

Intérêt des plantes attractives pour la faune auxiliaire dans les palmeraies d'Amérique tropicale

Interés de las plantas atractivas para la fauna auxiliar de las plantaciones de palma en América tropical

G. DELVARE⁽¹⁾, P. GENTY⁽²⁾

Résumé. — Plusieurs espèces végétales présentes dans la strate herbacée des plantations de palmier à huile sont attractives pour les hyménoptères parasites. Les adultes de ces derniers viennent s'y alimenter, au niveau de sécrétions extra-florales ou de leur pollen. Des captures systématiques, effectuées en 1987, ont permis de retrouver une proportion notable d'ennemis naturels des ravageurs du palmier à huile, surtout dans la famille des Chalcididae. Les auteurs proposent, afin de favoriser le développement de ces auxiliaires, de protéger et de diffuser ces plantes attractives.

Mots clés. — Palmier à huile, hyménoptères parasites, plantes à sécrétion sucrée, Amérique tropicale.

INTRODUCTION

L'un des facteurs de rendement du palmier à huile est la maîtrise des populations de ravageurs. Ceux-ci comportent, en Amérique tropicale, une notable proportion de phyllophages (Genty *et al.*, 1978) qui, s'ils ne sont pas contrôlés, vont entraîner une réduction de la surface foliaire et à terme une perte de rendement.

Plusieurs techniques de lutte contre ces ravageurs sont aujourd'hui utilisées avec succès. La lutte chimique est réalisée actuellement par absorption radiculaire (Reyes *et al.*, 1988), ce qui présente l'avantage de préserver la faune auxiliaire. Des applications à base de densovirus obtenues par extraits de Chenilles contaminées ont été, également avec succès, utilisées contre *Sibine fusca* (Stoll) (Limacodidae) (Genty et Mariau, 1975).

Ces techniques sont complétées par une méthode, indirecte cette fois-ci, qui consiste à favoriser le développement de la faune auxiliaire par une gestion de l'environnement des plantations (Genty, 1981). L'élevage des stades pré-imaginaux des ravageurs du palmier à huile a en effet permis de mettre en évidence l'importance des parasites dans la régulation de leurs populations. Un inventaire a été réalisé dans la plantation INDUPALMA de San Alberto, César (Colombie); il est prévu de l'étendre à d'autres plantations situées dans des zones biogéographiques différentes. Ce premier inventaire a révélé l'existence de près de 50 espèces antagonistes des défoliateurs s'attaquant au palmier, en particulier des lépidoptères.

Resumen. — Varias especies vegetales del estrato herbáceo de las plantaciones de palma aceitera son atractivas para los himenópteros parásitos. Los adultos de estos últimos vienen a alimentarse sobre ellas, a nivel de secreciones extra-florales o de su polen. Capturas sistemáticas, realizadas en 1987, permitieron localizar una proporción apreciable de enemigos naturales de las plagas de la palma africana, principalmente en la familia Chalcididae. Con el fin de favorecer el desarrollo de estos auxiliares, los autores proponen la difusión y protección de estas plantas atractivas.

Palabras claves. — Palma aceitera, himenópteros parásitos, plantas con secreciones azucaradas, América tropical.

INTRODUCCION

Uno de los factores de rendimiento de la palma aceitera es el dominio de las poblaciones de plagas. Estas tienen en América tropical una gran proporción de fitófagos (Genty *et al.*, 1978) que llevan a la reducción de superficie foliar y disminución apreciable de rendimiento, si no están controlados.

Varias técnicas de lucha son usadas actualmente con éxito. El control químico realizado mediante absorción radicular (Reyes *et al.*, 1988) presenta la ventaja de proteger la fauna auxiliar. Igualmente aplicaciones de densovirus obtenidas a partir de extractos de larvas contaminadas, son utilizados con éxito contra *Sibine fusca* (Stoll) (Limacodidae) (Genty y Mariau, 1975).

Estas técnicas son complementadas por un método indirecto que consiste en favorecer el desarrollo de la fauna auxiliar con un manejo particular del medio natural de las plantaciones (Genty, 1981). La cría de los estados pre-imaginariales de las plagas de la palma aceitera ha permitido, en efecto, demostrar la importancia de los parásitos en la regulación de sus poblaciones. Un inventario fue realizado en la plantación de INDUPALMA -San Alberto, Cesar (Colombia)-; se prevé extenderlo a otras plantaciones ubicadas en zonas biogeográficas diferentes. Este primer inventario ha revelado la existencia de cerca de 50 especies antagonistas de defoliadores que atacan la palma, principalmente lepidópteros.

(1) Laboratoire de Faunistique et de Taxonomie, CIRAD, BP 5035, 34032 Montpellier cedex, France

(2) Palmeras del Ecuador, M. Jimbo y G. de Villaroal, Casilla 4869, Quito, Ecuador

Les auxiliaires d'ores et déjà répertoriés à San Alberto appartiennent aux familles suivantes : Ichneumonidae (5 espèces), Braconidae (13 espèces), Chalcididae (16 espèces), Encyrtidae (5 espèces), Eulophidae (7 espèces), Trichogrammatidae (1 espèce), Scelionidae (1 espèce), Bombyliidae (1 espèce), Sarcophagidae (1 espèce) et Tachinidae (6 espèces).

Les parasites oophages les plus importants appartiennent aux genres *Ooencyrtus* (Encyrtidae), *Trichogramma* (Trichogrammatidae) et *Telenomus* (Scelionidae).

Les parasites de chenilles sont des Ichneumonidae comme *Baryceros* spp. et *Casinaria* sp. sur Limacodidae, des Braconidae, dont plusieurs espèces de *Cotesia* (du complexe *Apanteles*) respectivement sur Limacodidae, *Opsiphanes cassina* Felder (Nymphalidae), *Dirphia gragatus* Bouvier (Saturniidae) et *Saliana severus* Mabille (Hesperiidae), *Digonogastra* sp. (anciennement *Iphiaulax*) sur *Oiketicus kirbyi* Guilding (Psychidae), *Rogas* spp. sur plusieurs lépidoptères, des Eulophidae notamment des *Euplectrini* (*Euplectrus* et genre indéterminé) sur Limacodidae, *Horismenus* spp. sur *Natada* spp. (Limacodidae) et *O. cassina*. Les diptères sont des parasites larvo-nymphaux. Un Bombyliidae (*Systropus* sp.) s'attaque à *Sibine* spp.; 3 tachinaires ont été recensées : *Euphocera floridensis* Townsend sur *Stenoma cecropia* Meyrick (Stenomidae), *Mayoschizocera* sp. sur *Peleopoda arcanella* Busck (Peleopodidae) et *Pararrhinactia parva* Townsend sur *Acraga* sp. complexe *infusa* (Dalceridae).

