

Le bananier aux îles Canaries

V

(Fin.)

LES INSECTES ET ACARIENS PARASITES

par **A. VILARDEBO***Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.*

Le nombre de parasites du bananier dans les plantations canariennes est restreint, à peine une demi-douzaine.

Deux d'entre eux :

Pseudococcus comstocki Kuw.
et *Hieroxestis subcervinella* Wlk.

sont en fait les seuls parasites vraiment sérieux causant des dommages à la culture bananière et contre lesquels il est nécessaire de lutter. Il est intéressant de noter que les bananeraies des Canaries sont les seules dans le monde à subir les déprédations de ces deux insectes, parasites ailleurs respectivement des Citrus et de la canne à sucre.

Deux autres :

Tetranychus telarius L.
et *Pentalonia nigronervosa* Coq.

présentent encore un certain intérêt. Le premier s'attaque parfois au régime de façon suffisamment intense pour que les fruits soient dépréciés mais ces attaques restent toujours localisées dans l'espace et dans le temps ; le second est le vecteur du virus du Bunchy-top. C'est sous Cet angle qu'il présente une menace pour les bananeraies canariennes.

Parmi les autres paracites il faut citer :

Cosmopolites sordidus Germ.
et *Hercinothrips femoralis* Reuter.

Ces insectes, quoique présents, ne provoquent pratiquement pas de dommages à la culture bananière. Ils sont parfois même ignorés des producteurs.

PSEUDOCOCCUS COMSTOCKI KUV.

Cette cochenille est certainement le parasite le plus important du bananier aux Canaries.

Quoique d'autres espèces de pseudococcines aient été signalées sur bananier, *Pseudococcus comstocki* est la seule dont le parasitisme soit d'importance économique notable et cela, uniquement aux Canaries. Elle a également été récoltée sur cette même plante à Cuba et en Colombie (Fennah, 1947) mais en faible quantité.

Parmi les autres espèces récoltées sur bananiers, citons *Dysmicoccus brevipes*, la cochenille farineuse de l'ananas à Formose en Floride et aux Hawaï et *Ferrisia virgata* en Somalie italienne. Mais en aucun cas elles ne prennent une importance économique quelconque.

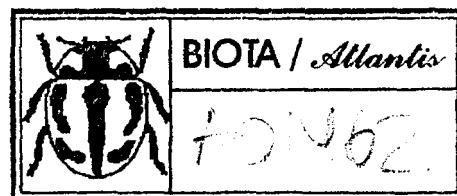
En 1948 Borkhsenius décrit trois espèces nouvelles

(*Pseudococcus elisae*, *P. peregrinabundus* et *P. colombianus*) très voisines de *P. comstocki* et probablement confondues antérieurement avec elle. Ces cochenilles ont été décrites d'après des femelles prélevées sur régimes de bananes importés de Colombie.

D'après des individus récoltés également sur régime mais cette fois en provenance des Canaries et importés en Angleterre, WILLIAMS (1960) décrit une nouvelle espèce, *Dysmicoccus alazon*. Il précise, sans plus, qu'elle est largement répandue aux Canaries.

L'identification ancienne de *P. comstocki* aux Canaries est-elle toujours correcte ? Seul un spécialiste de ce groupe très complexe pourrait donner une réponse sûre.

Que *Pseudococcus comstocki* soit présente aux Cana-



ries en mélange avec une ou plusieurs autres espèces du même genre ou d'un genre très voisin, ne change rien à l'aspect agricole du problème étudié ici.

Dans la suite de cet article, toutes les indications relatives au développement des colonies, à leur association avec des fourmis et à la lutte sont valables en bloc pour toutes espèces présentes.

Le parasite.

Origine. — *P. comstocki* a été décrit originellement du Japon où il se développe sur poirier et mûrier. Cette coccide est également signalée en Australie, Ceylan, îles Samoa, Nouvelle-Zélande, Israël, Porto-Rico, Jamaïque, Brésil, Paraguay, Argentine, U. S. A., Madère et Canaries.

Elle est polyphage mais ce n'est que sur poirier (U. S. A. et Japon), sur Citrus (Israël) et sur bananier (Iles Canaries) que les attaques de ce parasite prennent une certaine gravité.



Description. — *P. comstocki* fait partie du groupe des cochenilles pseudococcines ou « cochenilles farineuses ».

Cela est dû au fait que le corps de l'insecte est recouvert d'une couche cireuse, pulvérulente, blanche, donnant l'aspect d'un insecte saupoudré de farine (Photo 1).

Le corps de la femelle, débarrassé de cette cire, est ovale, mesurant $2,3 \times 1,3$ mm, d'une coloration variant du gris rose au brun rosé. Les antennes comprennent 8 articles. Les pièces buccales sont transformées en un long stylet que l'insecte enfonce dans l'épaisseur des tissus végétaux pour sucer la sève nécessaire à son alimentation.

Dorsalement la couche cireuse est simplement marquée par de légères rainures transversales. Par contre 17 paires de filaments prolongent le corps latéralement. Les 15 premières paires sont épaisses et robustes, toutes de longueur identique (0,65 mm), la 16^e est légèrement plus longue tandis que la 17^e paire atteint $1/3$ à $2/3$ de la longueur du corps.

Cet insecte est muni de 3 paires de pattes fonctionnelles. A tous les stades il a donc la faculté de se mouvoir.

Biologie. — La durée du cycle biologique est essentiellement fonction de la température. D'après BODENHEIMER elle peut être de plus de 100 jours à 16°, d'une trentaine de jours à 28°. Aux Canaries, le développement sera donc rapide en été, très lent en hiver, peut-être même complètement stoppé pendant une certaine période.

P. comstocki est sexué. En l'absence de fécondation la femelle sécrète un ovisac mais ne pond pas d'œufs. La période de ponte ainsi que le rythme de ponte dépendent des facteurs climatiques, notamment de la température. Le nombre d'œufs pondus par une seule femelle peut varier de 150 à près de 500 qui éclore dans une proportion allant de 40 à 80 %.

Les femelles présentent le cycle biologique typique du groupe, comprenant trois stades larvaires avant de donner naissance à l'adulte. Tous ces stades ont l'allure de la femelle adulte. Seule la taille est variable. A noter cependant que le premier stade ne possède pas d'excroissances cireuses latérales.

Avant de devenir adulte ailé, le mâle traverse les quatre stades typiques, les deux premiers étant identiques en tout point à ceux des femelles, la différenciation ne se faisant qu'après la seconde mue. La vie des mâles est de courte durée.

FIGURE 1. — Colonies de *Pseudococcus comstocki* Kuw montrant larves, adultes et ovisacs (Photo A. Vilardebo, IFAC).

Répartition aux Iles Canaries.

P. comstocki est présent dans toutes les zones de culture des deux îles de Grande Canarie et de Ténériffie. Il existe aussi dans l'île de Gomera mais cette dernière n'ayant pas été visitée, aucune observation n'a pu être faite.

