

Latoia (Parasa) lepida (Cramer)

Lepidoptera Limacodidae, ravageur du cocotier en Indonésie

R. DESMIER de CHENON (1)

Résumé. — Le limacodide *Latoia (Parasa) lepida* (Cramer) fréquent dans tout le Sud-Ouest asiatique et en particulier en Indonésie est une espèce très polyphage mais qui attaque de préférence le cocotier. La chenille avec une bande médiane bleu pâle et l'adulte avec les ailes vert jaunâtre, brun foncé à la base et brun clair à la partie distale, sont aisément reconnaissables. Le cycle larvaire est d'un peu plus de deux mois, la durée d'incubation des œufs étant de 6 jours, celle des stades larvaires de 40 jours et la nymphose de 22 jours. Le cycle peut varier sensiblement en fonction des conditions climatiques. La période de réactivation coïncide toujours avec la reprise des pluies. La caractéristique de l'espèce est son grégarisme et sa fécondité importante mais le complexe parasitaire, constitué de très nombreux entomophages dont les plus efficaces sont sur les larves le braconide *Apanteles parasae* Rohw. et la tachinaire *Chaetexorista javana* Br. & B., limite en général les populations. En leur absence et aussi parce que les parasites se développent surtout sur les stades larvaires déjà âgés, les dégâts sont souvent spectaculaires et les jeunes cocotiers peuvent être complètement défoliés, seules les nervures centrales subsistant sur les rachis. Sur arbres âgés de telles défoliations provoquent des pertes de productions très conséquentes pendant plus de trois ans. Des contrôles périodiques sont nécessaires et le seuil critique est de 10 chenilles par palme en jeunes cultures et 20-25 sur cocotiers adultes. Les produits les plus efficaces, lorsque le ramassage manuel des chenilles et cocons ne peut plus être effectué sur les arbres trop grands ou si l'attaque est trop importante, sont le carbaryl et le *Bacillus thuringiensis* pour les petits foyers et dans le cas de surfaces plus grandes les pyréthrinoides telles que la dècaméthrine et la perméthrine. Une méthode préventive en éliminant des plantes hôtes préférentielles comme le *Metroxylon* en bordure de plantations peut éviter le maintien de foyers.

Cette espèce est connue de toute l'Indomalaisie depuis l'Inde et Sri Lanka jusqu'en Nouvelle-Guinée y compris la Chine, la péninsule indochinoise principalement au Vietnam, la Malaisie et l'Indonésie. Mais c'est à tort qu'elle a été indiquée en Afrique Occidentale et au Mozambique. En Indonésie elle est très fréquente au sud de Sumatra dans la région du Lampung ainsi qu'à Java où, toutefois, elle ne dépasse pas 1 500 m d'altitude.

La chenille est très polyphage ; outre les palmacées, on la trouve sur de très nombreuses cultures telles que le caféier, cacaoyer, théier, poivrier et bananier, des arbres fruitiers comme les manguiers, *Eugenia*, *Nephelium*, des légumineuses arbustives (*Cassia*, *Gliricidia*), ou même des plantes ornementales (*Gardenia*, *Rosa*).

Bien d'autres plantes hôtes sont aussi indiquées mais *Latoia lepida* est surtout nuisible au cocotier dont il est un des ravageurs principaux et sur lequel il peut provoquer des défoliations très importantes. Les palmiers *Borassus*, *Metroxylon*, *Nypa* sont aussi fortement attaqués mais, curieusement, nous n'avons jamais constaté d'infestations sur le palmier à huile.

I. — DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS STADES

Adulte.

Le mâle a une envergure moyenne de 30 mm (24 à 33 mm, certains étant de très petite taille dans le cas d'un manque de nourriture pour les chenilles). La femelle, à corps beaucoup plus robuste, mesure 40 mm (30 à 45 mm).

La livrée générale du papillon dans les deux sexes est semblable mais les antennes de la femelle sont filiformes alors qu'elles sont pectinées sur leur premier tiers chez le mâle (Fig. 1). La tête et le thorax sont vert jaunâtre avec sur ce dernier une large aire dorsale brun rougeâtre s'amenuisant vers l'avant et bordée d'une ligne plus sombre.

