

LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LA MOUCHE DES FRUITS

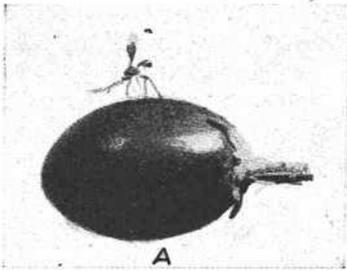
(*Ceratitis capitata* Wied.)

AUX ILES HAWAÏ ET AU BRÉSIL

MOYENS EMPLOYÉS EN ARGENTINE

par **Jean LEMAISTRE**

ATTACHÉ AU CENTRE DE RECHERCHES DE
L'INSTITUT DES FRUITS ET AGRUMES COLONIAUX



La lutte biologique contre *Ceratitis capitata* Wied. étant actuellement poursuivie en plusieurs pays, notamment aux Iles Hawaï et au Brésil, il nous a paru intéressant d'attirer l'attention sur les procédés

employés ainsi que sur les résultats obtenus en ces pays. La lutte biologique est, en effet, le moyen le plus rationnel et le plus économique de lutter contre un insecte phytophage ; il faut se hâter d'ajouter qu'elle suppose de longues études préalables par des entomologistes spécialisés dans cette question. On peut la faire soit en favorisant le développement des parasites ou prédateurs indigènes des insectes phytophages soit en introduisant des parasites ou prédateurs exotiques.

DECAUX est le premier à avoir eu l'idée de conserver des boutons roussis de pommiers attaqués par l'anthonyme dans des tonneaux ou baquets recouverts d'une toile dont les mailles ne laissaient passer que les parasites (ichneumonides et braconides) de l'anthonyme. Ce procédé a été employé depuis pour lutter contre l'eudemis de la vigne, la mouche de l'olivier, le pou de San José, etc...

Le plus souvent les insectes ennemis des cultures d'un pays y ont été introduits accidentellement ; ils y ont trouvé des conditions favorables à leur développement, la plus importante étant

l'absence des ennemis naturels qui entravent leur multiplication dans le pays d'origine. Il est donc naturel qu'on ait tenté d'introduire ces derniers.

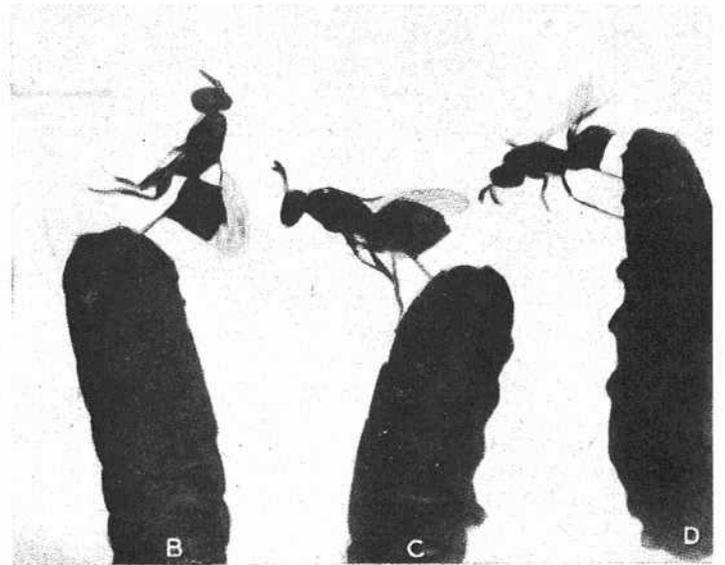
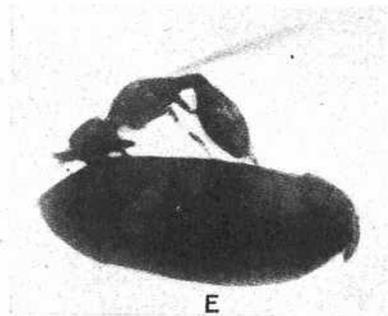


Fig. 1. — Ponte de parasites de la Cératite.

