

CENTRE ORSTOM DE NOUMEALaboratoire d'Entomologie et de Lutte biologiqueEtude succincte d'un complexe parasitaire lors d'une pullulation de Mesohomotoma hibisci Froggatt(1) (Homoptera - Psyllidae)

Par P. Cochereau, Entomologiste à l'ORSTOM.

En septembre 1964, à Nouméa (Anse Vata), après plusieurs mois relativement secs, de fortes populations du Psylle Mesohomota hibisci Frogg. étaient visibles surtout sur les bourgeons terminaux des jeunes pousses d'une variété d'Hibiscus tiliaceus L. (Malvacées) à feuilles striées de jaune ; cependant, il se développe également sur l'Hibiscus tiliaceus commun.

En moins de deux mois ces pullulations furent naturellement réduites par les actions conjuguées de plusieurs parasites et prédateurs indigènes.

I - L'insecte hôte

Ce Psylle répandu dans les îles du Pacifique est inféodé aux Malvacées. L'adulte, sauteur, de couleur blanc verdâtre, mesure 3 mm de long environ, ses ailes antérieures dépassant l'extrémité de l'abdomen de 1,5 mm ; sa tête est petite, ses yeux rouges, ses antennes annelées de brun ; chez les mâles, l'extrémité de l'abdomen est terminée par un court tubercule cylindrique chitinisé de couleur brune.

Les larves, élargies et aplaties, sont blanches dans les jeunes stades puis verdâtres à mesure qu'elles grandissent et s'alimentent ; des glandes cirières, surtout pygidiales, sécrètent des touffes de filaments floconneux blanc immaculé et très longs qui recouvrent tout l'insecte.

II - Les dégâts

Les piqûres des larves et adultes provoquent un rabougrissement progressif des pousses sur lesquelles ce Psylle se concentre en colonies très denses. Les jeunes feuilles sont enroulées sur les bords et recroquevillées, ce qui protège en partie les colonies qui y sont installées. Larves et adultes sécrètent également un miellat qui se présente sous la forme de gouttelettes hyalines enrobées d'une fine pellicule cireuse hydrophobe. Ces gouttelettes, bien individualisées dans les colonies installées sur les jeunes feuilles et bractées des pousses végétatives et florifères, attirent, outre les parasites et prédateurs du Psylle, toute une faune de microdip-tères et hyménoptères indifférents, qui semblent friands de cette nourriture. Il est à noter cependant que ces miellats n'attirent pas les fourmis. En outre, les miellats occasionnent parfois une intense fumagine noire.

III - Etude du complexe parasitaire

Nous avons observé un parasitisme et un prédatisme importants uniquement sur les larves du Psylle. Ils sont dus à un microhyménoptère parasite et à des Coccinelles, des Chrysopés, des Sirphes, et des punaises Anthocoridae, elles mêmes parasitées, sauf les coccinelles et les punaises. L'ensemble des insectes récoltés a été adressé au service de faunistique de l'OILB pour étude et détermination (envoi du 21 - 4 - 1966).

(1) Nous devons cette détermination à Miss Louise M. Russel, taxonomiste spécialiste des Psylles Insect Identification and Parasite Introduction Research Branch US Department of Agriculture Washington.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 29.512 ex 1

Cote : B

A - Les coccinelles prédatrices

Deux espèces, communes en Nouvelle Calédonie, jouent ainsi un rôle très important dans la limitation naturelle des populations de Psylles, ce sont Coelophora inaequalis (F.) et Coelophora mulsanti (Montr.). Ce sont de grosses coccinelles de forme arrondie de 5,5 mm de large sur 6,5 mm de long ; de couleur générale jaune-brun, elles présentent cinq taches noires sur chaque élytre, deux taches allongées et étroites dans la partie antérieure de l'élytre, et trois en triangle dans la partie postérieure. Chez Coelophora mulsanti ces taches sont très réduites, les postérieures pouvant s'estomper presque complètement. Elles occupent exactement les mêmes emplacements chez Coelophora inaequalis, mais sont plus grandes. Les dimensions, l'aspect général de ces deux coccinelles, comme leurs particularités biologiques étudiées à la faveur d'un petit élevage, sont ainsi très voisines ; d'autre part, il existe certains spécimens dont les taches élytrales sont de taille intermédiaire entre les tailles des taches des deux espèces et représentent peut être un terme de passage. Il semble ainsi que ces deux Coccinelles ne forment qu'une même espèce. Seule une étude approfondie des pièces génitales pourrait apporter une réponse à cette hypothèse.