A la période où s'est située la mission de l'auteur (fin mai) les attaques les plus importantes observées étaient toutes localisées dans les régions les plus chaudes, situées en général près du niveau de la mer, tandis qu'en altitude où la température est plus basse ce parasite n'avait encore pris aucun développement. Les localités où les plus forts peuplements ont été observés sont Buenavista, Valle Guerra, Guimar, Adeje et Arona à Ténériffie, Barranco Molla et Las Palmas en Grande Canarie.

Évolution des attaques.

Partout les attaques vont présenter la même évolution générale mais les périodes d'activité de l'insecte seront d'une durée plus ou moins longue selon la climatologie de la localité (voir le chapitre consacré aux généralités sur les îles Canaries et leur climat).

Pendant l'hiver, la régression des populations est telle qu'il est extrêmement difficile de trouver des insectes. Il n'existe aucun groupement d'insectes pouvant être considéré comme une « colonie ». Cette régression est la conséquence des températures hivernales qui réduisent la reproductivité à néant et allongent considérablement la durée du cycle biologique tout en augmentant fortement la mortalité naturelle. HUGH (1925) a observé qu'en Virginie (U. S. A.) *P. comstocki* passe l'hiver sous forme d'œuf. Il est probable qu'il en est de même aux Canaries mais cela n'exclut pas que certains insectes situés dans des endroits particulièrement bien protégés de la plante ne puissent y passer les trois mois critiques de l'hiver.

Dans les localités citées précédemment, des colonies abondantes et en plein développement ont pu être observées fin mai. Dans ces régions le début des attaques se situe courant mars, tandis qu'en altitude elles ne se déclenchent qu'au cours du mois de juin.

Le nombre et l'importance des colonies augmentent au fur et à mesure que l'on s'avance dans la saison. C'est donc à la fin de l'été que les attaques sont les plus intenses. Avec l'automne et l'approche de l'hiver les populations diminuent, cette évolution étant plus tardive dans les zones basses qu'en altitude.

On conçoit alors que les attaques ne prendront un caractère de gravité que dans les zones les plus chaudes



PHOTO 2. — Section de pseudo-tronc au niveau des pétioles foliaires avec colonies de *Pseudococcus comstocki*.

(Photo A. Vilard-bo, IFAC).

là où l'activité du parasite se poursuit pendant le laps de temps le plus long. Les premières colonies de l'année doivent être recherchées en des endroits bien protégés, notamment sous les gaines foliaires où règne un micro-climat favorable à l'insecte. Les colonies gagnent ensuite en importance et s'étalent aux parties non protégées du pseudo-tronc et des pétioles (Photo 2), le réchauffement de la température permettant une telle évolution. Au cours de l'été, c'est tout le système végétatif qui est envahi, les cochenilles se fixant d'abord tout au long de la nervure centrale avant d'atteindre le limbe.

Sur les pieds porteurs, l'attaque gagne le régime. De très importantes colonies se développent notamment sur le rachis et la partie intérieure des régimes.

Association avec *Iridomyrmex humilis*.

L'association des fourmis et des cochenilles farineuses est bien connue.

Les fourmis trouvent dans le miellat des cochenilles une nourriture riche qui leur convient parfaitement. L'enlèvement régulier de cette sécrétion entretient la

colonie dans un état de propreté indispensable à son bon développement. Les fourmis assurent en outre une protection de la colonie en éliminant toute action de parasiter.

Les fourmis assurent encore le transport « rapide » des cochenilles d'un plant à un autre. A la sortie de l'hiver, beaucoup de rejets de croissance récente sont indemnes de cochenille et pourraient le rester si les fourmis n'assuraient pas son infestation, permettant ainsi une évolution plus rapide de l'attaque. Le rôle joué ici par les fourmis est primordial.

Aux Canaries l'espèce associée à *Pseudococcus comstocki* est la fourmi d'Argentine *Iridomyrmex humilis* Mayr.

STITZ est le premier à avoir signalé cette espèce aux Canaries (d'après WHEELER, 1928) mais c'est MAC DOUGALL qui donne pour la première fois des informations sur son association avec *Pseudococcus comstocki* dans les bananeraies.

A la suite d'un passage en Grande Canarie et à Ténériffe en 1925, WHEELER (1928) donne les lieux de récolte suivants :

à Ténériffe : Santa Cruz, Laguna, Villa et Puerto de Orotava, Santa Ursula, San Juan de la Rambla et Icod ;

en Grande Canarie : Puerto de la Luz, Las Palmas, Telde et Teror, San Lorenzo, Arucas et Galdar ;

à Palma : Los Llanos et Can Andres, ainsi que dans d'autres zones où le bananier est cultivé.

Dès cette date *I. humilis* est donc déjà largement répandue dans les différentes régions bananières qui actuellement sont toutes infestées.

Iridomyrmex humilis est originaire du Brésil et de l'Argentine. Depuis, elle a été propagée dans de très nombreux pays. Dès 1893 elle est signalée à Madère. D'après certains c'est avec de la canne à sucre en provenance de cette île que la fourmi d'Argentine aurait été introduite aux Canaries. D'autres assurent qu'elle a été transportée directement par des cargos en provenance d'Amérique du Sud. Les uns et les autres plaident cette introduction vers 1910. Très rapidement cette fourmi se répand dans les différentes îles de l'archipel et prend un grand développement au point que MAC DOUGALL en 1924 et WHEELER en 1925 considèrent chacun que la culture bananière est menacée de disparition. Fort heureusement pour ces territoires ce problème n'a pas atteint cette gravité.

La présence de *I. humilis* dans les bananeraies n'est pas le seul aspect du problème économique présenté par cette fourmi aux Canaries. Toutes les maisons, dans les villes ou la campagne, en bord de mer ou sur

les sommets sont envahies par cet insecte. Tous les champs sont contaminés. Des déprédations sont à noter dans les secteurs les plus variés (fleurs, fruits, graines). Les dégâts causés par cet insecte se chiffrent annuellement par millions de pesetas.

La fourmi d'Argentine fait son nid en terre, à faible profondeur. On peut en trouver à la base des bananiers au niveau du bulbe, sous les vieilles gaines foliaires desséchées restées adhérentes à la plante, principalement en hiver pendant la période pluvieuse, car cet insecte fuit l'humidité trop forte. Les nids d'*Iridomyrmex humilis* sont toujours situés dans des endroits abrités de la lumière.

L'importance des colonies est très variable. En fait il n'est pas possible de considérer chaque groupement comme une individualité, car il y a de nombreuses connections d'un nid à l'autre, l'ensemble comportant plusieurs reines.

L'activité de *I. humilis* est intense surtout en été, par temps chaud. En hiver il sera rare de la voir parcourir du chemin. Sa courbe d'activité est donc similaire à celle de la cochenille avec laquelle elle vit en association.

Domages causés par *P. comstocki*.

C'est de la sève du bananier que la cochenille s'alimente. Chaque plante peut donc servir à l'alimentation de centaines de milliers d'individus mais il ne semble pas que le bananier en souffre réellement, comme cela peut se voir pour beaucoup d'autres plantes.

C'est principalement par ses attaques sur les régimes que ce parasite occasionne des dommages à la culture bananière.

