débute à la fin juillet.

Alpes maritimes. Les densités d'oeufs observées fin juin, début juillet pour la première phase de ponte, sont avec 5 oeufs/dm², très faibles. Une seconde phase de ponte semble se dessiner à partir du mois d'août, avec le 20 août, une densité de 35 oeufs au dm² de surface foliaire.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Les notations fragmentaires et nécessairement incomplètes, puisque réalisées seulement pendant un an et demi sur citronnier en Corse, appellent quelques commentaires.

L'observation de l'évolution dans le temps des densités numériques des divers stades de *D. citri* et plus particulièrement des oeufs et des larves du dernier stade, aussi bien en Corse que dans les Alpes maritimes, montre que :

- ce ravageur présente deux générations annuelles sur les feuilles de la poussée de sève printanière. Suivant la date d'apparition de la pousse estivale, de une à deux générations peuvent y être observées. Ces données sont assez proches des deux à trois générations observées en Campanie (PRIORE, 1969).

- le stade hivernant est constitué par les larves du dernier stade, les premières nymphes n'étant discernables que vers la mi-avril.

- les adultes de *D. citri* présentent sur bigaradier une préférence très nette pour les feuilles jeunes en cours de croissance, phénomène identique noté pour *A. floccosus*. Sur citronnier, le gradient observé dans l'évolution des densités numériques des oeufs en relation avec l'âge des feuilles (115 oeufs/dm² pour les feuilles âgées de 12 mois, 300 pour celles de 10 mois et 1.000 oeufs pour les feuilles d'un mois) atteste d'une sensibilité du ravageur à l'état physiologique du végétal sans toutefois provoquer un transfert complet de la population imaginaire sur les jeunes pousses.

Il est donc indispensable de poursuivre l'expérimentation afin de pouvoir confirmer les relations pressenties, et préciser l'évolution des populations du ravageur dans l'espace (strate végétale d'âge déterminé) et dans le temps, étape préliminaire indispensable à l'établissement des seuils de nuisibilité et à l'utilisation ultérieure possible d'auxiliaires.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier M. TOMASSONE et Mme ROUX, du laboratoire de Biométrie du C.N.R.Z. de Jouy en Josas, pour l'exploitation statistique des données permettant l'élaboration de la formule de la surface foliaire et M. PINET de la Station de Zoologie d'Antibes pour la reproduction des graphiques.

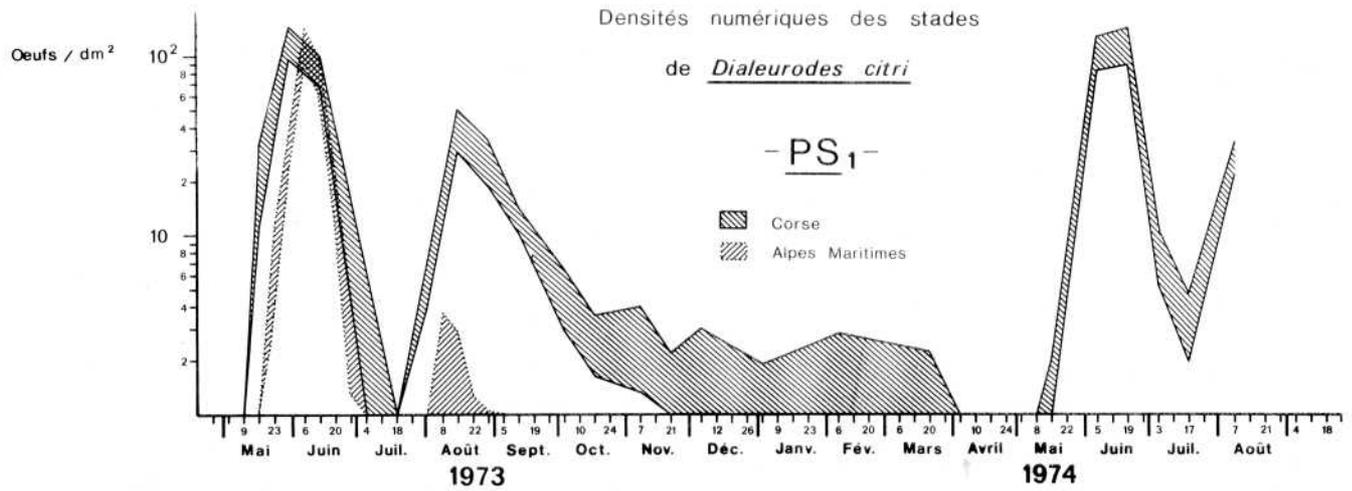


Figure 1. Évolution des densités numériques des œufs de *D. citri* sur feuilles de la PS1 en Corse et dans les Alpes maritimes.