Les parasites de chrysalides sont essentiellement des Chalcididae appartenant aux genres *Conura* (anciennement *Spilochalcis*) et *Brachymeria*. Les plus importants sont *C. elaeisis* Delvare, récemment décrit (Delvare, 1992), sur *O. kirbyi*, *C. miniata* (Cameron) sur *P. arcanella* et *Tiquadra circumdata* Zeller (Tineidae), *C. maculata* (F.) sur *O. cassina*, *C. acragae* Delvare sur *Acraga* sp., *C. magdalenensis* Delvare sur *T. circumdata*, *C. desmieri* Delvare et *C. hispinoephaga* Delvare sur *Hispoleptis* spp. (Coleop. Hispinae). *C. biannulata* (Ashmead) est occasionnellement un parasite de *Anteaotricha* sp. (Stenomidae) mais il se développe surtout comme hyperparasite d'*Euprosterna elaeasa* Dyar (Limacodidae) et *Sibine* sp. à travers *Casinaria* sp.. *C. immaculata* (Cresson) s'attaque à *O. cassina*, *S. fusca* et *Natada subpectinata* Dyar (Limacodidae), mais on le retrouve souvent comme hyperparasite de divers Limacodidae à travers *Casinaria* sp. et *Cotesia* sp. Enfin *C. camescens* Delvare est un parasite secondaire de *Cotesia* sp. Le genre *Brachymeria* est représenté par *B. mnestor* (Walker) sur Hesperiidae et par *B. subconica* Bouček sur *S. cecropia* et *P. arcanella*.

Par ailleurs, Desmier (1973), durant son étude de la biologie et du complexe parasitaire de *Hispoleptis subfasciata* Pic dans les Llanos colombiens, avait observé des adultes de *Bracon* sp., l'un de ses principaux parasites dans cette région, s'alimentant sur une malvacée présente dans la strate herbacée des plantations. Les adultes des deux sexes de ce *Bracon* consommaient des sécrétions de nectaires extra-floraux présents sur la face inférieure des feuilles. L'alimentation des femelles était même nécessaire pour achever la maturation des ovocytes.

A San Alberto, des observations similaires ont été effectuées dans les années 70 sur plusieurs plantes attractives pour les auxiliaires. Des relevés réguliers, échelonnés tout au long de l'année 1984, ont révélé une grande diversité des hyménoptères présents. Cependant, réalisés par fauchage, ils ne permettaient pas de distinguer les insectes de passage de ceux venant réellement s'alimenter des sécrétions de ces plantes.

Par ailleurs, les relations plantes à sécrétions extra-florales / insectes ont surtout été étudiées dans le cas des fourmis (Janzen, 1966 ; Bentley, 1977 ; Keeler, 1978 ; Beckmann et Stanley, 1981). La relation est relativement simple puis-

Los auxiliares, desde ya inventariados en San Alberto, pertenecen a las familias siguientes: Ichneumonidae (5 especies), Braconidae (13 especies), Chalcididae (16 especies), Encyrtidae (5 especies), Eulophidae (7 especies), Trichogrammatidae (1 especie), Scelionidae (1 especie), Bombyliidae (1 especie), Sarcophagidae (1 especie) y Tachinidae (6 especies).

Los parásitos oófagos más importantes pertenecen a los géneros Ooencyrtus (Encyrtidae), Trichogramma (Trichogrammatidae) y Telenomus (Scelionidae).

Los parásitos de larvas son Ichneumonidae como Baryceros spp. y Casinaria sp. sobre Limacodidae, Braconidae, entre los cuales varias especies de Cotesia (complejo Apanteles) sobre varios Limacodidae, Opsiphanes cassina Felder (Nymphalidae), sobre Dirphia gragatus Bouvier (Saturniidae) y Saliana severus Mabille (Hesperiidae), Dagonogastra sp. (antes llamado Iphiaulax) sobre Oiketicus kirbyi Guilding (Psychidae), Rogas spp. sobre varios lepidópteros y Eulophidae principalmente pertenecientes a la tribu Euplectrini (Euplectrus y otro género no determinado) sobre varios Limacodidae, Horismenus spp. sobre Natada spp. (Limacodidae) y sobre O. cassina. Los dípteros son parásitos de larvas mayores y preninfas. Un Bombyliidae (Systropus sp.) ataca Sibine spp.; tres Tachinidae son conocidas: Euphocera floridensis Townsend ataca Stenoma cecropia Meyrick (Stenomidae), Mayoschizocera sp. ataca Peleopoda arcanella Busck (Peleopodidae) y Pararrhinactia parva Townsend ataca Acraga sp. complejo infusa (Dalceridae).

Los parásitos de crisálidas son esencialmente Chalcidiidae pertenecientes a los géneros Conura (antes llamado Spilochalcis) y Brachymeria. Los más importantes son C. elaeisis Delvare, recientemente descrito, (Delvare, 1992), sobre O. kirbyi, C. miniata (Camerún) sobre P. arcanella y Tiquadra circumdata Zeller (Tineidae), C. maculata (F.) sobre O. cassina, C. acragae Delvare sobre Acraga sp., C. magdalenensis Delvare sobre T. circumdata, C. desmieri Delvare y C. hispinoephaga Delvare sobre Hispoleptis spp. (Coleop. Hispinae), C. biannulata (Ashmead) ocasionalmente sobre Anteaotricha sp. (Stenomidae) pero más que todo como hiperparásito de Euprosterna elaeasa Dyar (Limacodidae) y Sibine sp. por medio de Casinaria sp.. C. immaculata (Cresson) sobre O. cassina, S. fusca y Natada subpectinata Dyar (Limacodidae), pero también como hiperparásito de diferentes Limacodidae por medio de Casinaria sp. Finalmente C. camescens Delvare, parásito secundario de Cotesia sp. El género Brachymeria está representado por B. mnestor (Walker) sobre Hesperiidae y por B. subconica Bouček sobre S. cecropia y P. arcanella.

Por otra parte, Desmier (1973) durante el estudio de la biología y del complejo parasitario de Hispoleptis subfasciata Pic en los Llanos colombianos, había observado adultos de Bracon sp., uno de los principales parásitos en esta región, alimentándose sobre una malvacea común en las plantaciones. Ambos sexos de este Bracon consumían exudaciones de los nectarios extra-florales presentes en el envés de las hojas. La alimentación de las hembras era necesaria para completar la maduración de los ovocitos.

En San Alberto, fueron efectuadas observaciones similares en los años 70 sobre varias plantas atractivas para los auxiliares. Chequeos regulares, escalonados a lo largo del año 1984, revelaron una gran diversidad de himenópteros presentes. Sin embargo, realizados con redes, no permitían distinguir los insectos de paso, de los que venían realmente a alimentarse de secreciones de estas plantas.