A gauche :

A. *Diachasma tryoni* pondant des œufs dans une larve de Cératite sur un fruit de *Mimusops elengi*.

A droite :

B, C, D. *Tetrastichus giffardianus* pondant dans une larve de Cératite.

E. *Galesus silbestrii* pondant dans une pupa de Cératite. (Clichés "Journal of Agricultural Research").

Il est toutefois difficile d'affirmer l'absence réelle, en un pays donné, d'un certain parasite ou prédateur ; il y a de grandes chances en tout cas pour que son introduction se fasse naturellement au bout d'un certain temps ; d'autre part, s'il n'existe pas, cela peut être dû aux conditions de milieu qui lui sont défavorables, et alors à quoi bon tenter de l'acclimater ? Certaines conditions de milieu peuvent rendre d'ailleurs franchement nuisible un insecte qui est utile dans un autre pays et dans d'autres conditions.

Voici, brièvement résumées, les conditions de réussite d'introduction d'un parasite ou prédateur, d'après le professeur VAYSSIÈRE.

Le principe qui domine toute la question est celui-ci : le parasite ou prédateur doit, en un point donné du globe, limiter réellement la multiplication du phytophage au point de le rendre indifférent vis-à-vis de la production agricole.

Le parasite ou prédateur doit, de plus, pouvoir dépasser son hôte en nombre, et cela de différentes façons : nombre d'œufs déposés par lui, à un moment donné, plus grand que celui de l'hôte ; existence de la polyembryonie grâce à laquelle un œuf pondu donne naissance à un plus grand nombre de larves ; cycle biologique plus rapide et par conséquent séquence de générations plus rapide que pour l'hôte (on ne peut tenir compte de cet avantage si le parasite est phytophage et s'il s'attaque à un grand nombre d'hôtes) ; proportion de femelles plus élevée que celle de mâles ou encore existence de la parthénogénèse.

Le parasite doit être spécifique, il faut autant que possible qu'il se confine sur une espèce d'hôte particulière. Il doit être susceptible de s'adapter aux nouvelles conditions climatiques et posséder des mœurs migratrices ou, plus exactement, un pouvoir de dispersion plus grand que l'hôte. Il doit être libre d'ennemis ou de compétitions avec d'autres parasites ; ceci revient à dire que l'hôte lui-même doit être libre d'ennemis et ne pas être soumis à des conditions défavorables.

Les succès obtenus par introduction de parasites exotiques sont édifiants. Aux États-Unis d'abord, dans de nombreuses régions du globe ensuite, la cochenille australienne de l'oranger (*Icerya Purchasi*) a été mise en échec par la coccinelle *Novius (Vedalia) cardinalis* introduite par A. KOEBELE en Californie en 1889.

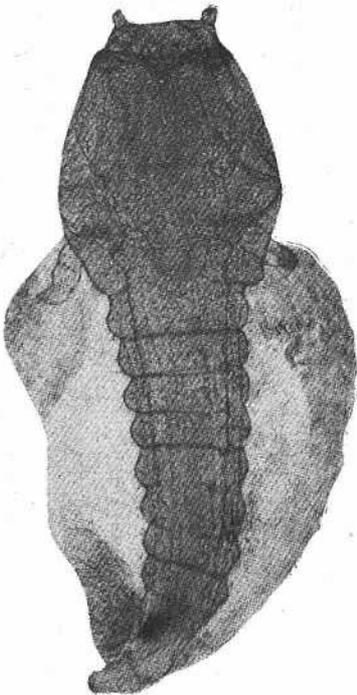
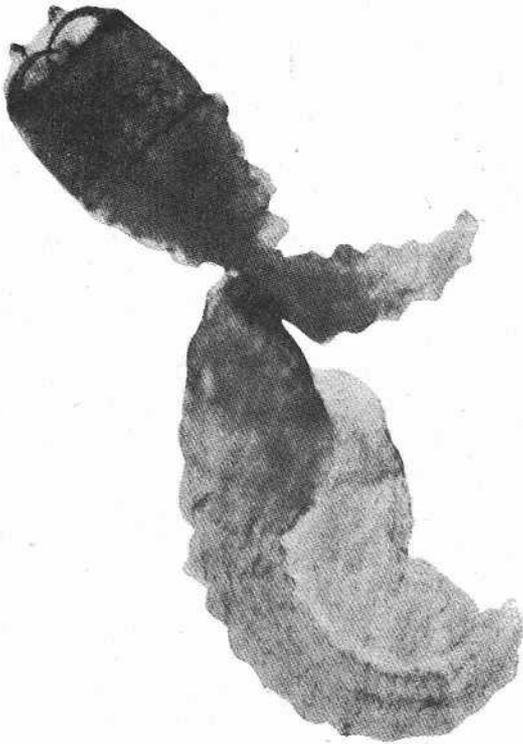
Aux Iles Fidji on a pu juguler la multiplication alarmante d'un zygène du cocotier (*Levuana iridescens*) par l'introduction d'une mouche tachinaire (*Ptychomyia remota*) connue comme parasite d'un autre zygène nuisible, aux Indes, au même palmier.