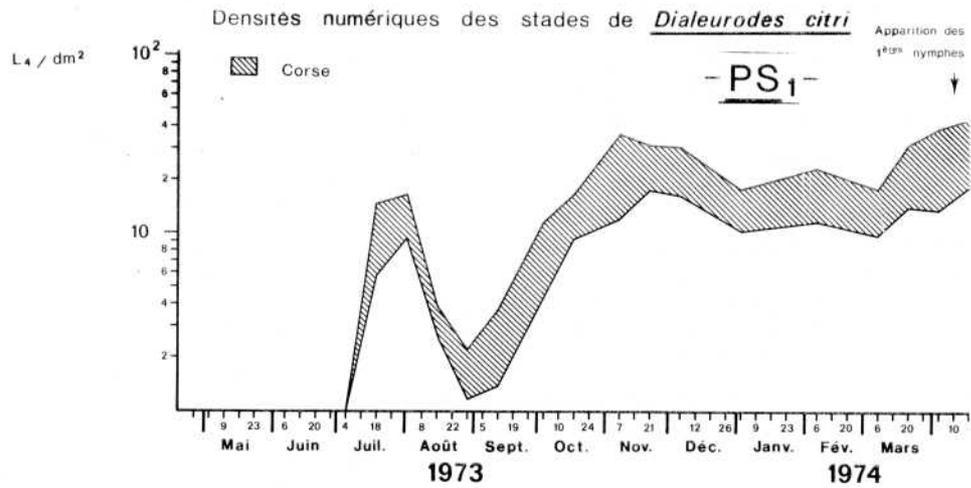


Figure 2. Evolution des densités numériques des larves du dernier stade de *D. citri* sur les feuilles de la première poussée de sève en Corse.

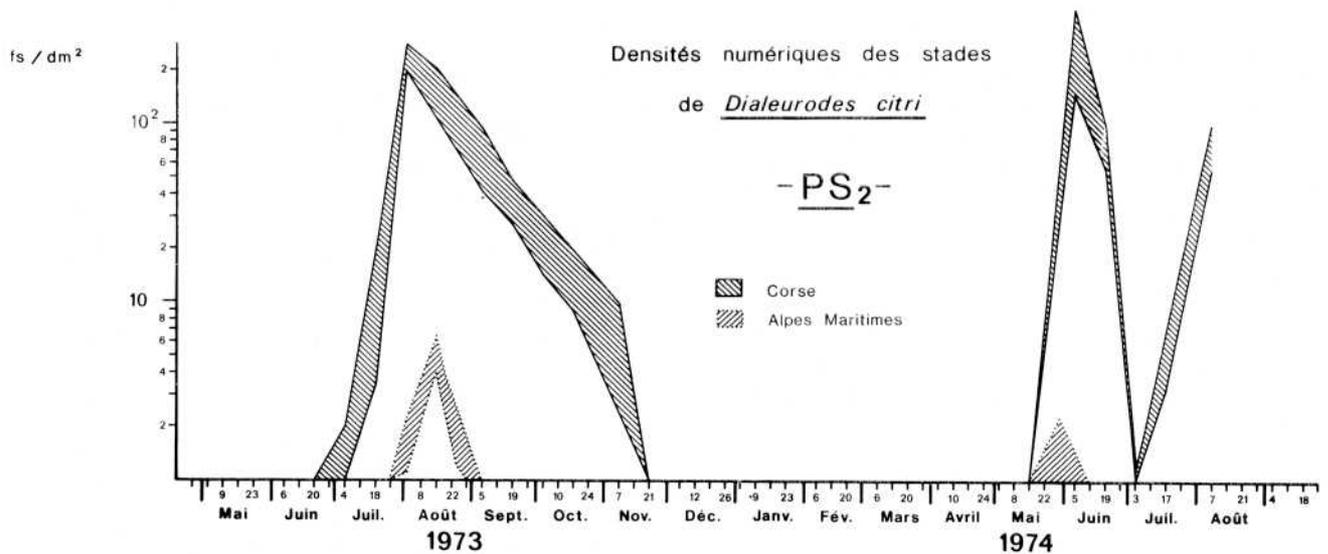


Figure 3. Évolution des densités numériques des œufs de *D. citri* sur feuilles de la PS2 en Corse et dans les Alpes maritimes.