L'abdomen est brun rougeâtre. Les pattes sont brun-rouge sombre avec des touffes de poils très développées.

Les ailes antérieures sont très largement brun foncé à la base. A la partie distale, une ligne brunâtre oblique et sineuse, transverse partant du tiers postérieur du bord costal de l'aile, aboutit au milieu du bord postérieur. Cette ligne délimite en arrière une large zone brun clair à reflets rougeâtres plus foncée que la partie antérieure et médiane de l'aile vert jaunâtre. Le bord externe de l'aile est limité par une frange brunâtre. Les ailes postérieures sont d'un brun léger à la base et plus sombre à leur partie distale. Le dessous des ailes est de coloration assez semblable mais les dessins sont très peu marqués.

Chenille.

Au dernier stade, à son complet développement elle atteint 20-25 mm de long. Elle est de couleur générale vert jaunâtre avec une large bande médiodorsale bleu pâle caractéristique, bordée par une ligne brun sombre. Cette bande s'élargit à l'avant au niveau du deuxième segment thoracique et prend une teinte un peu rougeâtre, latéralement au niveau du troisième segment, elle prend une forme de losange, sur les segments abdominaux ses bords sont rectilignes ; à la partie anale elle est remplacée sur le dernier segment abdominal par deux taches presque quadrangulaires, contiguës, d'un noir velouté. Sur les côtés, la chenille est ornée d'une large bande longitudinale soulignée de brun mais, contrairement à la bande dorsale, elle est de couleur vert sombre. Elle disparaît au niveau du septième segment abdominal et est remplacée sur le huitième, par une tache ovale noir velouté.

Le corps de la chenille est pourvu de tubercules hérissés d'épines de tailles à peu près semblables, vert clair avec seulement l'extrémité un peu plus sombre, disposées en couronne avec, au centre, un mucron rougeâtre couvert de poils denses et courts à aspect velouté. Ces poils sont très fortement urticants.

(1) Entomologiste I.R.H.O. en poste en Indonésie.



FIG. 1. — Adulte (Adult) ♀.

Le premier segment thoracique, membraneux et rétractile, porte des protubérances dorsales bien développées, il recouvre la tête en permanence. Il est dissimulé sous le deuxième segment. Ce dernier porte à l'avant quatre protubérances placées en arc de cercle. En arrière, sur le troisième thoracique, il y a une protubérance dorsale de part et d'autre de la bande médiane, un peu plus développée ainsi que les protubérances latérales. Les segments abdominaux suivants sont ornés de protubérances dorsales et latérales semblables, à l'exception du huitième segment qui a des protubérances dorsales plus importantes comme celles situées à la partie antérieure de la chenille. Le neuvième segment est limité par deux protubérances anales courtes. Suivant la plante-hôte la couleur de la chenille varie du plus clair au plus sombre. La description ci-dessus correspond aux chenilles vivant sur cocotier (Fig. 2).

Cocon.

Il est plus long que large, parfaitement hémisphérique et recouvert par un léger tissage surtout sur les côtés. Il mesure en moyenne 12,7 mm de long (12,2 à 13,5 mm) sur 8,4 mm de large (7,6 à 9,0 mm) (Fig. 3). Récemment formé, il est de couleur brun rougeâtre mais en séchant prend rapidement une teinte brun noirâtre. Les cocons plus anciens ont un aspect grisâtre.

II. — BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

La ponte a lieu à la face inférieure des palmes. Les œufs translucides de 2 mm environ sont de forme ovale très aplatis et de couleur jaunâtre. Ils sont déposés côte à côte en groupe de 15 à 40. Les femelles pondent en 3 à 5 jours environ 350 œufs mais on a pu en dénombrer 660 pour une seule femelle. La durée d'incubation est de près d'une semaine, 5 à 7 jours. À l'éclosion les chenilles de 4-5 mm sont grégaires et gardent ce comportement durant toute leur vie. En fin de développement, même si elles se dispersent sur les folioles, elles restent toujours à proximité les unes des autres et parfois sont à plusieurs sur une seule foliole (Fig. 4). Il arrive même qu'elles se déplacent d'une palme à une autre en procession.