Por otra parte, las relaciones plantas con nectarios extra-florales / insectos fueron estudiadas principalmente en el caso de hormigas (Janzen, 1966; Bentley, 1977; Keeler, 1978; Beckmann y Stanley, 1981). La relación es relativamente simple, ya que la planta dedica una parte de sus re-

que la plante consacre une partie de ses ressources à nourrir une colonie de fourmis qui, en raison de leur agressivité naturelle, éloignent les phytophages et notamment les défoliateurs. Dans certains cas, l'organe végétatif à protéger est entouré de nectaires extra-floraux qui ont pour fonction de maintenir les fourmis à proximité.

La relation est beaucoup plus complexe en ce qui concerne les parasites ou prédateurs de phytophages. Pour certains auteurs (Leius, 1967 ; Altieri, 1981), il existe une relation directe entre les plantes à sécrétions et les entomophages venant s'y alimenter, ceux-ci s'attaquant aux déprédateurs de la plante considérée. Pour d'autres (Atsatt et O'Dowd, 1976), la relation est beaucoup plus subtile. Ils s'appuient sur le fait que les hyménoptères parasites sont très mobiles et que la flore tropicale en un lieu donné est très diversifiée. Il existerait une guilde de plantes utiles à l'ensemble de la communauté végétale, chargées d'alimenter les insectes entomophages en vue favoriser leur développement et ceci afin que ces hyménoptères puissent pleinement jouer leur rôle de régulateurs des populations de phytophages.

Il paraissait par conséquent opportun :

- de vérifier que certains des auxiliaires du palmier venaient bien s'alimenter sur des espèces herbacées ;
- de tester les hypothèses émises précédemment au niveau des relations plantes-auxiliaires.

METHODES

Une mission effectuée par l'un d'entre nous (G.D.) en Colombie et en Equateur a été l'occasion d'affiner et d'étendre les relevés de 1984. A San Alberto, 8 plantes de la strate herbacée ont fait l'objet de récoltes plus ou moins régulières. Cinq d'entre elles ont pour la première fois été reconnues comme attractives pour les hyménoptères. Nous avons limité nos récoltes aux hyménoptères de toute évidence attirés par les sécrétions de ces plantes, qui apparaissent soit au niveau de nectaires extra-floraux (Malvaceae du genre *Urena*) ou de poils sécréteurs (*Solanum hirtum* Vahl.). Certaines espèces s'alimentent de pollen comme ce fut le cas sur la Cyperaceae *Scleria pteropta*. Nous n'avons volontairement pas capturé les phytophages, les fourmis, les indifférents visiblement de passage sur ces plantes et enfin les insectes ne présentant pas d'intérêt pour la protection du palmier.

A San Alberto, les captures ont généralement été réalisées à l'aspirateur à bouche, technique qui occasionne, à l'inverse du filet, le minimum de perturbations dans l'activité des insectes. Cette méthode exclut malgré tout les insectes dépassant une certaine taille, comme les ichneumonides et un biais est donc introduit à ce niveau. Des observations complémentaires et les captures d'ichneumonides au filet ont cependant montré une très faible représentation de cette famille, avec une large majorité d'individus appartenant au genre *Eiphosoma* qui ne comporte pas d'auxiliaires sur palmier. Des fauchages ont aussi été effectués sur *Croton hirtus*, *Croton trinatus* Mills. et *Bidens cynapiifolia* (Il.B.K.). Les répétitions ont été réalisées par demi-journées sur un même site, représentant 2 h 30 à 3 h de collectes continues. Par ailleurs, une récolte a été réalisée sur *S. hirtum* en bordure de la plantation de Topacio (Indupalma). En raison du faible nombre d'aspirateurs disponibles, il ne nous a pas toujours été possible de différencier les captures par plante ; dans ce cas l'espèce végétale est notée X.

Toujours à San Alberto, deux nouvelles plantes attractives ont été découvertes en 1989. Elles sont en cours de détermination. La première est un *Solanum*, la deuxième une Fabaceae Leguminosae. Ces dernières récoltes ont toutefois été limitées aux Chalcididae.

cursos para alimentar una colonia de hormigas, quienes debido a su agresividad natural alejan los fitófagos y particularmente los defoliadores. En ciertos casos, el órgano vegetativo que debe ser protegido, está rodeado de nectarios extra-florales que tienen la función de mantener las hormigas a su alrededor.

La relación es mucho más compleja en lo que se refiere a parásitos o predadores de fitófagos. Para ciertos autores (Leius, 1967; Altieri, 1981), existe una relación directa entre las plantas con secreciones y los entomófagos que se alimentan sobre ellas, éstos atacando las plagas de la planta interesada. Para otros (Atsatt y O'Dowd, 1976), la relación es mucho más sutil. Ellos apoyan su teoría sobre el hecho de que los himenópteros parásitos son muy móviles y que la flora tropical en un mismo lugar es muy diversificada. Existiría una asociación de plantas útiles, en el seno de la comunidad vegetal, encargada de alimentar los insectos entomófagos con el fin de favorecer su desarrollo para que puedan desempeñar su papel de reguladores de las poblaciones de fitófagos.

Por estas razones parecía oportuno:

- verificar que los auxiliares de la palma aceitera se alimentan realmente sobre plantas herbáceas.
- comprobar las hipótesis emitidas anteriormente sobre las relaciones plantas - auxiliares.

METODOS

Una misión efectuada en Colombia y Ecuador nos permitió afinar y extender los muestreos de 1984. En San Alberto, 8 plantas del estrato herbáceo fueron objeto de recolecciones más o menos regulares. Cinco de ellas fueron reconocidas como plantas atractivas por primera vez para himenópteros. Limitamos nuestras capturas a los himenópteros realmente atraídos por las secreciones de estas plantas, apareciendo a nivel de nectarios extra-florales (Malvaceae del género *Urena*) o de pelos con secreciones (*Solanum hirtum* Vahl.). Ciertas especies se alimentan de polen como el caso de la Cyperaceae *Scleria pteropta*. No recolectamos, a propósito, los fitófagos, las hormigas, los indiferentes de paso sobre las plantas, ni los insectos que no presentaban interés alguno para la protección de la palma africana.

En San Alberto, las capturas se realizaron generalmente con aspirador de boca, con el fin de evitar perturbar los insectos en sus actividades (al contrario de la red). Sin embargo, este método excluye los insectos de cierto tamaño, como los Ichneumonidae, lo que causa cierto grado de error. Observaciones complementarias y captura de Ichneumonidae con red mostraron una baja representación de esta familia con una gran mayoría de individuos pertenecientes al género *Eiphosoma* : que no incluye auxiliares de la palma. Fueron efectuadas recolecciones con red sobre *Croton hirtus*, *Croton trinatus* Mills. y *Bidens cynapiifolia* (Il.B.K.). Las repeticiones fueron realizadas por medios días en un mismo sitio, representando 2,5 a 3,0 horas de recolecciones continuas. Por otra parte, se realizaron capturas sobre *S. hirtum* en linderos del sector Topacio (Indupalma), pero debido al bajo número de aspiradores de boca, no fue siempre posible diferenciar las recolectas por planta y en este caso la especie vegetal se menciona en el cuadro mediante X.