Les observations biologiques concernant ces deux espèces sont les suivantes. Les oeufs, jaune paille à l'éclosion, sont déposés côte à côte sur une feuille, par groupe de 5 à 15. Les oeufs mesurent 2 mm de long sur 0,5 mm sur leur plus grande épaisseur ; ils ont la forme d'un obus, l'extrémité la plus étroite fixée au support ; ils se présentent dressés verticalement les uns à côté des autres. Le chorion est finement ponctué sur sa face interne ; à l'éclosion l'oeuf est jaune clair et devient orangé au fur et à mesure de sa maturation. Nous avons observé plusieurs pontes récoltées dans la nature dont l'ensemble des oeufs n'éclosaient pas ; leur couleur, au lieu de devenir orangé tournait au jaune foncé d'aspect trouble ; ces oeufs étaient ou non fécondés ou malades.

Pour pondre, la femelle fixe d'abord l'extrémité de l'oeuf aplatie et rétrécie au support, l'oeuf étant toujours dans ses voies génitales, puis relève progressivement l'abdomen jusqu'à une hauteur correspondante à la longueur de l'oeuf qui, au fur et à mesure de ce mouvement de l'abdomen, sort lentement de l'orifice de ponte. Jusqu'à 11 oeufs peuvent être pondus ainsi à la suite dressés les uns à côté des autres.

La longueur de l'accouplement observé dans la nature est en moyenne de deux heures. La ponte d'oeufs fertiles peut se produire 1 jour après l'accouplement, la ponte s'échelonne alors sur 4 jours pendant lesquels 33 oeufs peuvent être pondus. Le développement de l'oeuf demande 3 à 4 jours ; le développement larvaire, présentant trois stades larvaires, 10 à 13 jours. A l'approche de la mue nymphale, la larve du dernier stade se fixe à la feuille support par l'extrémité du pygidium et reste ensuite 24 heures immobile avant de se débarrasser de sa mue qui subsiste à l'extrémité pygidiale de la chrysalide toujours fixée au support. Cette entrée en chrysalidation dure de 1 à 2 jours. La nymphe, courte et épaisse, peut se mouvoir légèrement dans le sens vertical, le pygidium restant fixe, lorsqu'elle est importunée. La nymphose dure 4 à 5 jours. A l'éclosion l'adulte présente une teinte jaune citron uniforme. Il reste immobile de 12 à 24 heures sur l'exuvie nymphale. Les taches mélanisées des élytres apparaissent peu à peu ; les ailes sont allongées complètement à l'éclosion et dépassent des élytres ; par la suite elles se replient sous celles-ci. La chitine ayant pris sa dureté et sa couleur, l'adulte abandonne son exuvie nymphale pour rechercher sa nourriture et s'accouple. Nous avons conservé une femelle en vie au laboratoire pendant 50 jours.

Ces coccinelles sont très voraces, aussi bien les larves que les adultes, et dévorent un grand nombre de larves de Psylles. Au laboratoire des coccinelles adultes ont dévoré leurs propres oeufs ; dans la nature en fin de gradation, les proies se faisant plus rares, nous avons observé des larves de coccinelles ainsi que les larves de chrysopes s'attaquer aux pontes de ces mêmes espèces de coccinelles et aux oeufs de sirpbes. Nous avons également observé trois coccinelles adultes dévorant une grosse larve de sirpbe. Nous n'avons pas observé de parasites.

B - Les Chrysopes prédatrices

Deux espèces de Chrysopes déjà signalées par Risbec (1942) ont été observées ; une grande espèce, moins commune, de près de 3 centimètres d'envergure, les nervures alaires nombreuses et rapprochées, le cocon nymphal mesurant 3,5 mm de diamètre ; l'autre espèce, en forte densité et plus petite, d'aspect verdâtre mesure 2 cm d'envergure environ, les nervures des ailes étant relativement moins nombreuses et le cocon mesurant 2 mm de diamètre environ.

Seule cette dernière espèce a été étudiée succinctement.