Elles passent par sept stades larvaires, souvent huit pour les femelles. Les premiers stades sont pourvus de protubérances très développées à la partie antérieure et postérieure

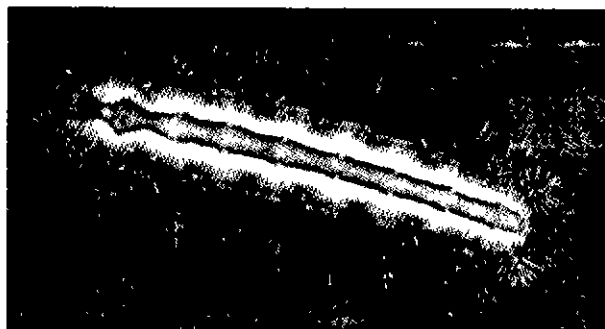


FIG. 2. — Chenille de dernier stade (The last instar of caterpillar).

du corps ; à partir du cinquième la chenille est recouverte de protubérances de tailles assez semblables ; aux deux premiers elles sont entièrement jaunâtres et au troisième, apparaît longitudinalement au centre une bande mal délimitée d'un bleu diffus. Au quatrième stade cette bande se précise, et prend sa forme et sa couleur définitives au cinquième. Au sixième, apparaissent les taches anales caractéristiques noir velouté.

Le développement larvaire dure en moyenne 40 jours (32 à 46) mais les chenilles peuvent tisser leurs cocons prématurément en cas de manque de nourriture.

La nymphose est aussi grégaire et s'effectue sur les bases pétiolaires au niveau de la couronne ou sur le stipe, sous les bourres, ou au collet pour les jeunes cocotiers, les cocons étant collés les uns aux autres. En juillet-août la nymphose en Ouest-Java dure en moyenne 21-22 jours pour les mâles et 22-24 jours pour les femelles. Mais l'on sait qu'elle peut durer beaucoup plus en période sèche, les adultes apparaissent alors seulement lorsque la saison des pluies recommence.

La sortie des adultes hors des cocons s'effectue vers 17 h et leur activité est crépusculaire ; pendant la journée ils restent accrochés à l'extrémité des folioles plus ou moins desséchées, sur les palmes basses, les ailes disposées en toit.

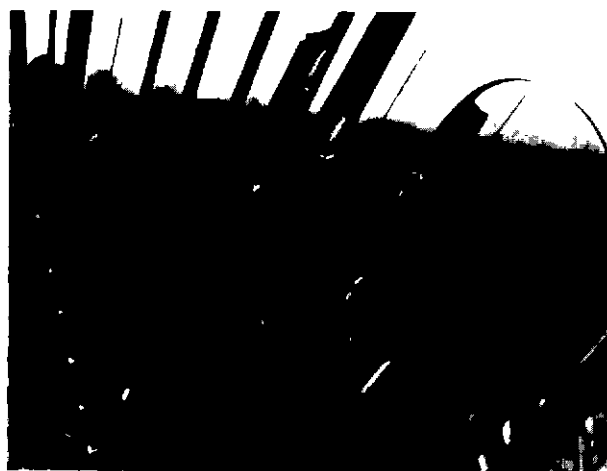
Résumé du cycle :

Oeuf	6 jours (5 à 7),
Stades larvaires, 7 à 8	40 jours (32 à 46),
Nymphose	22 jours (21 à 24),
Durée totale du cycle	68 jours (58 à 77).

Nota. — Les données du cycle de *Latoia lepida* ont été obtenues en Ouest-Java, sur la plantation de Cika Sungka PTP XI, en dehors de la saison sèche.