En San Alberto, 2 nuevas plantas atractivas fueron descubiertas en 1989. Están en curso de determinación: la primera es un *Solanum*, la segunda una Fabaceae Leguminosae. Estas últimas recolecciones se limitaron a los Chalcididae.

A Shushufindi, (Amazonie équatorienne) une partie des collectes ont été réalisées au filet à papillons, les insectes s'étant montré plus vifs. Cette méthode a l'inconvénient d'endommager la plante. Au niveau de la plantation, deux plantes essentiellement attiraient les hyménoptères. Il s'agit encore de deux *Solanum*. La première a pour nom local "cocona".

Le tableau I résume les conditions de capture des différents échantillons, ainsi que le nombre de répétitions pour chaque espèce végétale.

Les spécimens ont été triés après montage, puis déterminés au Laboratoire de Faunistique et de Taxonomie du CIRAD (Montpellier), au niveau spécifique pour les Chalcididae et générique pour les autres familles.

TABLEAU I. — Modalités des collectes d'hyménoptères parasites sur plantes attractives à San Alberto/Topazio (Colombie) et à Shushufindi (Équateur) — (*Modalidades de recollecciones de himenópteros parásitos sobre plantas atractivas en San Alberto - Colombia- y Shushufindi -Ecuador*).

Localité (<i>Localidad</i>)	Année récolte (<i>Año recolección</i>)	Espèce végétale (<i>Especie vegetal</i>)	NR ⁽¹⁾	Parcelles prospectées (<i>Parcelas visitadas</i>)
San Alberto	1987	<i>Solanum hirtum</i> (Solanaceae)	12	DO/F9/H9/19/J9/J4-J5/K5/L12
San Alberto	1987	<i>Urena</i> sp.	4	H9/19/K5
San Alberto	1987	<i>Urena lobata</i> var. <i>sinnata</i> (Malvaceae)	3	K5
San Alberto	1987	<i>Scleria pterota</i> (Cyperaceae)	2	K5/L12
San Alberto	1987	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Verbenaceae)	1	L12
San Alberto	1987	<i>Bidens cynapiifolia</i> (Asteraceae)	3	F2/F6/E7-F7
San Alberto	1987	<i>Croton hirtus</i> (Euphorbiaceae) <i>Croton trinitatis</i>	1	Z3
San Alberto	1989	<i>Solanum</i> sp. (Solanaceae)	?	E8/F6-F7/F6/G8/G8/G6/G6-G7/G7-H7/G8/G9-H9/G10
San Alberto	1989	Fabaceae	?	G10
Shushufindi	1987	<i>Solanum</i> sp. = "cocona" (Solanaceae)	6	B2/D1/ Parcelles diverses (<i>Diversos parcelas</i>)
Shushufindi	1987	<i>Solanum</i> sp. (Solanaceae)	2	D1

(1) Nr : nombre de répétitions — (NR : número de repeticiones)

RESULTATS

Au total 2271 spécimens, appartenant à 16 familles systématiques, ont été récoltés en 1987, et 2331 Chalcididae en 1989, dans les plantations de San Alberto et de Shushufindi. Il faut ajouter à ceux-ci 1162 spécimens collectés en 1987, mais dont la plante hôte n'a pas été différenciée.

□ Distribution des captures par familles systématiques

La distribution des captures par familles systématiques est résumée dans la figure 1. Elle fait apparaître une nette prédominance des Chalcididae dans toutes les localités prospectées. Ils représentent plus de 43 % des espèces récoltées à San Alberto/Topacio et plus de 86 % à Shushufindi. La disproportion avec les autres familles est encore plus importante lorsque l'on examine le nombre de spécimens. Les Chalcididae représentent alors plus de 79 % de ceux-ci à San Alberto et la quasi totalité (98 %) à Shushufindi. En Equateur, la proportion des spécimens appartenant aux autres familles devient ainsi négligeable. Ensuite viennent les Braconidae (26 % des espèces et 13,9 % des spécimens récoltés à San Alberto/Topacio), puis, dans des proportions sensiblement identiques (8,5 à 9,5 % des espèces et respectivement

RESULTADOS

En total 2.271 especímenes, pertenecientes a 16 familias sistemáticas, fueron recolectados en 1987, y 2.331 Chalcididae en 1989, en las plantaciones de San Alberto y Shushufindi. Se debe agregar 1.162 especímenes recolectados en 1987, pero sin diferencias la planta huésped.

□ Distribución de capturas por familias sistemáticas

Esta distribución resumida en la figuras 1, muestra un claro predominio de los Chalcididae en todas las localidades visitadas. Estos representan más de 43% de especies capturadas en San Alberto/Topacio y más del 86% en Shushufindi. La desproporción con las otras familias es aún más importante cuando se observa el número de individuos: los Chalcididae representan más de 79% en San Alberto y la casi totalidad (98%) en Shushufindi. En Ecuador, los especímenes pertenecientes a otras familias se vuelven insignificantes. Luego, están los Braconidae (26% de las especies y 13,9% de los especímenes recolectados en San Alberto/Topacio) y, en proporción sensiblemente idéntica (8,5% a 9,5% de las especies y respectivamente 6,7, 3,5 y 2%