On peut citer aussi les réussites suivantes : *Calosoma sycophanta* contre le bombyx chrysorrhée (*Euproctis chrysorrhoea*) et le bombyx disparate (*Liparis dispar*) ; *Prospaltella Berlese*

Fig. 2. — *Diachasma tryoni*.

En haut :
Larve nouvellement éclosée avec ses mandibules bel et bien encastrées dans le corps d'une larve récemment éclosée, mais morte, d'*Opius humilis*. × 100.

En bas :
Larve nouvellement éclosée, avec ses mandibules rentrées ; on voit la matière séreuse entourant le corps et les deux appendices, ressemblant à des branchies, du premier segment du corps. × 100.
(Cliché "Journal of Agricultural Research").



contre la cochenille du mûrier ; *Aphelinus mali* contre le Puceron lanigère. Dans la culture de la canne à sucre on a réduit de 75 à 22 % l'attaque de *Diatraea saccharalis* en s'abstenant de brûler les résidus qui restent sur le terrain après la récolte, ce qui favorise l'action bienfaisante de son parasite *Trichogramma minutum* dont les œufs, en procédant ainsi, ne sont pas brûlés.

ILES HAWAÏ

C'est en 1910 que la présence de *Ceratitis capitata* fut constatée pour la première fois aux Iles Hawaï ; trois ans plus tard, elle avait envahi toutes les îles habitées de l'archipel et l'exportation des fruits hawaïens aux États-Unis dut être interdite. On essaya d'abord de détruire tous les fruits attaqués mais on dut y renoncer bientôt, la mouche pondant ses œufs sur 75 variétés de fruits et souvent dans des régions montagneuses inaccessibles. Les pulvérisations de produits insecticides ne donnèrent pas de résultats, non plus que les pièges ; le seul produit attractif connu alors était à base de pétrole et seuls les mâles étaient pris dans les pièges.

La rapidité de l'extension de la Cératite aux Iles Hawaï fut attribuée à l'abondance des fruits hôtes, aux conditions favorables du climat et à l'absence de parasites de la Cératite ; le seul prédateur efficace était une fourmi, *Pheidole megacephala*, qui peut détruire 1/3 à 4/5 des larves de Cératite se trouvant dans les fruits tombés sur le sol.

Il fallait donc aller chercher des parasites de la Cératite dans des régions du globe d'où elle était susceptible d'être originaire, où elle devait donc exister, mais sans faire autant de ravages. Le professeur SILVESTRI, de Portici, fut chargé de cette mission par le gouvernement hawaïen ; il visita l'Afrique tropicale et équatoriale et put conclure d'ailleurs que *Ceratitis capitata* et ses congénères étaient bien originaires de ces contrées plutôt que du Brésil comme on l'avait cru d'abord.