En premier lieu, les régimes porteurs de cochenilles ont une présentation défectueuse, qui déprécie le fruit sur le marché. Cet aspect peut être amélioré par un brossage des fruits attaqués. Malgré une telle opération qui augmente son prix de revient, le régime ne reprend jamais l'aspect d'un fruit sain surtout si une fumagine s'est développée sur le miellat sécrété par les insectes, ce qui arrive fréquemment.

En outre l'attaque de *P. comstocki* déclenche une maturation prématurée. Le régime ne présente alors plus le poids qu'il aurait réellement atteint. Autre conséquence de fait, il tient mal au cours du transport et beaucoup de régimes arrivent à destination avec un fort dégrain.

Lutte.

Aussi actif que soit l'insecticide employé, aussi bonne que soit la technique utilisée pour épandre le

produit, il y a toujours un certain nombre d'insectes qui échappent au traitement, en général parce qu'ils se trouvent en des lieux bien protégés où il est difficile sinon impossible de les atteindre. Nous avons vu qu'à partir de ces petits foyers et grâce au transport assuré par les fourmis, une nouvelle infestation sera rapidement assurée, nécessitant rapidement un nouveau traitement.

La lutte contre *Pseudococcus comstocki* ne sera donc réellement efficace que si le traitement antiochenille est accompagné d'un traitement antfourmi.

C'est pour avoir négligé cette deuxième opération que le traitement de lutte ne fut que trop souvent d'une efficacité très médiocre et cela se rencontre encore maintenant malgré l'utilisation de produits modernes beaucoup plus actifs que ceux employés autrefois.

La lutte contre la cochenille farineuse comportera donc deux opérations :

- 1° le traitement de la cochenille elle-même,
- 2° le traitement contre la fourmi d'Argentine.

Cette deuxième opération étant considérée comme la plus importante elle est traitée ici en premier.

Traitement contre la fourmi d'Argentine. — Autrefois la technique classique de lutte contre les fourmis, par appât empoisonné, était préconisée aux producteurs de bananes. La formule employée était la suivante (ANON, 1949) :

eau	1 litre »
sucré	500 g
arséniate de soude	10 g
sel ordinaire	6 g

Ce mélange était dispersé dans la bananeraie par petites quantités dans des récipients divers tels que coquilles, morceaux de feuilles, que l'on déposait près des fourmillières.

Très rapidement les fourmis venaient aux appâts, prélevant une gouttelette qu'elles transportaient jusqu'au nid. Elles mouraient ensuite, ayant également empoisonné un certain nombre d'individus restés au nid.

L'efficacité de tels appâts, quoique certaine, était néanmoins assez relative. À moins d'une lutte menée d'une façon vraiment intensive, la fourmi d'Argentine était toujours présente dans la bananeraie.

Depuis cette époque, les traitements de lutte contre ce groupe ont totalement évolué. Le principe consiste maintenant à épandre sur le sol un insecticide de contact à grande persistance d'action.

De nombreuses études de lutte contre *I. humilis* ont été effectuées ces dix dernières années avec les différents insecticides couramment utilisés. Le D. D. T. s'est avéré le moins intéressant. L'aldrin est souvent médiocre, son action dans le temps étant moins bonne que le chlordane et l'heptachlor mais de tous c'est la dieldrin qui de façon générale donne les meilleurs résultats. Sa toxicité est grande et sa persistance dans le sol est de longue durée.

La dieldrin est maintenant le produit utilisé par les producteurs de bananes aux Canaries.

Le produit est épandu soit sur la totalité de la surface de la bananeraie, soit en couronne autour du bananier et au bord des « pozas ».

Dans le premier cas, l'insecticide sous formulation d'huile concentrée émulsionnable est incorporé à l'eau d'irrigation ou bien dans la cuvette elle-même avant infiltration dans le sol, ou bien à l'entrée de la cuvette au moment où l'eau y pénètre, ou bien encore en tête du carré, dans le canal général d'arrosage d'eau. Dans le second cas l'insecticide est épandu à l'aide de pulvérisateurs autour des bananiers et sur le bord des « pozas ». Les deux techniques donnent d'excellents résultats.

Il n'a pu être obtenu de précision sur les quantités de matière active utilisées à l'hectare ou par bananier aux Canaries.

Mais l'expérimentation générale entreprise ailleurs donne 2 kg/ha de M. A. la quantité de dieldrin nécessaire pour obtenir une bonne efficacité.

Ce traitement sera fait au printemps dès que l'on verra des fourmis parcourir le sol de la bananeraie.

S'il est fait correctement, son efficacité sera suffisante pour empêcher toute multiplication importante de la fourmi pendant l'année.

Traitement contre la cochenille. — Les traitements préconisés contre cet insecte ont considérablement évolué en fonction des progrès effectués dans le domaine des pesticides.

Des pulvérisations d'une mixture à base de créosote, nicotine, pétrole et savon ont été utilisées autrefois.

La destruction des colonies était également pratiquée par des ouvriers écrasant les insectes à l'aide de chiffons. Mais toutes ces pratiques ne pouvaient donner qu'un bien faible contrôle des populations de ce parasite.

Une autre pratique était le jet violent de seaux d'eau directement sur le régime. On débarrassait ainsi le fruit d'une grande quantité d'insectes.

On peut encore assister à de tels lavages effectués au moment des irrigations mais ils ont maintenant

surtout pour but de nettoyer le régime et de lui donner une plus belle présentation.

Actuellement la lutte se fait par pulvérisation d'insecticide de contact.

Quoique interdit par la législation, le parathion est très fréquemment utilisé. L'emploi dans ce cas de ce composé est sans danger. En effet, c'est un insecticide de faible remanence. Les dépôts sur l'épiderme de; bananes sont donc rapidement décomposés, après la récolte, au cours du laps de temps indispensable à la maturation. De plus une banane n'est jamais consommée sans être épluchée et jusqu'à présent il n'a jamais été observé d'accumulation dans la pulpe.

Le malathion est aussi assez fréquemment employé mais certains producteurs ayant expérimenté ce composé considèrent ne pas avoir obtenu d'aussi bons résultats qu'avec le parathion.

Un troisième insecticide, le Diazinon commence à être utilisé. D'après certains producteurs ce produit serait supérieur au parathion mais les différences dans les résultats obtenus ne seraient cependant pas très grandes.

Les doses d'utilisation de ces insecticides sont celles couramment préconisées par les fabricants.

Les producteurs désireux d'obtenir l'efficacité maxi-

muni font au préalable un nettoyage des pseudotrunc.; enlevant les feuilles sèches et les vieilles gaines ce qui permet d'atteindre plus facilement certaines colonies.

Le nombre de traitements est fonction de l'intensité de; nttaque;. Deux pulvérisations sont en général nécessaires. Il y a lieu parfois d'en faire une troisième et même une quatrième (ceci est nécessaire en général dan.; les bananeraies où la lutte contre les fourmis n'est pas effectuée) à environ un mois d'intervalle les unes d o autres. La première pulvérisation est faite dans le courant du mois de juin.