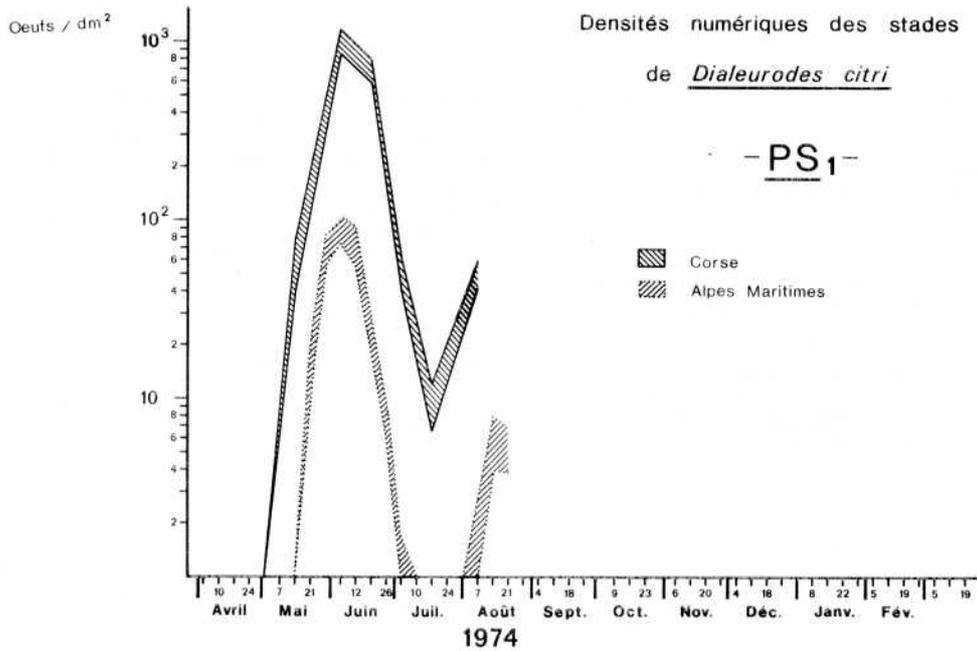


Figure 4. Evolution des densités numériques des oeufs de *D. citri* sur feuilles de la PS1 au cours de l'année 1974.

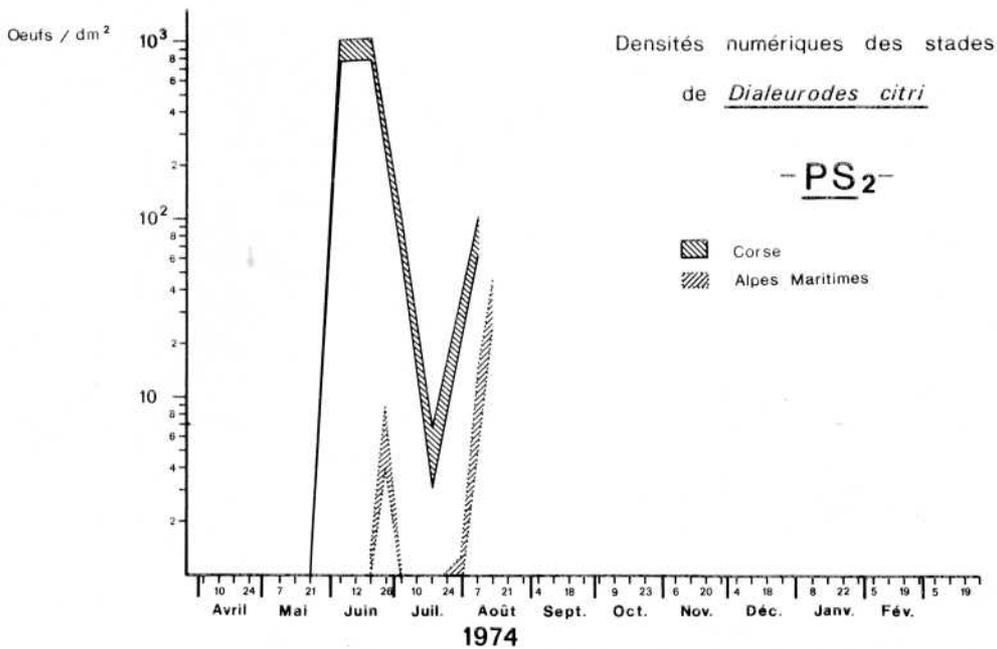


Figure 5. Evolution des densités numériques des oeufs de *D. citri* sur feuilles de la PS2 au cours de l'année 1974.

