

LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE *A. AURANTII* AU MAROC

C. BENASSY * et G. EUVERTE **

Résumé

Après plus d'un an de fonctionnement dans la mise en route des élevages de cochenilles (*A. hederæ*) l'insectarium a pu recevoir 2 souches d'*Aphytis* (*A. melinus* et *A. lingnanensis*) de Californie à la fin de juillet 1965.

Le dernier semestre de l'année 1965 a été consacré à la multiplication des parasites reçus et la production industrielle atteinte à la fin de l'année a permis les premiers lâchers en janvier 1966.

Au cours des années suivantes, la production a subi des variations importantes :

- soit dans le volume annuel des individus produits ;
- soit dans la production mensuelle.

Ces variations sont attribuables essentiellement aux difficultés rencontrées pour multiplier en masse la cochenille-hôte sur les divers fruits possibles de Cucurbitacées, par suite :

- soit du manque de conservation durant le stockage (les *Cucur-*

* INRA - Station de Lutte Biologique, Antibes, France.

** DRA - Laboratoire de Lutte Biologique, Rabat, Maroc.

bita moschata en général pourrissent ou se dessèchent, alors que les pastèques se liquéfient intérieurement et éclatent) ;

— soit de dimensions inférieures à celles préconisées normalement pour une production optimum, (EUVERTE, 1967).

Cette production irrégulière d'*Aphytis* a entraîné d'année en année, une diminution de la surface des parcelles d'essai.

Les lâchers réalisés concernaient la première année (1966) 22 ha environ ; la surface intéressée était de l'ordre de 6 ha environ, en 1968 ; elle est réduite cette année à 1,3 ha.

Malgré ces difficultés, il résulte des trois premières années d'expérimentation un fait précis : l'efficacité des *Aphytis* varie en fonction de l'espèce de cochenille étudiée.

Cette efficacité est pratiquement totale vis-à-vis de *C. dictyospermi*, elle n'est par contre pas aussi manifeste envers *A. aurantii*. Les différences observées tiennent :

- à la morphologie spéciale de cette Cochenille ;
- à sa meilleure résistance aux conditions climatiques ;
- aux irrégularités enregistrées dans la périodicité des lâchers.

Il apparaît, en effet, que cette périodicité plus que le volume total des individus libérés est déterminante pour l'efficacité des parasites, BÉNASSY et EUVERTE, 1968, 1970.

C'est en fonction de l'expérimentation rapportée qu'il s'avère aujourd'hui que la lutte biologique contre *A. aurantii* au moyen des *Aphytis* doit avoir lieu sous forme de traitements biologiques. Cette nécessité d'intervenir chaque année sur les mêmes parcelles pose le problème de la rentabilité d'une telle méthode.

Pour pouvoir calculer le prix de revient de celle-ci la création d'une Unité de Production d'*Aphytis* sur les lieux mêmes de leur utilisation était indispensable. C'est ce qui explique l'installation, grâce à l'O.C.E. et l'A.S.P.A.M. de l'Insectarium de Mechra bel Ksiri.

Cet Insectarium a un double but :

— réaliser une expérimentation dans les conditions de la pratique des vergers industriels locaux ;

— essayer de calculer dans les mêmes conditions le coût réel de l'utilisation des *Aphytis*, après quelques années de fonctionnement.

Le régime de cet insectarium est celui d'une association groupant à côté des organismes ayant contribué à cette réalisation (O.C.E. A.S.P.A.M. - D.R.A.), tous les propriétaires intéressés par l'utilisation des moyens de lutte biologique contre les ravageurs des agrumes, les cochenilles notamment.

S'étayant sur les résultats satisfaisants obtenus en 1968, le projet d'insectarium de Mechra bel Ksiri prit corps dès le début de 1969.

A partir de cette date la plus grande partie de l'activité de l'Insectarium de Rabat fut orientée vers la conception, la réalisation et la formation du personnel de cette nouvelle unité. La multiplication des *Aphytis* maintenue sous forme d'une souche importante était destinée à assurer le matériel nécessaire à l'insectarium de Ksiri et à poursuivre néanmoins des lâchers sur des parcelles de surface limitées, dans le but de contrôler sur celles-ci les résultats obtenus au cours des trois premières années d'expérimentation.

ملخص

مكافحة *A. auranti* البيولوجية في المغرب

بعد مرور أكثر من سنة ، ظهرت تربية *Aspidiotus hederae* بنتائج مقنعة - وقد استجابت نوعين من الملائتيش من كاليفورنيا في آخر شهر يوليو - 1965 .

وخلال السنة الماضية 1965 ، تكاثرت هذه الطفيليات وحصل على الانتاج الكتلة في آخر هذه السنة نفسها . وقد لحق الطلق الاول في أول شهر يناير 1966 .

وخلال السنوات الآتية تغير الانتاج السنوي والشهري كثيرا . وكانت التغييرات نتيجة تربية مغفريات *Diaspine* فوق عدد من الكرعة بسبب نقص الوقاية خلال مدة التدخر وعدم نمو الثمار (وقد يصبح *Cucurbita moschata* في الانحطاط او يبقى كما هو ، لكن *Citrullus vulgaris* يذوب أو ينشف) وانتاج الملائتيش هذا الذي لا يكون مستمرا يجعل قطع من الاراضي تنقصر عام بعد عام .

RÉSUMÉ

Lorsqu'après un peu plus d'une année, l'élevage d'*Aspidiotus hederae* donnait des résultats satisfaisants, deux espèces d'*Aphytis* furent introduites de Californie à la fin de juillet 1965.