Comme cela a été indiqué précédemment ces traitements de lutte contre la cochenille ne sont souvent pas accompagnés de traitements contre les fourmis. Cela est une profonde erreur.

En fait, un traitement du sol contre la fourmi d'Argentine *Iridomyrmex humilis* permettra de réduire le nombre de pulvérisations contr la cochenille et se traduira alors par une réduction des dépenses.

On nt devra donc jamais concevoir la lutte contre *Pseudococcus comstocki* sans lui associer la lutte contre les fourmis, car seuls ces deux traitements cumulés assureront la protection efficace des bananiers contre la cochenille farineuse.

HIEROXESTIS SUBCERVINELLA Wlk.

En 1924 les entomologistes anglais, MAC DOUGALL et J. N. OLDHAM se rendaient aux Canaries, sur invitation des producteurs espagnols et anglais installés là-bas, afin d'y étudier un problème apparu pour la première fois avec acuité deux ans auparavant, en 1922.

Il s'agissait des attaques des cultures bananières par une chenille : *Hieroxestis subcervinella*. Cet insecte est appelé localement la « Traza ».

L'espèce *Hieroxestis subcervinella*

C'est en 1892 que MEYERK décrit le genre *Hieroxestis*, l'espèce type étant *H. omascopa* trouvé en Nouvelle-Galles du Sud. A ce genre est alors rattaché l'espèce *Tinea subcervinella* décrite par WALKER en 1863 qui prenait alors la dénomination *Hieroxestis subcervinella*. En fait cette espèce aurait été décrite dès 1856 par Bojer sous l'appellation *Opogona sacchari*. La règle d'antériorité joue ici. C'est donc sous ce dernier nom que ce parasite devrait être nommé (1).

MELLIS en 1875, BUTLER en 1876, WALLASTON en 1879 décrivent successivement comme nouvelles des espèces en provenance des îles Sainte-Hélène et Rodriguez mais toutes s'avèrent être synonymes de *Hieroxestis (Tinea) subcervinella* Wlk. synonyme, cela a été dit, de *Opogona sacchari* Bojer.

H. subcervinella est classé dans la superfamille des Tineoidea. OLDHAM (1928) donne une description détaillée des différents stades de cet insecte. Beaucoup de caractères de la chenille correspondent à ceux de la famille des Lyonetidae mais il n'en est plus de même pour la pupa qui se rapprocherait du type des Lithocolletidae et Gracilariidae. Cependant cette espèce est maintenant classée dans la famille des Lyonetidae (2).

Ce papillon serait originaire de l'île Maurice (RUSCHMANN, 1926). Il aurait été introduit à Sainte-Hélène, aux Canaries et à Madère au cours de transports de canne à sucre.

(1) Communication de M. Viette, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.



PHOTOS 3 et 4. — Chenille de *Hieroxestis subcervinella*
(Photo A. Vilardebo, IFAC).

Distribution géographique.

H. subcervinella est signalé aux Seychelles, à l'île Maurice, à l'île Rodriguez, à l'île Sainte-Hélène et à l'île Madère. Enfin DURRANT signale la capture d'un adulte au repos contre la face intérieure d'une fenêtre à Margate (Angleterre). Il pense qu'il s'agirait là d'un individu introduit des Canaries avec des bananes.

En dehors de cette dernière capture qui doit être considérée comme exceptionnelle la distribution de ce papillon est donc essentiellement insulaire.

Ce parasite est largement distribué en Grande Canarie dans les bananeraies du bord de mer comme dans celles établies en altitude. Il a été observé par l'auteur en abondance, en mai 1961 dans les régions de Las Palmas, à Arguineguin, Arucas et Barranco Molla.

Aucune attaque n'a été observée à Ténériffe. Les ingénieurs des Service de l'Agriculture ont certifié que ce parasite n'existait pas dans cette île.

Plantes hôtes.

Aux Canaries, *Hieroxestis subcervinella* est un ennemi important du bananier qui s'avère donc être sa plante hôte préférée. OLDHAM le signale parasitant aussi la canne à sucre et le maïs mais, sur cette dernière plante, les attaques sont très faibles, n'occasionnant pratiquement aucun dégât. Comme la culture de la canne a disparu de l'agriculture canarienne, c'est donc pratiquement au bananier seul que cet insecte s'attaque.

À l'île Maurice, c'est un parasite de la canne à sucre. Il a également été trouvé dans des tubercules de pomme de terre.

Le parasite.

Description morphologique et biologique.

L'œuf. — Les œufs sont difficiles à trouver dans la nature. OLDHAM qui a obtenu des pontes en élevage mais dans des conditions assez particulières, donne la description suivante :

œufs ovales mesurant $0,5 \times 0,6$ mm de couleur crème pâle (mais celle-ci pourrait très bien ne pas être celle d'œufs pondus normalement). À un fort grossissement leur surface apparaît réticulée. La ponte se fait en masse, fixée au support par une substance mucilagineuse. La durée d'incubation n'a pas été étudiée.

La chenille. — En fin de développement, elle mesure de 21 à 26 mm de long sur 2 à 3 mm de diamètre. Le corps est cylindrique avec un léger rétrécissement juste derrière la tête. La couleur générale est blanc sale avec des taches foncées gris-brun, sur chacun des segments (Photos 3 et 4).

Lorsque la chenille est dérangée, elle s'agit violemment s'incurvant d'un mouvement rapide alternativement dans un sens ou dans l'autre se laissant choir brutalement de son support, ou bien encore restant suspendue par un fil de soie sécrété au fur et à mesure de sa chute.

La larve s'alimente au détriment du bananier sur les différentes parties de cette plante, excepté le limbe foliaire et les racines.

Elle creuse fréquemment, dans l'épaisseur des tissus végétaux, des galeries sinueuses toujours ouvertes à l'extérieur, le plus souvent par les deux extrémités. Elle tisse, au fur et à mesure de son avancement, un réseau soyeux où restent attachés des fragments végétaux et les excréments, ce qui facilite très souvent le

repérage des attaques. Mais parfois la chenille se nourrit aussi de tissus superficiels créant de; aires déprimées à contour irrégulier. Cela se présente en général sur les zones recouvertes d'une protection. C'est le cas de la crosse de la hampe sur laquelle vient se plaquer la bractée d'inflorescence.

L'extrémité du rachis, là où se trouvent les « fleurs mâles » avec les dernières bractées, est un autre lieu de prédilection de cet insecte, peut-être le plus important. Mais, dans la pratique culturale et pour diverses raisons, cette extrémité est coupée en général assez tôt après la sortie d'inflorescence privant ainsi l'insecte d'un lieu de développement.

Les producteurs canariens, après avoir coupé relativement bas le rachis du régime, le taillent en pointe aiguë déclarant qu'une telle forme gêne la chenille qui ne peut alors creuser sa galerie et poursuivre l'attaque.

La crosse de la hampe reste donc l'emplacement du bananier où les attaques sont les plus fréquentes et les plus abondantes.

Les doigts de bananes eux-mêmes peuvent être attaqués directement par les chenilles qui perforent l'épiderme et creusent ensuite une galerie dans la pulpe, mais cela ne se produit que sur régime très jeune. Après son épanouissement, le régime est trop « aéré » et les chenilles le délaissent allant à la recherche d'un lieu plus protégé.