III. — PARASITISME

Le complexe parasitaire est souvent très important. Les plus fréquents sont l'hyménoptère *Braconidae*, *Apanteles parasae* Rohwer sur la plupart des stades larvaires, et le diptère *Tachinidae*, *Chaetoxorista javana* Brauer et Bergenstamm. Ce dernier pond un œuf blanchâtre, souvent situé à la partie antérieure de la chenille âgée, et la jeune larve-parasite détruit, après pénétration, les tissus adipeux de l'hôte qui, néanmoins, peut tisser son cocon d'où sortira la tachinaire. Les chenilles étant grégaires, et par conséquent proches les unes des autres, il arrive que la plupart des stades larvaires, à l'exception des toutes jeunes parasités. *Apanteles*, quant à lui, se développe dans la

FIG. 3 — Cocons récemment formés (*Cocoons newly-formed*).FIG. 4 — Dégâts des chenilles (*Damages of caterpillars*).

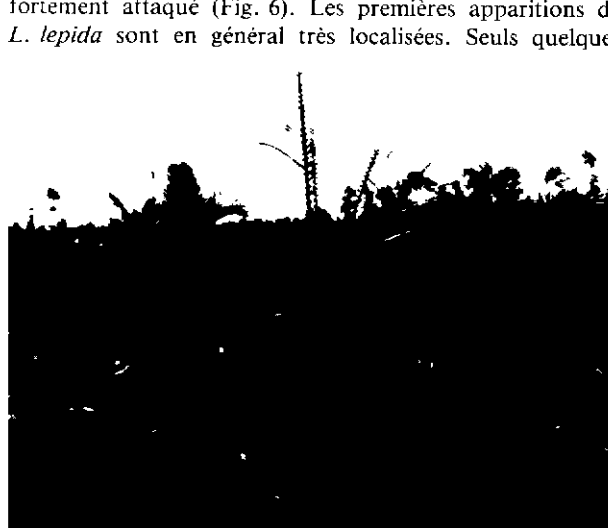
plupart des stades larvaires, à l'exception des toutes jeunes chenilles, et même aux dépens des larves de *Chaetoxorista*, ce qui fait qu'il est souvent plus important que la tachinaire. A la fin de leur développement les larves d'*Apanteles* sortent de l'hôte et se nymphosent sous la dépouille de la chenille, formant un amas de cocons blancs caractéristiques (Fig. 5).

Un autre diptère *Calliphoridae*, *Sarcophaga* (*Sarcophaga*) *antilope* (Bottcher) est aussi fréquent, de même que l'*Ichneumonidae*, *Trachysphyrus* (*Cryptus*) *oxymorus* (Tosquinet) qui attaquent les chenilles âgées. D'autres diptères-parasites sont aussi trouvés, quoique moins communs : *Seniorwhitea* (*Sarcophaga*) *orientalis* (Park.) *Calliphoridae*, *Exorista* *sorbillans* (Wied.) et *Bessa remota* (Aldr.) *Tachinidae*.

Des chalcidiens hyperparasites *Eurytoma monemae* Ruschka et *Elasmus albomaculatus* Gahan, ou *Eupelmus catoxanthae* Ferrière et *Pediobius detrimentosus* (Gah.) sont souvent obtenus, pour les deux premiers d'*Apanteles*, et pour les deux autres des pupes de tachinaires.

Les *Chrysididae*, *Chrysis* (*Pentachrysis*) *shanghaiensis* Smith et *Stilbum splendidum* Fabricius sont parfois commensaux des cocons de *L. lepidus* et les utilisent comme sites de nidification.

Les chenilles d'un microlépidoptère *Pyralidae*, *Phycita dentilinella*, peuvent aussi vivre aux dépens des cocons

FIG. 5. - Chenille parasitée par le (*Caterpillar parasited by*) Braconidae *Apanteles parasae* (Rohw.).FIG. 6. — Jeune cocotier défolié par les chenilles (*Young coconut palm defoliated by caterpillars*).

dont elles dévorent et percent la surface, ce qui permet à de nombreux pathogènes ou prédateurs de pénétrer.

Le champignon entomopathogène *Cordyceps coccinea* peut également attaquer les cocons, et *Beauveria bassiana* les chenilles.