Pendant la seconde moitié de 1965, la multiplication de ces parasites fut entreprise et vers la fin de la même année, le stade d'élevage massif fut atteint. Le premier lâcher eut lieu au début de janvier 1966.

Au cours des années suivantes la production, tant annuelle que mensuelle, changea beaucoup.

Les fluctuations proviennent de la difficulté rencontrée dans l'élevage massif de la cochenille diaspine sur les fruits de plusieurs espèces de courge, dont la conservation pendant la période d'entreposage laisse beaucoup à désirer : *Cucurbita moschata* s'altère en se desséchant, alors que *Citrullus vulgaris* se liquéfie et se fend. Une autre difficulté réside dans les dimensions réduites des fruits.

Aussi l'irrégularité de la production des *Aphytis* a-t-elle conduit, d'année en année, à une réduction des surfaces traitées. Les premiers lâchers effectués en 1966 s'étendaient sur 22 ha. Plus tard il y eut des lâchers sur 6 ha en 1968 et cette année-ci sur 1,30 ha.

Malgré toutes ces difficultés il a pu être constaté que l'efficacité d'*Aphytis* varie selon l'espèce de coccidé.

RESUMEN

Después de más de un año, la cría de *Aspidiotus hederae* siendo satisfactoria, se introdujeron de California al fin de julio 1965 dos especies de *Aphytis*.

Durante la segunda mitad del año 1965 se emprendió la multiplicación de estos parásitos y hacia el fin del mismo año se alcanzó la fase de cría de grandes masas de insectos. La primera liberación se efectuó al principio de enero 1966.

Durante los años siguientes la producción, así la anual como la mensual, varió considerablemente.

Las fluctuaciones provienen de la dificultad encontrada en criar grandes masas de cochinillas diaspinas sobre los frutos de varias

especies de calabaceras, cuya conservación durante el período de almacenaje es muy precaria: *Cucurbita moschata* se altera desecándose mientras *Citrullus vulgaris* se licua y se hiende. Otra dificultad consiste en las pequeñas dimensiones de los frutos.

Por eso la producción irregular de *Aphytis* ha ocasionado cada año una disminución de la superficie tratada. Las primeras liberaciones, efectuadas en 1966, cubrían 22 ha. Más tarde hubo liberaciones sobre 6 ha. en 1968 y este año sobre 1,30 ha.

A pesar de todas estas dificultades se ha podido comprobar que la eficacia de *Aphytis* varía según la especie de cochinilla.

SUMMARY

After more than an year, the rearing of *Aspidiotus hederae* being satisfactory, two species of *Aphytis* were introduced from California at the end of July in 1965.

During the last half-year of 1965, the multiplication of these parasites was undertaken and mass-production was reached at the end of the same year. The first release occurred at the beginning of January 1966.

In the course of the following years, production (annual production and monthly production) changed very much.

The fluctuations are due to the difficulties of mass-rearing the Diaspine scale on several possible fruits of squash, because of the failure of conservation during the stocking period (*Cucurbita moschata* decays or dries up, but *Citrullus vulgaris* turns liquid and splits) and the small size of the fruits.

This irregular production of *Aphytis* has led year after year, to a decrease of the surface of the plots.

The first release occurred in 1966, on twenty-two ha. Afterwards *Aphytis* were released on six ha in 1968 and this year on one ha thirty.

In spite of all these difficulties, it becomes evident that the efficiency of *Aphytis* varies according to the species of Coccid.

This efficiency is complete towards *C. dictyospermi*, but it is not yet so with *A. aurantii*.

These differences are due :

- to the special morphology of this latter ;
- to its better resistance to the climatic conditions ;
- to the irregular periodicity of the liberation.

Its appears that, this periodicity more than the whole number of parasites fixes the parasites efficiency.

Today, biological treatments by means of *Aphytis* are the best method for checking outbreaks of *A. aurantii*. But it is necessary in these conditions to evaluate the price of this particular aspect of the biological control.

To have a good idea of this price, an *Aphytis* mass-production unit was necessary. It has been erected, tanks to O.C.E. and A.S. P.A.M., at Mechra bel Ksiri.

The purpose of this Insectary is :

- to realize an experimentation in the practical conditions of an industrial orchards of *Citrus* trees ;
- to try to obtain in the same conditions the exact cost of *Aphytis* utilisation, after some years of the working.

The status of this Insectary is an association collecting every owner interested by biological control against the harmful insects of the *Citrus*, with organisms (O.C.E. - A.S.P.A.M. - D.R.A.) wich have cooperated in building this Insectary.

BIBLIOGRAPHIE

- BÉNASSY, C. et G. EUVERTE. — 1968. Essai d'utilisation pratique de la lutte Biologique contre le Pou de Californie (*Aonidiella aurantii*) au Maroc. — *Al Awamia*, **28**, pp. 1-60, Rabat.
- 1970. Note sur l'action de deux espèces du genre *Aphytis* en tant qu'agents de lutte Biologique contre deux coccides des citrus (*Aonidiella aurantii* MASK et *chrysomphalus dictyospermi* MARG.) au Maroc. — *Ann. Zool. Ecol. anim.*, **2** (3), pp. 357-373.
- EUVERTE, G. — 1967. L'Insectarium de lutte Biologique. Production massive d'*Aphytis parasites de Cochenilles*. — *Al Awamia*, **23**, pp. 59-100, Rabat.