Il est fréquent que les galeries internes de la hampe descendent jusqu'au niveau des coussinets et pénètrent dans le doigt de banane lui-même. Une telle attaque en profondeur peut se produire surtout à partir des pénétrations qui se font par l'extrémité inférieure du régime. Dans de tels cas d'attaque les régimes sont impropres à l'exportation, car ils sont de présentation défectueuse et, de plus, ils ne supportent pas le transport.

Les attaques directes du tronc ou des gaines foliaires sont peu fréquentes. Comme partout ailleurs la chenille creuse une galerie. Il y a alors réaction du bananier qui sécrète au niveau de la plaie une abondante sécrétion gommeuse qui arrête certainement la chenille dans la poursuite de son œuvre destructrice.

La pupa. — La nymphose s'effectue sur les lieux d'alimentation. Avant cette dernière mue larvaire la chenille tisse un cocon bien défini, de 12 à 15 mm de long sur 3-4 mm de diamètre. Il est composé d'un réseau intimement imbriqué de fines soies blanches. Ce cocon reste habituellement attaché par une extrémité au support bananier. Sa détection est souvent difficile par suite de la présence des débris végétaux fixés dans les fils de tissage.

C'est bien entendu dans le cocon que s'effectue la mue nymphale.

La nymphe est brun très foncé, presque noir. Elle mesure 9 mm de long sur 2 mm de diamètre. Elle se présente donc comme un fin fuseau, présentant sa largeur maximum au niveau du tiers antérieur.

La durée de la pupaison est de 16 à 20 jours. Au bout de ce temps la pupa sort par l'une des extrémités du cocon grâce à des mouvements de son abdomen dont le dernier anneau porte une pointe rigide au moyen de laquelle elle prend appui. Lorsque les deux tiers environ de sa longueur sont ainsi dégagés, l'enveloppe de la pupa se fend longitudinalement dans l'axe de la tête et du thorax pour donner naissance à l'adulte.

L'adulte. — C'est un papillon de couleur fauve clair sur la partie dorsale du corps et les ailes antérieures, tandis que la partie ventrale et les ailes postérieures sont gris cendré.

Chez les femelles les ailes antérieures présentent de toutes petites mouchetures, tandis que les mâles ont en plus un point noir dans le disque au 3/4 de la longueur.

Les ailes postérieures portent sur tout leur pourtour une frange assez large. Les deux paires d'ailes sont étroites et se terminent en pointe. Au repos les ailes sont repliées en toit sur l'abdomen qu'elles ne recouvrent que sur une faible longueur.

Le papillon mesure 13 à 14 mm de long et 30 mm d'envergure.

La surface pâle cendrée, poussiéreuse, marquée de toutes petites écailles noires, ainsi que l'absence de toute autre marque est assez caractéristique de la femelle de cette espèce.

Durant le jour l'adulte reste inactif dans des endroits obscurs, tels que sous les bractées, entre les doigts de bananes, ou dans les feuilles desséchées qui pendent le long du tronc. Il devient actif en fin de journée. OLDHAM note une proportion de six femelles pour cinq mâles.

Variations saisonnières des attaques.

Avec le mois d'avril apparaissent les premières chenilles de l'année. Elles disparaîtront fin octobre. Pendant toute cette période, on trouve des chenilles à tous les stades, car il y a développement continu de générations. Fin mai 1961, c'est dans la région sud de l'île (à Arguineguin) que les plus fortes infestations ont été vues par l'auteur. Après l'arrêt hivernal la reprise d'activité débute certainement dans cette zone nettement plus chaude que le reste de l'île, ce qui expliquerait l'état avancé des attaques à la date mentionnée.

Au même moment, à Las Palmas, de nombreux

bananiers présentait les marques laissées par l'alimentation des chenilles tandis que dans le Nord les attaques étaient encore très faibles.

Domages causes.

Les attaques du pseudo-tronc ou des gaines foliaires prennent très rarement de l'importance. Elles ne peuvent donc entraîner de baisse de production. Il en est tout autrement lorsque ce parasite se porte sur le régime. Tant que les galeries creusées par la chenille restent localisées dans la crosse de la hampe, le mal reste encore faible car, à la récolte du régime, il suffit d'éliminer la portion de rachis attaqué mais, lorsque ces tunnels descendent (ou remontent dans le cas d'attaques partant du bas) jusqu'au niveau des mains, le mal est beaucoup plus grave, car il faut alors sectionner la main entière diminuant ainsi le poids du régime. Il peut aussi arriver que le nombre de galeries soit tel que le régime entier doive être écarté du lot d'expédition.

Mais tels ne sont pas les seuls dégâts causés par ce parasite. Il suffit que la chenille se soit alimentée, même superficiellement, sur des doigts de bananes pour que ceux-ci soient souillés. La présentation du régime est alors défectueuse. Il ne peut être vendu qu'à vil prix. En supprimant les bananes les plus attaquées, on arrive parfois à redonner au régime un aspect correct, mais cela ne se fait pas sans une certaine diminution de son poids.

Estimer les pertes provoquées par les attaques de *H. subcervinella* à la production bananière est pratiquement impossible. On ne peut l'évaluer en fonction du nombre de régimes non exportés, car certains sont

encore vendus sur le marché local tandis que d'autres restent exportables mais après avoir été parés (élimination des doigts ou de mains attaquées) ce qui diminue toujours son poids.

RUSCHMANN (1926) déclare qu'en 1924 les attaques étaient si sévères que dans certaines plantations, 1/3 des régimes ne pouvaient être exportés.

La situation sanitaire actuelle est meilleure. D'après certains producteurs les pertes s'élèveraient de 5 à 15 % de la production des mois de mai à septembre, selon les soins apportés à la bananeraie.

Moyens de lutte.

Le meilleur procédé sera de maintenir une bananeraie propre supprimant ainsi des lieux de refuge pour l'insecte. On coupera les vieilles feuilles et gaines desséchées qui entourent le pseudo-tronc mais, avant tout, on dégagera le régime de sa bractée d'inflorescence dès que cela sera possible. De même on nettoiera le rachis en dessous du régime et on le taillera en pointe.

Dans bien des cas ces précautions sont largement suffisantes pour réduire les dommages occasionnés par ce parasite à une proportion insignifiante.

Si les attaques sont réellement fortes, un contrôle de cette chenille peut être obtenu par des traitements insecticides (poudrages ou pulvérisations) que l'on dirigera, non seulement sur le régime, mais surtout sur la hampe et la zone d'épanouissement des feuilles.

Tous les insecticides actifs contre les chenilles peuvent être utilisés dans cette lutte.

Il est à noter que les traitements de lutte contre la cochenille *Pseudococcus comstocki* sont également efficaces contre *Hieroxestis subcervinella*.

ACARIENS

Les acariens parasites du bananier aux îles Canaries font partie du groupe des Tétranyques.

Parmi les espèces présentes *Tetranychus telarius* L. est la plus importante.