Le premier parasite introduit aux Iles Hawaï fut *Opius (Diachasma) humilis*, en Décembre 1913 ; puis ce fut le tour de *Opius (Diachasma) tryoni*, *Opius (Diachasma) fullawayi* et *Tetrastichus (Diachasma) giffardianus* durant les trois derniers mois de 1914. Ces hyménoptères pondent leurs œufs dans les larves de Cératite ; au lieu de mouches ce sont ces bienfaisants parasites qui sortent des pupes de Cératite (fig. 1).

Le degré de parasitisme des larves de Cératite, par leurs ennemis, a été en moyenne de 43 % pour la période 1914-1933 ; il varia beaucoup avec la texture de la peau et l'épaisseur de la pulpe des fruits, les parasites éprouvant d'autant plus de difficultés à déposer leurs œufs dans les larves de Cératite que la peau et la pulpe des fruits sont plus épaisses et dures.

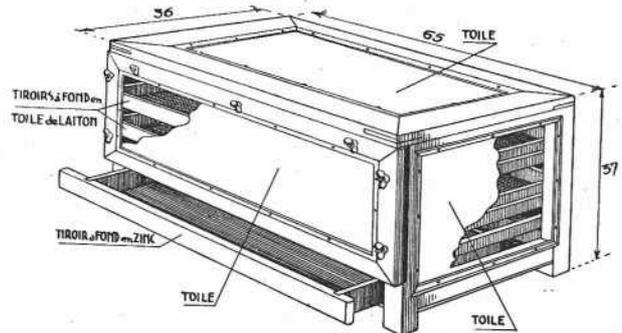


Fig. 3. — Cage à tiroirs pour l'élevage de la guêpe africaine ; détails de la construction. (D'après "O Biologico").

La Cératite n'a donc pas été éliminée par l'introduction de ses ennemis mais elle a été fortement diminuée.

Il est probable cependant que l'on aurait obtenu de meilleurs résultats si l'on s'était contenté d'introduire *Opius humilis*, dont le coefficient de parasitisme, tant que cet hyménoptère était seul, avait atteint rapidement jusqu'à 90 % ; dans la plupart des cas de double parasitisme la larve d'*Opius tryoni*, grâce à ses longues mandibules courbées en ciseaux, tue celle d'*Opius humilis* (fig. 2).

BRÉSIL

Au Brésil l'Institut biologique de Sao Paulo, en 1937, a introduit, des Iles Hawaï, *Tetrastichus giffardianus* appelé aussi guêpe africaine. En Août 1947 il en élevait environ un million d'exemplaires dont 425.000 furent expédiés à divers planteurs de l'état de Sao Paulo et plus de 16.000 en divers pays, notamment en Uruguay, Argentine et Colombie.

Élevage de la guêpe africaine.

1° **Cages.** — Ce sont des caisses en bois dont deux ou trois côtés sont formés par de la toile métallique fine (toile de laiton ou de zinc n° 60, fil n° 34) et un côté par une plaque de verre (fig. 3). La garniture du fond de la caisse est en bois et celle du couvercle en toile. A l'intérieur de la caisse se trouvent des tiroirs à fond en grosse toile ; dans le tiroir inférieur, dont le fond est en zinc, on place du sable.

Il existe un autre type de cage, plus petit, de construction plus économique et mesurant 15 cm de largeur, 21 de hauteur et 22 de longueur (fig. 4). Le couvercle et trois côtés sont en toile métallique, un côté est en verre. Le couvercle, ajustable par tenons, se fixe au moyen de vis à oreilles. Le fond de la caisse est en bois.

2° **Matériel.** — Il faut des tubes de verre, des pinceaux, un tamis, du coton, du miel et du sable. Dans les tubes de verre (fig. 5), de 16 cm de longueur

et 3 cm de diamètre, on introduira les pupes de Cératite qu'on aura retirées des cages. Les pinceaux, de poil extrêmement fin, sont utilisés pour transvaser les guêpes d'un tube à un autre, et le tamis pour les séparer du sable. Le coton sert à boucher l'ouverture des tubes et le miel à alimenter les guêpes à l'intérieur des tubes.