En outre les populations de *Latoia*, qui commencent toujours à augmenter au début des pluies, sont souvent décimées au cours de la période pluvieuse par une maladie virale dont l'efficacité est accentuée et la dispersion assurée par un diptère *Ceratopogonidae* du genre *Forcipomyia*. Cet insecte, en suçant l'hémolymphe de chenilles malades puis saines, transporte et dissémine la maladie, ce qui limite l'extension du ravageur.

IV. — LES DÉGÂTS

Les jeunes chenilles dès leur sortie de l'œuf s'alimentent sur l'épiderme inférieur en découpant les folioles, souvent à l'extrémité là où la ponte a eu lieu. Ensuite la chenille attaque les bords de la foliole et dévore de larges surfaces de limbe. En fin de développement, toute la surface de la foliole est consommée systématiquement depuis l'extrémité jusque vers la base en ne laissant que la nervure centrale le long de laquelle la trace des coupures crénelées de la chenille reste visible.

Dès le jeune âge après plantation, le cocotier peut être fortement attaqué (Fig. 6). Les premières apparitions de *L. lepidus* sont en général très localisées. Seuls quelques

arbres sont préférentiellement défoliés et ainsi faciles à repérer. Si aucune intervention n'est faite, la zone infestée peut s'étendre rapidement au cours de la génération suivante.

Les cocotiers plus âgés en plantations adultes peuvent aussi subir de fortes attaques et parfois même toute la couronne est atteinte. Après de telles défoliations on a remarqué que les cocotiers produisent un moins grand nombre de noix les six premiers mois puis, presque rien pendant les vingt mois suivants, la production ne redevenant normale qu'au bout du quarantième mois, soit seulement au cours de la quatrième année suivant la défoliation.

V. — SURVEILLANCE ET SEUIL CRITIQUE

Etant donné le grégarisme de l'espèce et la grande quantité d'œufs pondus, dès qu'un arbre est attaqué le nombre de chenilles est important et le seuil critique est en général atteint.

La surveillance phytosanitaire, à cause de la localisation de l'espèce en particulier en jeunes cultures, sera effectuée sur 2 arbres/ha et le comptage des chenilles sur une feuille de niveau moyen 9-14 ou 19 selon l'âge des palmiers. Le seuil critique est pour la palme la plus infestée de 10 chenilles sur les jeunes arbres, et 20 à 25 pour les arbres adultes.

VI. — MÉTHODES DE LUTTE

En jeunes plantations quand les palmiers sont accessibles, les attaques étant localisées sur quelques arbres et les chenilles grégaires, un ramassage et une destruction manuelle peuvent être effectués. Les cocons étant tous les uns à côté des autres peuvent également être ramassés facilement.

Lorsque les cocotiers sont plus âgés et les palmiers inaccessibles, ou que l'infestation est généralisée avec une population supérieure au seuil critique sans un contrôle biologique suffisant, un traitement chimique doit être fait.

Autrefois, contre ce ravageur on a utilisé des préparations à 0,2 p. 100 de DDT ou d'HCH en poudrages.

L'arséniate de plomb a été employé également avec succès. Le triazophos à la dose de 560 g de m.a./ha et l'aziphos-méthyl, avec 250 g de m.a./ha, ont aussi donné de bons résultats mais ces insecticides ne sont pas très sélectifs. Par contre, les chenilles montrent une très grande sensibilité lorsqu'elles sont traitées avec une solution de Derris.

En conséquence des traitements avec des pyréthrinoides de synthèse doivent être, si nécessaire, très efficaces avec, par exemple, le décaméthrine (Decis) à la dose de 10 g de m.a./ha, la perméthrine (Ambush) 30 g de m.a./ha ; ou bien aussi le fenvalérate à 20 g de m.a./ha. Mais, pour des traitements localisés, le carbaryl à la dose de 1,2 kg de m.a./ha donne de bons résultats ou, encore mieux, le *Bacillus thuringiensis* à 1 kg/ha.

CONCLUSION

Latoia lepida, bien que très polyphage, est un des ravageurs les plus fréquents du cocotier dans le Sud-Ouest asiatique et en particulier en Indonésie.