MASSEE considère que cette espèce est synonyme de *T. urticae* Koch et de *T. bimaculatus* Harvey, tandis que MAC GREGOR les différencie (ALFARO, 1955).

Ces différenciations taxonomiques ne changent rien à l'aspect agricole du problème étudié ici.

T. telarius est parasite de très nombreuses plantes appartenant à des familles très variées. Il est largement répandu dans le monde et sous des latitudes très différentes.

Aux Canaries, il existe dans les deux îles de Grande Canarie et de Ténériffe, visitées par l'auteur.

L'adulte mesure 0,42 mm de long. Sa coloration varie du rouge brique au rouge ferrugineux. Il présente latéralement deux zones de pigmentation plus forte. Il tisse à la surface des feuilles, dans la zone de développement de la colonie, un fin réseau soyeux, au milieu duquel il se déplace. C'est au sein de ces fils que sont déposés les œufs.

Ceux-ci sont sphériques. Incolores et d'aspect vitreux à la ponte ils prennent une teinte jaune très pâle par la suite. Une seule femelle pond une centaine d'œufs. L'éclosion se fait en 4 à 6 jours. Le développe-

ment post-embryonnaire de cet acarien est typique du groupe. Sa durée est fonction de la température. Dans les conditions de milieu favorables le cycle biologique complet peut se faire en 15 jours.

Le facteur humidité joue également un rôle assez important. *T. telarius* se développe plus rapidement lorsque l'humidité est inférieure à 70 %.

Aux Canaries ce parasite se multipliera donc en été (température élevée, humidité faible) tandis qu'il sera complètement stoppé en hiver, les deux facteurs, température et humidité, lui étant défavorables à cette époque de l'année. L'humidité réduit également le rythme de ponte.

Ce parasite passe la période froide et pluvieuse à l'état adulte dans des anfractuosités du végétal ou dans le sol.

Dès l'apparition du printemps, ces individus se dépiacent vers le feuillage pour y créer de nouvelles colonies.

Celles-ci se développent à la face inférieure des feuilles, principalement dans les légers creux que peut présenter le limbe. Très fréquemment aussi les colonies s'installent tout au long de la nervure centrale. La superficie foliaire attaquée est très variable (de quelques centimètres carrés à 1 dm²). Dans le cas de fortes attaques ces zones attaquées deviennent coalescentes. Dans les cas extrêmes la feuille entière peut être envahie.

T. telarius s'attaque aussi au régime. Cela se produit surtout lorsque le feuillage est déjà abondamment couvert de parasites. L'attaque est en général localisée sur une face du régime (dépendant de son exposition et de la protection éventuelle par des feuilles). Elle est plus intense sur la face supérieure des mains. Les acariens ne s'insinuent pas entre deux doigts de banane lorsque ceux-ci sont juxtaposés. Cette zone conserve donc l'aspect du fruit sain.

La présence des Tétranyques sur feuilles et fruits est facilement décelable par les symptômes caractéristiques bien visibles. Les limbes présentent en effet

des taches à contours diffus, de coloration grisâtre due à la présence du réseau soyeux mais aussi à la teinte que prend l'épiderme dont les cellules sont desséchées après avoir été vidées de leur contenu par les acariens.

Sur fruit les symptômes sont assez semblables au début mais par la suite cette couche épithéliale desséchée se craquelle, car elle cesse de se développer tandis que le fruit continue son évolution et augmente de volume. Le doigt de banane présente alors une surface écailleuse, visuellement irrégulière et d'apparence rugueuse mais en fait cela n'est pas suffisamment important pour être sensible au toucher (Photos 5 et 6).

La gravité des attaques de Tétranyques sur différents végétaux tel que plantes maraîchères ou coton, est due au fait que par la suite la feuille se dessèche totalement et que la plante risque de se trouver complètement effeuillée.

Une telle évolution ne se produit pas chez le bananier, car l'épaisseur et la structure de la feuille confèrent à celle-ci une forte résistance. L'action des piqûres de Tétranyques se limite donc à une réduction de la surface fonctionnelle du limbe en général dans une proportion minime comparée à l'ensemble végétatif de la plante.

Mais il en est tout autrement des attaques sur fruit, car sa présentation défectueuse ne permet plus son exportation. Le régime ne peut donc être vendu que pour la consommation locale à un prix modique.

Si les attaques se généralisaient, ce parasite pourrait donc être excessivement grave. Il semble que le développement de ces attaques soit étroitement lié à certaines conditions de milieu. Ainsi des symptômes peuvent être observés dans un seul secteur de bananeraie, tout le reste étant pratiquement sain. A Las Palmas, il a été possible d'observer un régime complètement gris tellement l'attaque était générale; les fruits voisins ne présentaient des symptômes d'attaques que sur une surface limitée et à quelques dizaines de mètres de ce point ils étaient sains.

Il n'est pas possible de donner beaucoup de préci-

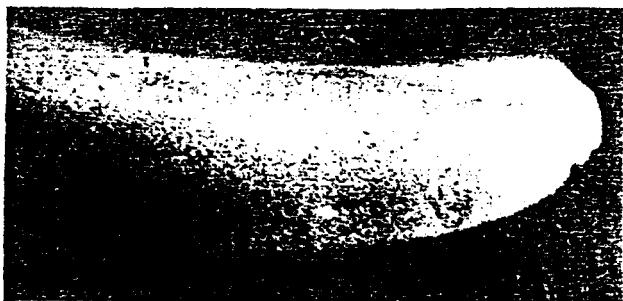


Photo 5. — Symptômes d'attaque de *Tetranychus telarius* sur doigt de banane. (Photo A. Villalobos, IFAC).

Photo 6. — Symptômes d'attaque de *Tetranychus telarius*. Détail de la photo n° 5 montrant l'aspect granuleux et discontinue de l'épiderme du fruit. (Photo A. Villalobos, IFAC).

sions sur l'intensité des attaques dans les différentes régions. Il semble qu'elles soient en liaison étroite avec l'humidité moyenne du lieu. En effet les infestations les plus fortes on été observées dans les environs immédiats de Las Palmas et vers Arucas où la pluviométrie est inférieure à 200 mm. Par contre à Ténériffe où l'on enregistre dans la zone bananière une humidité plus élevée qu'en Grande Canarie (pluviométrie légèrement plus forte, présence fréquente de brouillard et de brumes et irrigations plus fréquentes) les attaques des Tétranyques ne se développent que faiblement.

Bien entendu, c'est en été que la multiplication de ces acariens est le plus intense. C'est donc à cette époque qu'éventuellement il y aura lieu de faire des traitements acaricides.

La lutte ne présente pas de difficultés particulières. Les essais conduits en laboratoire ou en plein champ dans divers pays ont déterminé les acaricides efficaces contre *Tetranychus telarius*. De toute la gamme, le Kelthane semble être le meilleur. C'est le produit utilisé par les producteurs canariens lorsque l'intensité des attaques nécessite un traitement de lutte.

PENTALONIA NIGRONERVOSA COQ.