On peut poursuivre toute l'année l'élevage des guêpes ; on en obtient un nombre d'autant plus grand que le nombre de fruits attaqués par la Cératite est plus élevé.

3° **Hôte de la guêpe.** — La « guêpe africaine » est un parasite de la Cératite mais ne se développe pas sur les larves d'autres mouches des fruits ; les fruits attaqués par des larves de ces dernières ne peuvent donc servir à l'élevage du parasite. Pour un observateur non averti il est difficile de distinguer les larves d'autres insectes de celles de la Cératite, mais on reconnaît les adultes sans grande difficulté.

4° **Élevage.** — On introduit dans les cages des fruits attaqués c'est-à-dire contenant beaucoup de larves de Cératite. Les fruits très pulpeux, comme l'orange, la pêche, la poire, le kaki sont ouverts et placés, dans les cages, séparés les uns des autres ; on évite ainsi qu'ils n'entrent rapidement en fermentation. On ouvre aussi les petits fruits, comme les baies de caféier et d'autres, mais on peut les amonceler les uns sur les autres dans les cages.

Dans les petites cages on place les fruits directement sur le sable et, dans les grandes, dans les tiroirs grillagés ; ceux-ci laissent passer les larves de Cératite qui vont se loger dans le sable du fond de la cage. On libère alors les guêpes à l'intérieur des cages. Comme la guêpe pond sur plusieurs larves de Cératite, on la libère dans les cages à raison d'une guêpe pour cinq larves environ de Cératite. Aussitôt libérées les guêpes cherchent un hôte pour y pondre des œufs. Elles sont tellement actives qu'elles traversent toute la masse pulpeuse des fruits pour attaquer les larves de Cératite qui s'y trouvent encore.

La guêpe pond ses œufs dans les larves de Cératite, mais celles-ci continuent à vivre jusqu'à leur transformation en pupes ; elles s'enterrent dans le sable et y prennent la forme d'un petit baril. C'est à ce stade de la Cératite que les larves de la guêpe terminent leur développement et tuent leur hôte.

Quinze à vingt-cinq jours après l'introduction des guêpes dans les cages on procède à la séparation des pupes en tamisant le sable ; on désagrège soigneusement tous les amoncellements de sable, formés par l'humidité des fruits, de façon à en retirer les pupes. On ouvre et examine soigneusement aussi les parties les plus sèches des fruits car beaucoup de larves de Cératite se transforment en pupes à l'intérieur de la masse pulpeuse du fruit. Une fois isolées les pupes

sont introduites dans des tubes de verre qu'on bouche immédiatement au moyen d'un tampon de coton.

Au bout de 4 à 5 jours des guêpes commencent à sortir des pupes ainsi que quelques cératites provenant de pupes non parasitées.

Les guêpes nées, on les transvase dans d'autres tubes pour les séparer des peaux pupales et des mouches nées dans les tubes.

Cette opération se fait automatiquement en laissant les guêpes passer librement dans un autre tube à travers une toile métallique. Pour cela on adapte un autre tube à l'ouverture de celui dans lequel se trouvent les guêpes en réunissant les deux ouvertures au moyen d'un bouchon de liège ; le centre de ce bouchon est creux et pourvu d'une toile métallique dont les mailles laissent passer les guêpes mais arrêtent les mouches (fig. 6). Le tube destiné à recevoir les guêpes est placé sur une table, son fond en direction d'une fenêtre. Sur le tube dans lequel se trouvent les insectes on place un chiffon noir ; les guêpes, attirées par la clarté de la fenêtre, passent dans l'autre tube.