Les oeufs sont déposés sur les feuilles par groupe de 15 à 20, chacun à l'extrémité d'un fin filament blanchâtre caractéristique, de 1 cm de longueur environ. L'oeuf en tonnelet allongé, présente à l'apex un micropyle noir entouré d'une bande blanche. Ces oeufs sont fortement parasités par un microhyménoptère Encyrtidae dont Risbec (1942) a donné une description. L'oeuf parasité est moucheté de blanc et noir et prend une teinte verdâtre. Tous les oeufs, d'une même ponte sont soit tous sains, et donnent de jeunes chrysopes, soit tous parasités et donnent autant d'Hyménoptères. On pourrait alors penser qu'une ponte de Chrysope est parasitée par une seule femelle Aphelinidae lorsque celle-ci l'a découverte ; mais nous avons observé des éclosions d'Hyménoptères, issue d'une même ponte de chrysope, échelonnées sur huit jours. Sur l'ensemble des pontes recueillies, le parasitisme atteignait 60 % des oeufs. Cependant, plus de 50 % des oeufs parasités n'éclosent pas ; d'autres oeufs, non parasités, deviennent cependant noirs, comme atteints d'une maladie, ou bien se dessèchent par défaut de fécondation peut être. Ainsi, selon les comptages effectués sur les nombreuses pontes de Chrysopes récoltées dans la nature, 30 % des oeufs ont donné des hyménoptères, et les oeufs restant, soit 28 %, - bien que non parasités - n'ont pas éclos - Au laboratoire, les jeunes chrysopes éclosantes peuvent dévorer les oeufs non encore éclos.

L'incubation de l'oeuf de cette Chrysope dure 6 à 7 jours, le développement larvaire, très rapide, demande 9 jours en moyenne, la nymphose 14 à 15 jours. Nous avons observé un parasitisme dû à un Ichneumonidae qui émerge du cocon de la Chrysope 16 jours environ après la formation du cocon. La ponte de ce parasite doit avoir lieu sur un stade larvaire de l'hôte.

Les larves de Chrysopes, très voraces, ont joué un rôle important dans la limitation de la pullulation de Psylles que nous étudions. Cependant leur action limitatrice semble moins importante que celle des coccinelles larves et adultes, bien que leur densité, malgré les deux parasites signalés, ait été à peu près identique. Cela peut être dû en partie au fait que la nymphose de la Chrysope est très longue. Les larves de Chrysope s'attaquent aussi aux oeufs de coccinelle et aux larves de Sirphe.

C - Les Sirpbes prédatrices

Une petite espèce (Xanthogramma sp ?), surtout, a été observée. Risbec (1942) a également donné une description de l'adulte et des différents stades. L'adulte mesure 7 mm de longueur et 12,5 mm d'envergure ; ses tergites thoraciques noir brillant sont bordés latéralement d'une fine bande couleur jaune citron ; le front, le scutellum sont du même jaune tandis que l'abdomen élargi et aplati présente quatre bandes jaune alternant avec quatre bandes noires.

La mouche femelle prête à pondre se place en vol stationnaire, caractéristique des Sirpbes, à un centimètre environ de la pousse ou pullulent les psylles. Ce vol immobile peut durer une à trois minutes. Ayant choisi l'endroit où l'oeuf sera pondu la mouche se pose et pond. Cette ponte dure deux à trois secondes. L'oeuf est déposé isolément sur le bord d'une jeune feuille où se trouve une colonie de Psylles où à l'intérieur d'un bourgeon végétatif, sur une bractée foliaire, où débute une colonie. L'oeuf, allongé, de couleur blanche, est sub-cylindrique, un peu arqué, de 1 mm de long sur 0,4 mm de diamètre. L'oeuf éclot de 2 à 2,5 jours après la ponte. La jeune larve de sirpbe, acéphale et apode, s'alimente aussitôt aux dépens des jeunes larves de psylles. Elle prend une teinte jaunâtre, la couleur de ses proies, qui vire au vert à mesure qu'elle grandit et dévore des proies plus conséquentes qu'elle aussi deviennent verdâtres avec l'âge. Les larves de Sirpbes se cantonnent surtout à la face inférieure des feuilles, le long des nervures de celles-ci, dont le relief leur procure sans doute un abri relatif. Cette larve peut se déplacer assez rapidement et glissant sur le support plus ou moins humide ; si celui-ci est sec, elle peut se déplacer aussi rapidement à la manière d'une chenille arpeuteuse ; elle projette l'extrémité antérieure du corps vers l'avant, où elle prend appui, et ramène la partie postérieure à côté, le corps formant un arc de cercle. Le cocon nymphal de cette Sirpbe, chitinisé et brun, est collé sur le support. Il présente une partie renflée vers l'avant ; l'arrière, rétréci, porte deux excroissances. La nymphe dure de 7 à 8 jours.

Une puppe sur sept a donné naissance à des mycrophyménoptères parasites Encyrtidae ; 30 individus peuvent émerger d'une seule puppe. Un essai de parasitisme sur larves âgées de sirpbes a été tenté sans succès. Il est probable que la ponte du parasite se fait dans les larves plus jeunes, car l'accouplement de ce parasite au laboratoire a été bien observé. Le mâle, plus petit, plus allongé et plus noir que la femelle, se place en face de celle-ci et tape, à intervalles réguliers, avec des scapes antennaires et son front la partie antérieure du labre et les antennes de la femelle tendues vers lui. Les flabellum des antennes du mâle sont repliés en arc de cercle sous la tête, tandis que la région moyenne de ses antennes frotte par intervalles sur la massue des antennes de la femelle, dirigées d'abord vers l'avant mais qui se trouvent par ces actions de plus en plus repoussées latéralement dans le plan de la tête. A ce moment, a lieu l'accouplement qui dure 1 à 2 secondes.