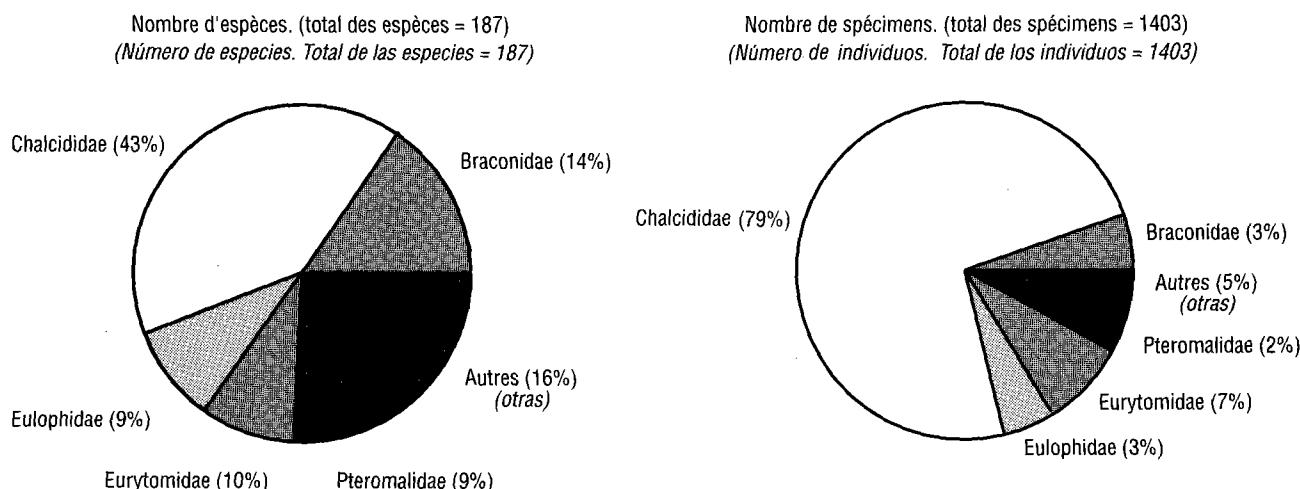


FIG. 1. — Distribution par familles systématiques des captures sur plantes attractives à San Alberto. Autres = autres familles : Ceraphronidae, Elasmidae, Encyrtidae, Eucharitidae, Eucolidae, Evanidae, Ichneumonidae, Perilampidae, platygastriidae, Scelionidae et Torymidae. — (*Distribución por familias sistemáticas de capturas sobre plantas atractivas en San Alberto. Otras = otras familias : Ceraphronidae, Elasmidae, Encyrtidae, Eucharitidae, Eucolidae, Evanidae, Ichneumonidae, Perilampidae, Platygastriidae, Scelionidae y Torymidae.*)

TABLEAU II. — Distribution des captures à San Alberto suivant les plantes visitées et les familles systématiques d'hyménoptères présentant des espèces d'intérêt économique sur palmier — (Distribución de capturas en San Alberto según las plantas visitadas y las familias sistemáticas de himenópteros, presentando especies de interés económico palma).

Plante (Planta)	SH	SH	US	US	UL	UL	BC	BC	CRO	CRO
Famille (Familia)	SP	IN	SP	IN	SP	IN	SP	IN	SP	IN
Braconidae	3	6	5	15	1	6	4	6	8	12
Chalcididae	58	589	39	316	17	76	21	55	12	26
Eulophidae	2	2	9	24	2	6	8	8	3	8

Abbreviations : BC : *Bidens cynapiifolia*, CRO : *Croton* spp., IN : nombre d'individus, SH : *Solanum hirtum*, SP : nombre d'espèces, UL : *Urena lobata*, US : *Urena* sp. (Abreviaturas : BC : *Bidens cynapiifolia*, CRO : *Croton* spp., IN : número de individuos, SH : *Solanum hirtum*, SP : número de especies, UL : *Urena lobata* US : *Urena* sp.).

6,7, 3,5 et 2 % des spécimens collectés en Colombie) les Eurytomidae, les Eulophidae et les Pteromalidae. Les autres familles sont marginalement représentées à San Alberto.

Il est intéressant d'affiner l'analyse de cette distribution, pour les 3 familles (Braconidae, Chalcididae et Eulophidae) comportant des espèces d'intérêt économique sur palmier, en rapportant aux plantes attractives. Pour ces familles, la répartition des espèces par plante figure dans le tableau II. Celui-ci doit être mis en relation avec le tableau I qui mentionne pour chaque plante le nombre de répétitions effectuées. Sur *S. hirtum*, on peut estimer avoir une bonne image de la diversité des hyménoptères attirés, étant donné le nombre relativement élevé de répétitions effectuées. On constate encore sur cette plante une très nette prédominance des Chalcididae, les autres familles étant très faiblement représentées. La disproportion est moins grande sur les autres plantes, en particulier sur *Urena* sp., *B. cynapiifolia* et les deux *Croton*. Mais ici l'information doit être tempérée par le faible nombre de répétitions.

Si l'on considère maintenant la taille des espèces attirées en fonction de la plante, on constate, en schématisant quelque peu, que :

- *S. hirtum* attire davantage les espèces de grande taille, notamment les Chalcididae ;
- que *U. lobata* semble surtout attractif pour les Chalcididae de petite taille, notamment les *Conura* du groupe *immaculata* qui sont très souvent des hyperparasites ;

de los especímenes recolectados en Colombia) los Eurytomidae, los Eulophidae y los Pteromalidae. Las otras familias son poco representadas en San Alberto.

Es interesante afinar el análisis de esta distribución para las 3 familias (Braconidae, Chalcididae y Eulophidae) que comportan especies de interés económico para la palma, relacionándola con las plantas atractivas. Para estas familias el cuadro II muestra la repartición de las especies por planta; se debe comparar con el cuadro I que menciona el número de repeticiones realizadas por planta. Sobre *S. hirtum*, debido a un número relativamente alto de repeticiones, tenemos una buena idea de la diversidad de himenópteros atraídos. Una vez más se constata sobre esta planta un fuerte predominio de los Chalcididae, las demás familias son muy poco representadas. La desproporción es menos acentuada sobre las otras plantas, en particular sobre *Urena* sp., *B. cynapiifolia* y los dos *Croton*. Pero, en estos casos la información debe ser moderada en razón al menor número de repeticiones.

Si consideramos ahora el tamaño de las especies atraídas en función de la planta se observa en forma esquemática que :

- *S. hirtum* atrae más especies de gran tamaño, principalmente Chalcididae ;
- *U. lobata* atrae más que todo Chalcididae de pequeño tamaño, particularmente los *Conura* del grupo *immaculata* que son frecuentemente hiperparásitos ;

TABLEAU III. — Distribution des captures de Chalcididae en fonction de la plante visitée. — (*Distribución de capturas de Chalcididae auxiliares de la palma en función de la planta visitadas*)

Plante (Planta)	X	CRO	SH	US	UL	SP	SC	BC	T87	SOL	FAB	T
<i>Brachymeria subconica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Conura agragae</i>	4	0	3	0	0	0	0	0	7	6	1	14
<i>Conura adela</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	3
<i>Conura biannulata</i>	2	0	1	7	0	0	0	0	10	2	5	17
<i>Conura camescens</i>	26	0	17	24	19	1	0	8	95	5	0	100
<i>Conura depicta</i>	153	0	89	24	3	1	0	4	274	104	159	537
<i>Conura desmieri</i>	1	0	4	1	0	0	0	0	6	11	14	31
<i>Conura immaculata</i>	151	0	123	42	13	6	0	1	336	177	177	690
<i>Conura maculata</i>	130	8	48	25	1	10	3	0	225	286	122	633
<i>Conura magdalenenensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Conura minitata</i>	76	0	46	22	8	6	0	0	158	78	16	252
<i>Haltichella ornaticornis</i>	0	0	4	2	0	0	0	0	6	1	2	9
<i>Haltichella</i> sp.	1	0	2	10	0	0	0	0	16	0	0	16
Autres (Otros) Chalcididae	522	18	251	157	32	18	1	42	1041	670	494	2205
Total	1067	26	589	316	76	42	4	55	2178	1341	990	4509