Tant qu'elles restent dans les tubes, jusqu'à leur transfert dans d'autres cages pour un nouvel élevage, ou jusqu'à ce qu'on les lâche dans un verger, les guêpes sont alimentées avec un mélange d'eau et de miel en parties égales. On introduit ce liquide à l'intérieur des tubes en passant légèrement, sur la face interne du verre, dans le sens longitudinal, la pointe d'un pinceau fin imbibé du mélange nutritif. On le fait sans toucher aux guêpes (le mélange est suffisamment liquide pour qu'elles ne puissent pas s'y

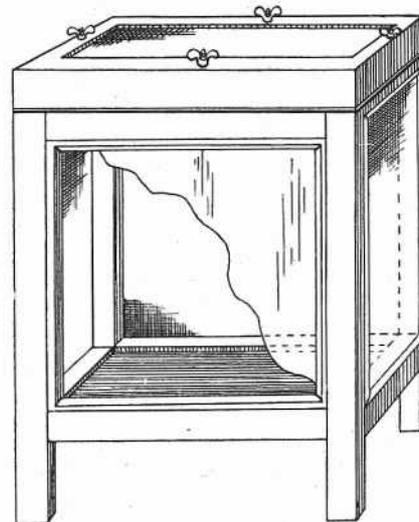


Fig. 4. — Modèle de cage plus simple pour l'élevage de la guêpe africaine. (D'après "O Biologico")

prendre). On peut aussi introduire l'aliment dans les tubes avant d'y transvaser les guêpes. Convenablement nourries, les guêpes peuvent vivre 25 à 30 jours, mais sans aliment 5 jours au maximum. Comme mesure d'hygiène, environ tous les 4 jours, on transvase les guêpes dans des tubes propres contenant une nouvelle provision d'aliment. On peut retirer les guêpes des tubes au moyen d'un pinceau avec lequel on touche légèrement les guêpes ; celles-ci se prennent aux poils de celui-là ; on peut les transvaser ainsi dans un autre tube où on les lâche en donnant, avec l'index, de petits coups à l'extrémité du pinceau. On procède à cette opération sur une table recouverte de papier blanc et en face des carreaux d'une fenêtre. Les tubes contenant les guêpes, et ceux qui vont les recevoir, sont placés sur la table, leur fond tourné vers la fenêtre. On évite ainsi que les parasites sortent des tubes car ils ont tendance à se diriger vers la lumière. Durant le séjour des parasites dans les tubes, on maintient l'humidité qui leur est nécessaire en humectant légèrement le tampon de coton de l'ouverture des tubes.



Fig. 5. — Tube de verre contenant des guêpes prêtes à être libérées dans les vergers. (D'après "O Biologico").

On n'introduit jamais plus de 200 parasites dans un tube des dimensions indiquées plus haut. Les parasites sont expédiés dans les vergers dans des tubes bouchés par un tampon bien serré ; on débouche les tubes auprès d'un arbre contenant des fruits attaqués par la Cératite et on laisse les guêpes s'échapper librement.

On recommande de laisser, dans les vergers où on a lâché les guêpes, deux ou trois arbres sans en cueillir les fruits, ainsi que les fruits tombés près de ces arbres.

On peut faire l'élevage dans n'importe quel local s'il est sec, bien ventilé et muni de fenêtres à carreaux. La température ambiante doit être la plus stable possible ; les guêpes doivent être protégées contre des changements brusques de température. La pratique a montré que l'insecte se développe le mieux à des températures supérieures à 20°C, l'optimum se trouvant entre 25 et 35°C. Pendant les périodes froides, à température inférieure à 18°C, il est bon de placer un radiateur électrique dans le local où l'on fait l'élevage de la guêpe.

Les planteurs qui ne veulent pas se donner la peine d'élever la guêpe doivent, dans les vergers où celle-ci a été lâchée, recueillir la plus grande quantité possible de fruits piqués, les enfermer dans des caisses en bois à fond recouvert d'une épaisse couche de sable, et, au bout de 15 à 20 jours, procéder à la séparation des pupes en tamisant le sable ; les pupes seront ensuite introduites dans des tubes de verre afin d'en isoler les guêpes comme indiqué ci-dessus.

ARGENTINE

Bien que la mouche des fruits en ce pays ne soit pas la Cératite, nous donnons ci-dessous quelques renseignements sur les procédés de lutte biologique employés en ce pays.