Le puceron du bananier *Pentalonia nigronervosa* a été décrit pour la première fois par COQUEREL en 1859. Sa description a été reprise plus tard par FROGGATT en 1923 et BAKER en 1930.

Nous ne donnerons pas ici les caractéristiques taxonomiques de l'espèce. En bananeraie, il est facilement reconnaissable à sa nervulation alaire fortement pigmentée en noir, ce qui la rend très visible. Le corps est brun foncé à brun-noir.

Ce parasite est très largement distribué dans le monde. On ignore sa date d'introduction aux Canaries. MAC DOUGALL (1925) ne le signale pas à la suite de son séjour dans ces îles en septembre 1924, période de l'année à laquelle les colonies sont présentes sur les bananiers. On peut donc supposer que l'introduction de ce parasite est plus récente.

Pentalonia nigronervosa se reproduit par viviparité agamique. On ne connaît ni œuf, ni stade sexué. Dans chaque colonie, ce n'est qu'après 7 à 10 générations successives d'aptères qu'apparaissent les formes ailées (ZECK et EASTWOOD, 1929). Tandis que ces pucerons, après migration, assurent la fondation de nouvelles colonies, celle dont ils sont issus, périclité et disparaît mais son existence reste visible encore longtemps grâce aux exuvies qui restent adhérentes au végétal (Photo 7).

Ce puceron parasite tout le genre *Musa*, quelle que soit la variété.

Les colonies sont souvent localisées à la base du tronc entre deux gaines foliaires lorsque les conditions de multiplication ne sont pas favorables. Dès que celles-ci s'approchent de l'optimum, les pucerons se

déplacent pour créer de nouvelles colonies sur le pseudo-tronc lui-même à l'aisselle des pétioles mais très rapidement la population s'accroît et s'étend à tout le cœur du bananier. Une forte densité d'individus se localise alors sur la base du cigare.

Très fréquemment les rejets seuls portent de fortes colonies. Enfin il arrive que les régimes eux-mêmes soient porteurs de piaillement de pucerons.



Photo 7. — Colonie de pucerons *Pentalonia nigronervosa* (Photo A. Vilardelo IFAC).

Les dommages causés directement par ce parasite sont insignifiants. Tout au plus quelques régimes peuvent avoir une présentation défectueuse. Jamais il n'a été constaté d'incidence sur le poids des régimes. De fortes populations s'alimentant sur le « cigare foliaire » peuvent provoquer un gaufrage du limbe mais cela est sans conséquence.

Ce puceron n'est donc pas en lui-même un déprédateur de la culture bananière, mais il est l'agent vecteur du Bunchy-top. Dans les pays où ce virus existe l'importance économique de ce puceron est grande, car tout bananier auquel ce parasite inocule le virus du Bunchy-top est un plant perdu. Indirectement donc *Pentalonia nigronervosa* est responsable de la mort du bananier, donc du déclin de la bananeraie.

Fort heureusement, le virus du Bunchy-top est

absent des Canaries. Les attaques de *P. nigronervosa* n'y ont donc qu'un caractère bénin et sont sans gravité. Il faut espérer que le Bunchy-top ne sera jamais introduit aux Canaries (la situation insulaire devrait permettre d'éviter cela à jamais) mais si un jour par inadvertance cela se produisait il est à prévoir qu'avec l'existence du puceron dans toutes les zones de culture, le virus serait très rapidement diffusé dans toutes les bananeraies. La culture bananière canarienne serait alors en grand péril.

La lutte contre *Pentalonia nigronervosa* se fait avec les mêmes produits et les mêmes techniques d'épandage que celles pour *Pseudococcus comstocki*. Les pulvérisations effectuées pour combattre cette cochenille sont donc à double effet et suffisamment efficaces pour qu'il ne soit pas nécessaire d'entreprendre des traitements particuliers contre les pucerons.

AUTRES PARASITES

Cosmopolites sordidus Germ.

C'est le parasite le plus largement répandu dans le monde, étant présent dans toutes les zones de culture bananière. C'est le plus grand ennemi du bananier. Aux Canaries quoique présent on peut presque ne le citer que pour mémoire, car les attaques sont tellement minimales qu'elles passent inaperçues.

C'est en 1945 (GOMEZ CLEMENTE, 1947) que *C. sordidus* est signalé pour la première fois dans les bananeraies de la zone dénommée « Carril » de la commune de Arucas, mais en fait son introduction aux Canaries serait bien antérieure. Elle se serait produite avec l'importation de souches en provenance de Cuba.

« El Carril » peut être considéré comme le centre de dispersion. Cette dernière fut largement assurée par les humains eux-mêmes lors de transports de souches destinées à la création de nouvelles plantations. Cette propagation du parasite est restée cependant très lente puisqu'en 1947 la superficie reconnue parasitée par *C. sordidus* n'est encore que d'une quinzaine d'hectares. Cette lente dissémination est le signe certain de l'existence de conditions très peu favorables à son développement, sinon, à l'exemple observé dans d'autres pays, le degré d'infestation aurait atteint un niveau élevé en quelques années. La température est l'un des facteurs limitant le développement des populations de ce parasite. A aucun moment de l'année la chaleur existante n'est suffisante pour permettre un rythme de ponte accéléré et un cycle biologique

rapide. En hiver tout développement doit même être stoppé. De plus l'état de propreté dans lequel sont maintenues de façon constante les bananeraies canariennes nuit à l'établissement de fortes populations de ce parasite qui ne trouve plus alors les conditions favorables de vie. L'insecte ne trouve pas en particulier les refuges que constituent tous les débris végétaux, où il trouve l'eau et l'humidité indispensable à l'adulte. Si des infestations plus importantes ont pu s'établir aux environs de 1945, c'est très probablement dû à la réduction des soins cultureux apportés aux bananeraies pendant la période de la Seconde Guerre mondiale.

Actuellement, pratiquement on ne rencontre ce parasite que de très rares fois et à condition de le rechercher très minutieusement. Des centaines de souches peuvent être sectionnées sans qu'il soit vu une seule galerie. Il est probable que dans certains secteurs *C. sordidus* soit totalement absent.

On ne peut donc pas donner de précisions sur sa répartition géographique aux îles Canaries excepté qu'il est présent en Grande Canarie et absent à Ténériffe.

Don Rafael Romero, directeur de la Granja Experimental del Ex^{mo} Cabildo Insular de Gran Canaria a rapporté qu'une attaque avait été signalée en 1959. Deux traitements à six mois d'intervalle, chacun à la dose de 1 g par pied de dieldrin ont enrayé cette attaque et peut-être supprimé ce parasite pour toujours dans cette bananeraie.



Photo 8. — Ponte de lépidoptère indéterminé sur doigt de banane dans la région de Guia (Photo A. Vilardebo, IFAC).

Cosmopolites sordidus ne présente donc aucune importance économique aux Canaries. C'est peut-être la seule zone productrice de banane où cela se produit.

Hercinothrips femoralis Reuter.

Ce thrips est une espèce très polyphage et très largement répandue dans le monde. A Porto Rico il est cité sur canne à sucre. Il est signalé ailleurs sur coton, la pomme de terre, la tomate ainsi que sur palmier dattier. On le rencontre en Europe dans les serres.