Abréviations : BC : *Bidens cynapiifolia*, CRO : *Croton* spp., FAB : Fabaceae, SH : *Solanum hirtum*, SOL : *Solanum* sp., SP : *Scleria pterota*, UL : *Urena lobata*, US : *Urena* sp., T : total des captures pour 1987 et 1989, T87 : total des captures pour 1987, X : espèce végétale non déterminée. — (Abreviaturas : BC : *Bidens cynapiifolia*, CRO : *Croton* spp., FAB : Fabaceae, SH : *Solanum hirtum*, SOL : *Solanum* sp., SP : *Scleria pterota*, UL : *Urena lobata*, US : *Urena* sp., T : total de capturas para 1987 y 1989, T87 : total de capturas para 1987, X : especie vegetal no determinada)

— que les autres plantes attirent une faune plus diversifiée et composée majoritairement d'espèces de petite taille.

□ Les espèces d'intérêt économique sur palmier

A l'exception des Chalcididae, seule une espèce du genre *Ooencyrtus* a été retrouvée (en nombre très limité de spécimens) sur *Croton*. Le tableau III fait apparaître le détail des résultats des collectes concernant les Chalcididae d'importance économique sur palmier. Si l'on considère les collectes cumulées de 1987 et 1989 à San Alberto/Topacio, on constate que ces espèces utiles représentent à elles seules 51 % des Chalcididae récoltés toutes espèces confondues. Le pourcentage correspondant à Shushufindi est de 40,8 %.

DISCUSSION

□ Distribution des captures par familles systématiques

On peut se demander si la disproportion entre Chalcididae et autres familles n'est pas exagérée. Ces insectes étant de taille relativement importante pour des hyménoptères parasites et majoritaires sur plantes attractives, on peut craindre qu'un biais ait été introduit, le collecteur ayant tendance, d'une part à capturer les insectes les mieux visibles, d'autre part à se fixer sur cette famille. La comparaison globale de nos récoltes avec les fauchages effectués tout au long de l'année 1984 à San Alberto prouvent qu'il n'en est rien. Les mêmes espèces se retrouvent généralement et dans les mêmes proportions. Ces résultats sont par ailleurs en accord avec les observations réalisées à Costa Rica par Hespenheide (1979 et 1985) sur *Croton billbergianus* Muell.-Arg. et *Byttneria aculeata* Jacq. (Sterculiaceae). Cet auteur, qui a récolté l'ensemble de la faune attirée par ces plantes, a lui aussi observé, parmi des hyménoptères parasites, une majorité d'espèces appartenant au genre *Conura*. Comment expliquer cette prédominance des Chalcididae ? Constatons tout d'abord que ces insectes sont d'excellents voliers qui peuvent rapidement se déplacer sur d'assez grandes distances. Leur longévité est souvent importante, laissant le temps aux femelles de rechercher leurs hôtes, qui sont par ailleurs dispersés (la majorité des espèces sont des parasites solitaires). Les femelles ont certainement besoin d'un complément alimentaire pour achever la maturation de leurs ovocytes, comme

— las demás plantas atraen una fauna más diversificada y compuesta mayoritariamente de especies de pequeño tamaño.

□ Las especies de interés económico sobre palma

Con excepción de los Chalcididae, sólo una especie del género *Ooencyrtus* ha sido observada (en pequeño número de especímenes) sobre Croton. El cuadro III da el detalle de los resultados de recolección respecto a Chalcididae de importancia económica sobre palma aceitera. Si consideramos las capturas acumuladas de 1987 y 1989 en San Alberto /Topacio, se constata que estas especies útiles representan el 51% de todas las especies de Chalcididae. El porcentaje correspondiente a Shushufindi es de 40.8%.

DISCUSIÓN

□ Distribución de las capturas por familias sistemáticas

Nos podemos preguntar si la desproporción entre Chalcididae y otras familias no es exagerada. Puede ser fuente de error el tamaño relativamente importante de estos insectos himenópteros parásitos y mayoritarios sobre plantas atractivas, ya que en efecto el recolectador tiene tendencia, por una parte, a capturar los insectos más visibles y por otra, a fijarse sobre esta familia. La comparación global de nuestras capturas con red realizadas durante todo el año 1984 a San Alberto, demuestra lo contrario. Las mismas especies se vuelven a encontrar generalmente y en las mismas proporciones. Estos resultados, por otra parte, están acordes con las observaciones efectuadas en Costa Rica por Hespenheide (1979 y 1985) sobre *Croton billbergianus* Muell.-Arg. y *Byttneria aculeata* Jacq. (Sterculiaceae). Este autor, que recolectó el conjunto de la fauna atraída por esta plantas, observó también sobre estas plantas una mayoría de especies pertenecientes al género *Conura*. Cómo explicar este predominio de los Chalcididae? Constatamos primero que estos insectos son excelentes voladores, que se pueden mover sobre grandes distancias. Su longevidad es, a menudo, importante, dejando tiempo a las hembras para buscar sus huéspedes, generalmente muy dispersos (la mayoría de las especies son parásitos solitarios). Las hembras necesitan seguramente de un complemento alimenticio para completar la maduración de sus ovocitos, como la había observado

l'avait d'ailleurs observé Desmier (1973) sur *C. desmieri*. Enfin, les Chalcidinae et le genre *Conura* dominent largement les autres groupes de la même famille en Amérique tropicale.

Comme nous l'avons déjà mentionné, 4 autres familles (Braconidae, Eulophidae, Eurytomidae et Pteromalidae) sont représentées de manière non marginale dans nos captures de Colombie. Il est vraisemblable que des récoltes plus importantes auraient notamment fait augmenter le nombre d'espèces dans ces familles. Les chiffres indiqués au tableau II doivent donc être considérés comme des minima susceptibles de croître rapidement en fonction des répétitions et du nombre de spécimens récoltés. Ceci semble particulièrement vrai sur les *Croton* spp., *B. cynapiifolia* et à un moindre degré pour *Urena* sp. La faune attirée sur les Euphorbiaceae est très diversifiée puisque avec seulement une répétition on a pu capturer 26 espèces différentes (hors Chalcididae) alors que *S. hirtum*, avec 12 répétitions, n'attire que 21 espèces (toujours hors Chalcididae).