En République Argentine les mouches qui attaquent le plus les fruits appartiennent au genre *Anastrepha* (famille des *Trypetidae*). Quatre parasites de cette mouche ont été trouvés jusqu'à présent dans la région de Tucuman. Comme *Tetrastichus giffardianus* ils pondent leurs œufs dans les larves des mouches ; les larves qui sortent de ces œufs passent leur vie à l'intérieur des larves des mouches ; celles-ci arrivent à former leurs pupes mais meurent à l'intérieur au bout d'un certain temps ; au lieu des terribles mouches ce sont ces parasites qui sortent des pupes. Les principaux de ces parasites sont *Diachasmoides tucumana* Blanchard et *Eucoila pelleranoi* Brethes.

En enterrant les fruits attaqués dans des trous profonds que l'on recouvre ensuite d'une épaisse couche de terre on enraye la multiplication des mouches mais on détruit aussi leurs parasites. Le Service d'Entomologie de la Station de Tucuman a donc imaginé un modèle de couvercle qui empêche la sortie des mouches pouvant naître dans les trous tout en permettant la sortie de leurs parasites (fig. 7).



Fig. 6. — Méthode pour séparer, des pupes de Cératite, les guêpes africaines ; un anneau de liège recouvert de toile métallique permet tout juste le passage des guêpes d'un tube à l'autre. (D'après "O Biologico").

Le couvercle consiste en une armature de bois sur laquelle sont clouées une ou plusieurs feuilles de laiton. Il comporte deux ouvertures : une par laquelle on jette les fruits dans le trou et une autre couverte d'une plaque de zinc perforée de façon à permettre la sortie des parasites. Au-dessus de la première ouverture on cloue une poche sans fond dans le but indiqué plus loin.

Le couvercle peut avoir n'importe quelles dimensions ; il faut seulement prévoir qu'il doit déborder, de tous côtés, de 20 cm au delà du bord des trous. Pour des plantations de surface moyenne on recommande des couvercles de 2 x 1 mètre pour des trous de 1 m 80 x 0 m 80.

Pour le cadre du couvercle on recommande l'emploi de soliveaux de 5 x 5 cm, et de 7 x 5 cm si le couvercle est très grand. Sur ce cadre on cloue soigneusement les feuilles de laiton sur lesquelles on laisse, à une distance suffisante, 2 ouvertures : une de 35 x 40 cm pour l'introduction des fruits dans le trou et une de 35 x 20 cm pour la sortie des parasites. Dans l'ouverture d'introduction on adapte un cadre

prendre). On peut aussi introduire l'aliment dans les tubes avant d'y transvaser les guêpes. Convenablement nourries, les guêpes peuvent vivre 25 à 30 jours,

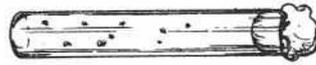


Fig. 5. — Tube de verre contenant des guêpes prêtes à être libérées dans les vergers. (D'après "O Biologico").

mais sans aliment 5 jours au maximum. Comme mesure d'hygiène, environ tous les 4 jours, on transvase les guêpes dans des tubes propres contenant une nouvelle provision d'aliment. On peut retirer les guêpes des tubes au moyen d'un pinceau avec lequel on touche légèrement les guêpes ; celles-ci se prennent aux poils de celui-là ; on peut les transvaser ainsi dans un autre tube où on les lâche en donnant, avec l'index, de petits coups à l'extrémité du pinceau. On procède à cette opération sur une table recouverte de papier blanc et en face des carreaux d'une fenêtre. Les tubes contenant les guêpes, et ceux qui vont les recevoir, sont placés sur la table, leur fond tourné vers la fenêtre. On évite ainsi que les parasites sortent des tubes car ils ont tendance à se diriger vers la lumière. Durant le séjour des parasites dans les tubes, on maintient l'humidité qui leur est nécessaire en humectant légèrement le tampon de coton de l'ouverture des tubes.

On n'introduit jamais plus de 200 parasites dans un tube des dimensions indiquées plus haut. Les parasites sont expédiés dans les vergers dans des tubes bouchés par un tampon bien serré ; on débouche les tubes auprès d'un arbre contenant des fruits attaqués par la Cératite et on laisse les guêpes s'échapper librement.