Des pupes de cette Sirpbe, éclot également, mais très rarement, un Braconidae.

L'action des larves de Sirpbe dans la limitation des populations de Mesohomotoma nous a semblé faible, d'autant plus qu'elles sont attaquées par les autres prédateurs Coccinelles et Chrysopes. Cependant, en période, de pullulation, une larve de Sirpbe en moyenne se trouvait sur chaque feuille contaminée.

D - Les punaises prédatrices

Deux espèces d'Anthocoridae, larves et adultes, vivaient également en prédatrices sur les colonies de Mesohomotoma hibisci. Chez la première espèce, la plus petite, l'adulte mesure 2,5 mm de long ; il possède de gros yeux rouges, des fémurs postérieurs épaissis, des tibias armés de fortes épines et des taches orangées sur le prothorax, l'écusson, le cunéus et l'extrémité des fémurs. Chez l'autre espèce, plus grande, de teinte générale brun clair, l'adulte mesure 5 mm de long ; il se différencie facilement de la précédente par ses tibias inermes et ses fémurs postérieurs non épaissis.

L'action limitatrice de ces punaises prédatrices est difficile à préciser. Elles piquaient les jeunes larves de Psylles, mais recherchaient aussi les oeufs de Coccinelles.

E - Les microhyménoptères parasites

Cet hyménoptère Encyrtidae pond dans les larves âgées du Psylle ; jusqu'à 80 % des vieilles larves qui avaient échappées aux prédateurs précédents furent ainsi parasitées en fin de gradation. La larve de Psylle parasitée se gonfle, sa peau durcit et brunit ; elle se trouve alors fixée au substrat par les pattes et une sécrétion cireuse. Un seul parasite éclot par larve. Il pratique un trou circulaire à l'extrémité postérieure de l'abdomen dilaté, en dessus le plus souvent, parfois en dessous. Ainsi la tête de l'hyménoptère à l'état nymphal est toujours dirigée vers le pygidium de la larve-hôte. Ce parasite pond dans les larves du dernier stade ; le corps parallèle à l'hôte à parasiter, immobile près de celui-ci, son abdomen se trouve dirigé latéralement à l'axe du corps au moment de cette ponte particulière "de côté". Il y a un peu moins de deux femelles pour un mâle.

Un autre hyménoptère a été observé dans les colonies, en faible nombre ; il est possible qu'il y ait été attiré par les exsudats des larves de Psylle. Plus gros, bleu métallique, les femelles présentent une forte tarière ventrale.

Conclusions

Il est difficile de faire la part exacte de chacun des prédateurs dans la limitation des pullulations du Psylle étudié. Leurs actions conjuguées furent importantes. Ainsi en période de forte pullulation liée à des populations élevées de prédateurs, on pouvait dénombrer en moyenne sur chaque pousse d'Hibiscus hébergeant une colonie de Psylle, cinq coccinelles larves et adultes, cinq larves de Chrysopes, une larve de Sirphe et deux à trois Anthocoridae. Cependant le chalcidien parasite des larves a sans doute joué à lui seul un rôle aussi important sur le reste de la population du Psylle ayant échappé aux prédateurs. Le schéma ci-joint donne une idée des rapports multiples pouvant être dégagés de ce complexe biologique.

Bibliographie

- ESBEN PETERSEN P., 1937, Check list of Neuroptera Planipennia of Oceania, Occasional papers of Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, Hawai, Vol. XII, N° 5
- BIELAWSKI R., 1961, Materialien zur kenntnis Coccinellidae (Col.) Melanesien's, Niponius, Acta Coleopterologica, Vol. I, Pars 13, 10 Oct. 1961, Chûgô Laboratory, Kagawa University, Takamatsushi, Japan.
- RISBEC J., 1942, Observations sur les insectes des plantations en Nouvelle Calédonie, Secrétariat d'Etat aux Colonies, Section Technique d'Agriculture Tropicale, Paris.

Paul COCHEREAU
Laboratoire d'Entomologie
et de Lutte Biologique
Centre ORSTOM - Nouméa
Octobre 1966.

COMPLEXE PARASITAIRE DE MESOHOMOTOMA HIBISCI Froggatt (Homop. Psyllidæ)
en Nouvelle Calédonie