H. femoralis pond ses œufs dans la couche cellulaire sous épithéliale des parties tendres du végétal. La face inférieure de la nervure centrale des feuilles et les doigts de banane semblent être des lieux de prédilection. Sur les fruits il se forme alors une petite pustule noire due à l'oxydation des tanins. Cette petite nécrose, très superficielle, n'intéresse jamais la pulpe du fruit. Sa qualité n'est donc jamais altérée et sa présentation reste sensiblement la même sauf dans le cas vraiment exceptionnel de très fortes attaques (CANIZO, 1955).



Photo 9. — Doigt de banane d'un régime de la région de Guia montrant les dépressions des zones d'alimentation d'une chenille indéterminée (Photo A. Vilardebo, IFAC).

Divers.

Spodoptera

Des pontes et de jeunes chenilles de *Prodenia litura* F. ont été observées dans la région d'Arguinegin (Grande Canarie). Ce lépidoptère est un parasite de la culture de la tomate et ne semble s'attaquer qu'occasionnellement au bananier. Il se pourrait cependant qu'une adaptation progressive se produise comme cela s'est présenté sur le côté occidentale d'Afrique.

A Guia (Grande Canarie) il a été trouvé des pontes d'une espèce inconnue sur les doigts inférieurs de régimes. Les œufs sphériques de 3/4 de millimètre de diamètre étaient groupés en masse, déposés côte à côte. Ils étaient très légèrement recouverts d'un fin duvet. Dès l'éclosion les chenilles s'alimentent de l'épiderme des bananes, l'épaisseur mangée augmentant au fur et à mesure du développement de l'insecte. Toute partie mangée se présente alors en dépression avec une coloration brune due à la cicatrisation de la plaie. Cette chenille n'a jamais été vue sur feuilles. De telles attaques rendent le régime inexportable. Ce parasite n'a été mentionné que dans la région de Guia (Photos 8 et 9).

Les attaques de ce parasite ont été observées pour la première fois en 1950, puis à nouveau en 1961 tandis que rien de semblable ne s'était passé en 1960.

Ce lépidoptère est encore indéterminé.

A plusieurs reprises il a pu être observé des feuilles percées dont les trous étaient alignés perpendiculairement à la nervure centrale. Ceci est typique d'une alimentation sur la feuille au stade « cigare », en général par des chenilles. Le parasite n'a pu être observé.

* *

L'examen de la carte mondiale des zones de culture bananière révèle l'existence de celles-ci dans les zones équatoriales et tropicales où les températures restent élevées au cours des douze mois de l'année. Dans ces conditions c'est l'humidité dont les variations sont grandes par suite de l'alternance des saisons sèches et pluvieuses, qui règle le rythme de développement des insectes.

C'est par suite de cette influence que les parasites du feuillage ou du fruit tels que chenilles, thrips ou acariens ont une action saisonnière ; mais les insectes s'attaquant au bulbe échappent à cette influence et poursuivent alors leur action destructrice tout l'année. Le charançon du bananier en est un exemple.

Aux Canaries, l'influence de l'humidité est prédominée par celle de la température qui règle ici l'activité des insectes.

Dans ces conditions l'action déprédatrice des insectes ne pourra s'exercer que de façon saisonnière aussi bien pour les parasites du feuillage que pour ceux du rhizome. C'est la raison pour laquelle les dégâts causés par les parasites actuellement présents aux Canaries sont bien moindres que ceux que l'on note dans les autres zones de production, que ce soit en Afrique ou en Amérique.

Cependant cela n'implique pas qu'il en sera toujours ainsi, car l'introduction ou l'adaptation sur bananier de nouveaux parasites auxquels les conditions climatiques conviennent mieux est toujours à craindre.

P. comstocki et *H. subcervinella* les deux parasites les plus importants du bananier aux Canaries représentent précisément deux exemples d'adaptation.

Il faut souhaiter que la situation insulaire évitera que d'autres cas sensibles ne se représentent.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1925. — Banana cultivation in the Canary Islands. *Bull. Imp. Inst.*, XXIII, n° 2, p. 168-174.
- ANONYME. 1939. — Las horquillas. Sección Agronómica de Las Palmas. *Hoja divulgadora*, n° 6, 4 p.
- ALFARO (A.). 1955. — La araña de la hoja y su tratamiento. Ministerio de Agricultura. *Inst. Nac. Invest. agron. Trabajo*, n° 278, 14 p.
- BODENHEIMER (F. S.). 1950. — The group of Comstock's mealybug (*Pseudococcus citriculus* Green) ; dans *Citrus Entomology*, p. 454-466. W. Junk Ed. La Haye.
- BOEKHSENIUS (N. S.). 1948. — Notes on *Pseudococcus comstocki* Kuw and some allied species with descriptions of three new species. *Bull. Ent. Res.*, vol. 39, n° 3, p. 417-421.
- CANIZO (J. DEL). 1955. — Un tisanoptero perjudicial a los frutos de la Platanera en las Islas Canarias. Ministerio de Agricultura. *Inst. Nac. Invest. agron. Trabajo*, n° 287, 9 p.
- DURRANT (J. H.). 1928. — The Banana Moth: *Hieroxestis subcervinella* Wlk. *Ent. Mon. Mag.*, LXI, p. 12-13.
- FENNAH (K. G.). 1947. — Insect pests of food crops in the Lesser Antilles, Grenada and Antigua. Ministry of Agriculture. B. W. I.
- GOMEZ CLEMENTE (F.). 1947. — El « Picudo » de la Platanera (*Cosmopolites sordidus* Germari). Ministerio de Agricultura. *Inst. Nac. Invest. agron. Trabajo*, n° 191, 22 p.
- HOUGH (W. S.). 1925. — Biology and control of Comstock's mealybug on the umbrella Catalpa. *Virginia Agric. Expt. Stn. Tech. Bull.*, n° 29.
- MAC DOUGALL (R. S.). 1926. — *Pseudococcus comstocki* Kuw., as an enemy of the banana (*Musa cavendishii*). *Bull. Ent. Res.*, XVII, pt 1, p. 85-90.
- OLDHAM (J. N.). 1928. — *Hieroxestis subcervinella*, Wlk, an enemy of banana in the Canary Islands. *Bull. Ent. Res.*, vol. 19, n° 2, p. 147-166.
- RUSCHMANN (W.). 1926. — Ein neuer Bananenschädling auf den Kanarischen Inseln und seine Bekämpfung. *Der Tropenpflanzer*, vol. XXIX, n° 3, p. 97-100.
- WHEELER (W. M.). 1928. — The ants of the Canary Islands. *Proc. Amer. Acad. Art and Sci.*, vol. LXII, p. 93-120.
- WILLIAMS (D. J.). 1909. — A new species of *Dysmicoccus* Ferris on Banana. *Bull. Ent. Res.*, vol. 51, n° 2, p. 239-241.
- ZECK (E. H.) et EASTWOOD (H. W.). 1929. — The banana aphid. *Agric. Gaz. N. S. W.*, vol. 40, p. 675-680.