□ Les espèces d'intérêt économique sur palmier

Nous distinguons ici les Chalcididae des autres familles. En ce qui concerne cette première famille, les résultats du tableau III montrent qu'il existe généralement une bonne corrélation entre leur fréquence au niveau des élevages de ravageurs du palmier et celle des captures sur plantes attractives. Les espèces les plus courantes dans les élevages, comme *C. immaculata*, *C. maculata*, *C. miniata* ou *C. hispinephaga* se retrouvent communément sur plantes attractives. A l'opposé, les auxiliaires peu fréquents sur palmier, comme *C. acragae*, *C. magdalenensis*, les *Brachymeria* ou les *Haltichella*, sont rarement récoltés sur plante attractive. Pour toutes ces espèces, on peut penser que les ravageurs du palmier constituent leurs hôtes principaux. Par contre, *C. camescens* et *C. depicta*, abondantes sur plantes attractives, ont rarement été obtenus de ravageurs du palmier. Ils ont probablement pour hôte principal des espèces non présentes sur palmier. Enfin certaines espèces, comme *C. elaeisis*, ne sont, à l'opposé, pas rares dans les élevages et n'ont cependant jamais été récoltées en 1987. En ce qui concerne cette dernière espèce, signalons malgré tout qu'elle figure parmi les collectes de 1984. Elle pourrait apparaître plus sporadiquement, en fonction des fluctuations des populations de son hôte sur palmier, *O. kirbyi*.

Les résultats concernant les autres familles apparaissent au premier abord assez décevants. Ceci doit être tempéré si l'on considère :

- la faiblesse de l'échantillonnage sur un certain nombre de plantes reconnues comme attractives seulement en 1987 ;
- que des genres d'intérêt économique (*Baryceros* chez les ichneumonidés, *Cotesia* chez les braconidés, *Horismenus* et *Euplectrus* chez les eulophides, *Telenomus* chez les scelionidés) figurent parmi nos captures.

Il y a toutes les raisons de penser que les auxiliaires sur palmier appartenant à ces genres se retrouveront au niveau d'un échantillonnage plus important.

CONCLUSION

A San Alberto les plantes attractives servent de support alimentaire pour une fraction non négligeable de la faune utile au palmier. Ceci est particulièrement vrai pour les Chalcididae où deux tiers des auxiliaires ont été retrouvés. Pour les autres familles d'hyménoptères, des relevés complémentaires sont nécessaires car l'échantillonnage réalisé sur cer-

Desmier (1973) sobre *C. desmieri*. Finalmente, los Chalcidinae y el género *Conura* dominan ampliamente los otros grupos de la familia Chalcididae en América tropical.

Como ya lo mencionamos, otras 4 familias (Braconidae, Eulophidae, Eurytomidae y Pteromalidae) están representadas de manera no marginal dentro de nuestras capturas en Colombia. Es muy probable que recolecciones más amplias hubieran aumentado considerablemente el número de especies en estas familias. Los datos indicados en el cuadro II deben ser considerados como mínimos susceptibles de aumentar rápidamente con repeticiones supplementarias y un número más alto de especímenes capturados. Esto parece particularmente cierto sobre los *Croton* spp., *B. cynapiifolia* y con menor grado sobre *Urena* sp. La fauna atraída por las Euphorbiaceae está muy diversificada ya que, con sólo una repetición se pudo capturar 26 especies diferentes (fuera de Chalcididae) mientras que *S. hirtum* con 12 repeticiones no atrae sino sólamente 21 especies (fuera de Chalcididae).

□ Las especies de interés económico sobre palma africana

Distinguiremos los Chalcididae de las otras familias. En lo que se refiere a esta primera familia, los resultados del cuadro III muestran que existe por lo general una buena correlación entre la frecuencia de esta familia en las crías de plagas de la palma africana y la de capturas en plantas atractivas. Las especies más comunes en las crías, como son *C. immaculata*, *C. maculata*, *C. miniata* o *C. hispinephaga* se localizan con mucha frecuencia sobre plantas atractivas. Al contrario los auxiliares más raros en la palma como *C. acragae*, *C. magdalenensis*, los *Brachymeria* o los *Haltichella*, son rara vez recolectados en planta atractiva. Para estas especies se puede pensar que las plagas de la palma constituyen sus huéspedes principales. Al contrario, *C. camescens* y *C. depicta*, abundantes sobre plantas atractivas, han sido muy rara vez criadas sobre plagas de palma aceitera; tienen probablemente como huésped principal especies de plagas no presentes sobre palma. Finalmente, ciertas especies como *C. elaeisis*, no raras en las crías, no fueron, sin embargo, nunca capturadas en 1987. En lo que se refiere a esta última especie, señalamos que figura en las capturas de 1984 y podría aparecer más esporádicamente en función de las fluctuaciones de su huésped sobre palma *O. kirbyi*.

Los resultados que interesan las otras familias aparecen, a primera vista, decepcionantes, pero se deben considerar los siguientes factores:

- un muestreo reducido sobre un cierto número de plantas que sólo fueron descubiertas como atractivas en 1987;
- que géneros de interés económico (*Baryceros* en los Ichneumonidae, *Cotesia* en los Braconidae, *Horismenus* y *Euplectrus* en los Eulophidae y *Telenomus* en los Scelionidae) figuran en nuestras capturas.

Todo deja pensar que los auxiliares sobre la palma pertenecientes a estos géneros se encontrarán al nivel de muestreos más importantes.

CONCLUSION

En San Alberto las plantas atractivas sirven de soporte alimenticio para una fracción no despreciable de la fauna útil de la palma aceitera. Esto es particularmente cierto para los Chalcididae en los cuales dos terceras partes de los auxiliares han sido encontrados. Para las otras familias de himenópteros son necesarios muestreos complementarios

taines plantes est insuffisant pour pouvoir en tirer une quelconque conclusion. On peut néanmoins penser que des collectes supplémentaires permettront de retrouver d'autres hyménoptères utiles au palmier. Les premiers résultats montrent que *S. hirtum* exerce un attrait essentiellement sur les Chalcididae et les Ichneumonidae. *Urena* sp. est visité par des Chalcididae de plus petite taille, des Eurytomidae, des Eulophidae et des Braconidae. Les captures réalisées sur les deux *Croton* et sur *B. cynapiifolia* comprennent essentiellement des espèces appartenant aux familles précitées, mais avec une répartition par familles qui semble plus équilibrée. Ces 5 espèces végétales méritent donc de faire l'objet de mesures de protection car elles contribuent toutes, chacune de manière originale, à maintenir la faune utile. Par contre, *Urena lobata* attire surtout une faune d'hyperparasites et ne semble pas jouer un rôle très favorable.

Nos résultats n'ont pas permis de vérifier la thèse de Leius (1967) ou d'Altieri (1981). L'analyse des Chalcididae capturés a montré que, pour la majorité des spécimens, les espèces ont pour hôtes des ravageurs du palmier ; il n'existe donc pas une relation directe entre plante attractive et hyménoptères parasites, ces derniers ne s'attaquant pas aux déprédateurs des plantes considérées.