En général les très nombreux parasites et en particulier *Apanteles*, *Chaetexorista* ainsi que les épizooties sont les facteurs limitants de l'espèce qui, en dépit de son grégarisme et de sa forte fécondité, ne forme pas très souvent des populations importantes. Mais en cas de pullulations les arbres attaqués, surtout en jeunes cultures, sont totalement défoliés et sur cocotiers adultes les dégâts peuvent s'étendre et provoquer des pertes de production sur une période de quatre ans.

En plantations industrielles des îlots de végétation, avec des palmacées naturelles comme le *Metroxylon*, favorisent le maintien de l'espèce et, par suite, sa dispersion sur les cocotiers ; cette plante-hôte devra donc si possible être éliminée.

Dès l'apparition des dégâts de *L. lepida* une surveillance accrue doit être effectuée pour déceler les foyers et les réduire par ramassage manuel des chenilles et cocons ou par des traitements si la méthode précédente ne peut être utilisée.

Remerciements. Nous remercions le P.T. Perkebunan XI qui nous a facilité nos travaux.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ALIBERT H. (1951). — Les insectes vivant sur les cacaoyers en Afrique Occidentale. *Mem. Inst. fr. Afr. noire*, 15, 174 p.
- [2] CHILD R. (1964). — *Coconuts* Longmans, 2nd Ed., 1974, 335 p.
- [3] CORBETT G. H. (1931). — Entomological notes. First quarter, 1931. *Malay. agric. J.*, 19, p. 194-196.
- [4] CORBETT G. H. (1932). — Insects of coconuts in Malaya. *Gen. Ser. Dept. Agric. Straits Sett. & FMS Bull.*, No. 10, 106 p.
- [5] CORBETT G. H. and PAGDEN H. T. (1941). — A review of some recent entomological investigations and observations. *Malay. Agric. Journ.*, XXIX, p. 347-375.
- [6] CRI, Sri Lanka (1966). — Nettle grub, locust, bagworm, pests of the coconut palm. *Leaflet No. 40*, July.
- [7] DAMMERMAN K. W. (1929). — The Agricultural Zoology of the Malay Archipelago, Amsterdam. J. H. de Bussy Ltd., 473 p.
- [8] FERRIERE C. (1941). — New species of *Euplectrini* (Hym. Chalcidoidea) from Europe, Africa and Asia. *Bull. ent. Res.*, 32, p. 17-48.
- [9] HUTSON J. C. (1923). — Some Insect Pests of the Coconut Palm. *Trop. Agric.*, IX, p. 103 and *Year book Dept. Agr. Ceylon*, p. 37, 1925.
- [10] KALSHOVEN L. G. E. (1950-51). — *De Plagen de Cultuurgewassen in Indonesie*. Den Haag, Van Hoeve, 2^{de} éd., 1016 p.
- [11] KALSHOVEN L. G. E. (1950-51) (1981). — The pests of crops in Indonesia. *Revised in english De Plagen de Cultuurgewassen in Indonesie* by Van der Laan P.A. P. T. Ichtjar Baru — Van Hoeve, Jakarta, 701 p.
- [12] LEPESME P. (1947). — *Les insectes des palmiers*. Lechevalier Ed., 903 p.
- [13] LEVER R. J. A. W. (1964). — Notes on some parasites, hyperparasites and predators of coconut pests in Malaya. *Plant Prot. Bull. FAO*, 12, p. 42-43.
- [14] LEVER R. J. A. W. (1969). — Pests of the coconut palm. *Plant Production and Protection Series*, FAO, No. 18, 190 p.
- [15] OOI A. C. P., CHOON N. E., LIM G. S. (1981). — A compendium of economic entomology in Peninsular Malaysia. *Min. Agr. Malaysia, Dept. Agr., Bull.* No. 156, 233 p.
- [16] PERERA P. A. C. R. (1968). — Pest control by the Biological Method. *Ceylon Coconut Planters' Rev.*, 5(2), p. 63-73.
- [17] PIEPERS M. C. et SNELLEN P. C. T. (1903). — Énumération des lépidoptères hétérocères recueillis à Java par M. C. Piepers. *Tijdschr. Entomol.*, 45, p. 151-242.
- [18] RAMAKRISHNA AYYAR (1942). — *Ind. Journ. Ent.*, IV, p. 171.
- [19] THAMPAN P. K. (1981). — *Handbook on coconut palm*. Oxford and IBH Publishing Co. Ed., 311 p.
- [20] TJOA TJIEN MO (1953). — Memberantas Hama-Hama Kelapa dan Kopra. Noordhoff-Kolff. Jakarta, 270 p.
- [21] VAN HALL C. J. J. (1921). — Ziekten en Plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsche-Indie. Meded. Inst. Plantenziekten, Buitenzorg. (ann. mult.)
- [22] VENKATSUBBA C. S. (1938). — Pests of coconuts in the State. *Bull. Dept. Agr. Cochin. Str. Ent. Ser.*, No. 4.
- [23] WICKREMasinghe M. B. (1969). — *Chrysis shanghaiensis* (Hymenoptera: Chrysidae), a new species to Ceylon. *Ceylon Coconut Q.*, 20(3), p. 131-133.
- [24] YUNUS A. and HO T. H. (1980). — List of economic pests, host plants, parasites and predators in West Malaysia (1920-1978). *Min. Agric. Malaysia. Bull.*, No. 153, 538 p.