On recommande de laisser, dans les vergers où on a lâché les guêpes, deux ou trois arbres sans en cueillir les fruits, ainsi que les fruits tombés près de ces arbres.

On peut faire l'élevage dans n'importe quel local s'il est sec, bien ventilé et muni de fenêtres à carreaux. La température ambiante doit être la plus stable possible ; les guêpes doivent être protégées contre des changements brusques de température. La pratique a montré que l'insecte se développe le mieux à des températures supérieures à 20°C, l'optimum se trouvant entre 25 et 35°C. Pendant les périodes froides, à température inférieure à 18°C, il est bon de placer un radiateur électrique dans le local où l'on fait l'élevage de la guêpe.

Les planteurs qui ne veulent pas se donner la peine d'élever la guêpe doivent, dans les vergers où celle-ci a été lâchée, recueillir la plus grande quantité possible de fruits piqués, les enfermer dans des caisses en bois à fond recouvert d'une épaisse couche de sable, et, au bout de 15 à 20 jours, procéder à la séparation des pupes en tamisant le sable ; les pupes seront ensuite introduites dans des tubes de verre afin d'en isoler les guêpes comme indiqué ci-dessus.

ARGENTINE

Bien que la mouche des fruits en ce pays ne soit pas la Cératite, nous donnons ci-dessous quelques renseignements sur les procédés de lutte biologique employés en ce pays.

En République Argentine les mouches qui attaquent le plus les fruits appartiennent au genre *Anastrepha* (famille des *Trypetidae*). Quatre parasites de cette mouche ont été trouvés jusqu'à présent dans la région de Tucuman. Comme *Tetrastichus giffardianus* ils pondent leurs œufs dans les larves des mouches ; les larves qui sortent de ces œufs passent leur vie à l'intérieur des larves des mouches ; celles-ci arrivent à former leurs pupes mais meurent à l'intérieur au bout d'un certain temps ; au lieu des terribles mouches ce sont ces parasites qui sortent des pupes. Les principaux de ces parasites sont *Diachasmoides tucumana* Blanchard et *Eucoila pelleranoi* Brethes.

En enterrant les fruits attaqués dans des trous profonds que l'on recouvre ensuite d'une épaisse couche de terre on enrave la multiplication des mouches mais on détruit aussi leurs parasites. Le Service d'Entomologie de la Station de Tucuman a donc imaginé un modèle de couvercle qui empêche la sortie des mouches pouvant naître dans les trous tout en permettant la sortie de leurs parasites (fig. 7).



Fig. 6. — Méthode pour séparer, des pupes de Cératite, les guêpes africaines ; un anneau de liège recouvert de toile métallique permet tout juste le passage des guêpes d'un tube à l'autre. (D'après "O Biologico").

Le couvercle consiste en une armature de bois sur laquelle sont clouées une ou plusieurs feuilles de laiton. Il comporte deux ouvertures : une par laquelle on jette les fruits dans le trou et une autre couverte d'une plaque de zinc perforée de façon à permettre la sortie des parasites. Au-dessus de la première ouverture on cloue une poche sans fond dans le but indiqué plus loin.

Le couvercle peut avoir n'importe quelles dimensions ; il faut seulement prévoir qu'il doit déborder, de tous côtés, de 20 cm au delà du bord des trous. Pour des plantations de surface moyenne on recommande des couvercles de 2 x 1 mètre pour des trous de 1 m 80 x 0 m 80.

Pour le cadre du couvercle on recommande l'emploi de soliveaux de 5 x 5 cm, et de 7 x 5 cm si le couvercle est très grand. Sur ce cadre on cloue soigneusement les feuilles de laiton sur lesquelles on laisse, à une distance suffisante, 2 ouvertures : une de 35 x 40 cm pour l'introduction des fruits dans le trou et une de 35 x 20 cm pour la sortie des parasites. Dans l'ouverture d'introduction on adapte un cadre