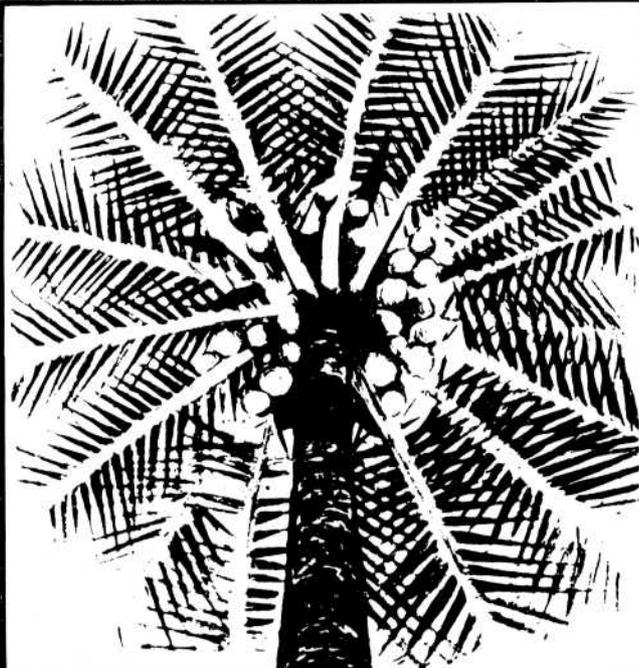
BIBLIOGRAPHIE

- BARONCELLI (S.). 1967.
Note biologique sul *Dialeurodes citri* ASHM. (Homoptera, Aleurodidae). Rel. F. Venturi, Notizario. *Ann. Fac. Pisa* 27.
- COSTANTINO (G.). 1969.
Un insetto parassita degli agrumi in Calabria, *Dialeurodes citri* ASHM.
L'Italia agricola, 106, 819-823.
- ONILLON (J.C.). 1969.
A propos de la présence en France d'une nouvelle espèce d'aleurode nuisible aux Citrus, *Aleurothrixus floccosus* MASK. (Homopt., Aleurodidae).
C.R. Acad. Agric. France, 55, 13, 937-941.
- ONILLON (J.C.), FRANCO (E.) et BRUN (P.). 1973.
Contribution à l'étude de la dynamique des populations d'homoptères inféodés aux agrumes. I.2. Estimation de la surface des feuilles des principales espèces d'agrumes cultivées en Corse.
Fruits, 28, 1, 37-38.
- ONILLON (J.C.). 1973.
Contribution à l'étude de la dynamique des populations d'homoptères inféodés aux agrumes. V.2. Possibilités de régulation des populations d'*Aleurothrixus floccosus* MASK. (Homopt., Aleurodidae) sur agrumes par *Cales noacki* HOW. (Hymenopt., Aphelinidae).
OEPP/EPPO Bull. 3, 1, 17-26.
- PRIORE (R.). 1969.
Il *Dialeurodes citri* ASHM. (Homoptera, Aleurodidae) in Campania (Note di Morfologia e Biologia).
Boll. Lab. di Entomologia Agr. «F. Silvestri» Portici XXVII, 287-316.
- PUSSARD (R.). 1953.
A propos de la présence en France de *Dialeurodes citri* RIL. et HOW. (Homopt., Aleurodidae).
C.R. Acad. Agric. France, 39, 4, 199-201.



QUALITE
RENDEMENT
PROFIT

**engrais
potassiques**



RENSEIGNEMENTS - DOCUMENTATION
SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES ET DE L'AZOTE

62-68, rue Jeanne d'Arc - PARIS 13^e - Tél. : 584.12.80
Télex : P.E.M.C. 20 191 F

372 R