Enfin, nos résultats montrent l'intérêt de cette méthode pour une étude faunistique générale de la diversité ; elle est particulièrement pertinente pour ce qui concerne les hyménoptères. Les collectes utilisant des pièges d'interception de type piège Malaise, ont en effet été fort décevantes en comparaison de l'abondance et de la diversité des captures sur plantes attractives. Il est certain que cette technique peut venir en complément d'autres méthodes telles que le fauchage ou le piégeage. Il faut alors veiller à identifier le maximum d'espèces végétales attractives, car on observe, sur chacune d'entre elles, une distribution originale des captures et donc des espèces récoltées.

Remerciements. — Nous remercions vivement les Drs Enrique Andrade Lleras et Salomon Gutt, gérants généraux respectifs des plantations INDUPALMA et Palmeras del Ecuador, pour leur soutien financier et les facilités logistiques mises à la disposition de l'un de nous (GD) lors d'une mission effectuée en Colombie et en Equateur. Notre reconnaissance va également à A. Le Verdier et A. Berthaud pour leur accueil à Shushufindi durant cette même mission.

para poder sacar alguna conclusión. Podemos suponer también que nuevas recolecciones permitirán encontrar otras especies de himenópteros útiles para la palma africana. Los primeros resultados muestran que *S. hirtum* ejerce una atracción esencialmente sobre Chalcididae e Ichneumonidae, *Urena* sp. sobre Chalcididae pequeños, Eurytomidae, Eulophidae y Braconidae. Las capturas realizadas sobre los dos *Croton* y sobre *B. cynapiifolia* comprenden especies de las familias antes citadas, pero con una repartición más equilibrada en cada una de ellas. Estas 5 especies vegetales merecen ser objeto de medidas de protección, ya que todas y cada una, contribuyen de manera original, a mantener la mayor parte de la fauna útil. Al contrario, *Urena lobata* atrae principalmente una fauna hiperparásita y no parece desempeñar un papel muy favorable.

Nuestros resultados no han permitido verificar la tesis de Leius (1967) o de Altieri (1981). El análisis de los Chalcididae ha mostrado que, para la mayoría de los especímenes, las especies tienen como huésped las plagas de la palma; no existe una relación directa entre la planta atractiva y los himenópteros parásitos; éstos no atacan las plagas de las plantas atractivas.

Finalmente, nuestros resultados muestran el interés de este método para un estudio faunístico general, pero particularmente en lo que se refiere a los himenópteros. Las recolecciones utilizando las trampas de intercepción, de tipo Malaise, han dado resultados muy decepcionantes en comparación con la abundancia y diversidad de las capturas realizadas directamente sobre las plantas atractivas (aspirador de boca). Esta técnica completa muy útilmente los métodos con el uso de redes o el trampeo, pero uno debe identificar el máximo de especies de plantas atractivas, ya que se observa, sobre cada una de ellas, una distribución original de las especies recolectadas.

Agradecimientos. — Queremos dar todos nuestros agradecimientos a los doctores Enrique Andrade Lleras y Salomon Gutt, gerentes generales de las plantaciones INDUPALMA y Palmeras del Ecuador, respectivamente, por el apoyo económico y facilidades logísticas puestos a disposición de uno de nosotros (GD) en el curso de una misión efectuada en Colombia y Ecuador. Igualmente, nuestro reconocimiento hacia A. Le Verdier y A. Berthaud por su amable acogida en Shushufindi durante esta misma misión.

REFERENCES

- [1] ALTIERI M.A. (1981). —Weeds may augment biological control of insects. *California agriculture*, **35** (3-6) : 22-34.
- [2] ATSATT P.R. et O'DOWD D.J. (1976). — Plant defense guilds. *Science*, **193** : 24-29.
- [3] BECKMANN R.L.Jr. et STANLEY J.M. (1981). —Extrafloral nectaries and plant guarding in *Ipomoea pandurata* (L.) G.F.W. Mey (Convolvulaceae). *American Journal of Botany*, **68** : 72-79.
- [4] BENTLEY B.L. (1977). —Extrafloral nectaries and protection by pugnacious body guards. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **8** : 407-427.
- [5] DELVARE G. (1992). —Les Chalcididae d'importance économique dans les palmeraies d'Amérique tropicale. *Bulletin de la Société entomologique de France* (sous presse).
- [6] DESMIER de CHENON R. (1973). —Mission entomologique en Colombie et Equateur. Etude d'*Hispoleptis* et de ses parasites (6 septembre 1972 - 11 février 1973). Rapport INRA, Versailles, 66 pp.
- [7] GENTY P. (1981). —Recherche entomologique sur le palmier à huile en Amérique latine. *Oléagineux*, **36** (12) : 585-590.
- [8] GENTY P. et MARIAU D. (1975). —Utilisation d'un germe entomopathogène dans la lutte contre *Sibine fusca* Stoll. *Oléagineux*, **30** (8-9) : 349-354.
- [9] GENTY P., DESMIER de CHENON R. et MORIN J.P. (1978). —Les ravageurs du palmier à huile en Amérique latine. *Oléagineux* (numéro spécial), **33** (7) : 325-419.
- [10] HESPENHEIDE H.A. (1979). —Are there fewer parasitoids in the tropics ? *American Naturalist*, **113** : 766-769.
- [11] HESPENHEIDE H.A. (1985). —Insect visitors to extrafloral nectaries of *Bytneria aculeata* (Sterculiaceae): relative importance and roles. *Ecological Entomology*, **10** : 191-204.
- [12] JANZEN D.H. (1966). —Coevolution of mutualism between ant and acacias in Central America. *Evolution*, **20** : 249-275.
- [13] LEIUS K. 1967. —Influence of wild flowers on parasitism of tent caterpillar and codling moth. *Canadian Entomologist*, **99** : 444-446.
- [14] REYES A.R., CRUZ M.A. et GENTY P. (1988). —La absorción radicular en el control de plagas en palma africana. *Oléagineux*, **43** (10) : 363-370.

ABSTRACT

Utility of attractiv plants for beneficial insects in the oil palm plantations of tropical America

G. DELVARE, P. GENTY, *Oléagineux*, 1992, 47, p. 551-559

Several species of plants belonging to the herbaceous layer of the oil palm plantations attract parasitic Hymenoptera. Latter adults feed on these plants, on extra-floral secretions or of their pollen. Systematic collectings made in 1987 showed that a noticeable part of the beneficial insects of the oil palm are present on these plants, notably in family Chalcididae. The authors suggest to protect and spread the above plant species in order to favour the development of the beneficial insects of the oil palm.

Key words. — Oil palm, parasitic hymenoptera, sweet secretion plant, tropical America.