SUMMARY

***Latoia (Parasa) lepida* (Cramer) *Lepidoptera Limacodidae*, a coconut pest in Indonesia.**

R. DESMIER de CHENON, *Oléagineux*, 1982, 37, N° 4, p. 177-183.

The *Limacodidae Latoia (Parasa) lepida* (Cramer) is common in all South-West Asia, particularly in Indonesia, but although it is very polyphagous it attacks coconut for preference. The caterpillar with its pale blue median band and the adult with yellowish-green wings, dark brown at the base and light brown at the distal end, are easily recognized. The larval cycle lasts a little more than two months; incubation of the eggs takes 6 days, the larval stages 40 days, and pupation 22 days. The cycle may vary a lot depending on the climatic conditions. The time of reactivation always coincides with the start of the rains. The species is characterized by gregariness and high fertility, but the parasite complex, made up of many insect-eaters of which the most efficient are the braconidae *Apanteles parasae* Rohw. and the tachinid fly *Chaetoxorista javana* Br. and B., both on larvae, usually keeps down the populations. In their absence and also because the parasites develop mainly on the later larval stages, damage is often spectacular and the young coconuts can be completely defoliated, only the midrib remaining on the rachis. On mature trees such defoliation causes very heavy yield losses for more than three years. Periodical checks are necessary, and the critical threshold is 10 caterpillars per frond in young palms and 20-25 in mature ones. When hand collection of the caterpillars and cocoons cannot be done on trees which are too tall, or if the attack is too severe, the most effective products are carbaryl and *Bacillus thuringiensis* for small foci and pyrethrinoids such as decamethrin or permethrin for larger areas. A preventive measure consisting in the elimination of preferential host plants such as *Metroxylon* round the edges of the plantations can avoid foci being kept in being.

RESUMEN

***Latoia (Parasa) lepida* (Cramer), *Lepidoptera Limacodidae*, plaga del cocotero en Indonesia.**

R. DESMIER de CHENON, *Oléagineux*, 1982, 37, N° 4, p. 177-183.

El *Limacodidae Latoia (Parasa) lepida* (Cramer) frecuente en todo el Sudoeste de Asia y particularmente en Indonesia, es una especie muy polífaga pero que ataca preferentemente el cocotero. La larva tiene una banda de un color azul pálido en la parte media, y el adulto tiene alas de un color verde amarillento, pardo oscuro en la base y pardo claro en la parte distal; ambos son fácilmente reconocibles. El ciclo larval es un poco mayor de dos meses, siendo de 6 días la duración de incubación de los huevos, de 40 días la de los estados larvales y de 22 días la de la ninfosis. El ciclo puede variar notablemente con arreglo a las condiciones climáticas. El período de reactivación coincide siempre con la vuelta de las lluvias. La característica de la especie es su gregarismo y su alta fecundidad, pero el complejo parasitario, que incluye numerosos entomófagos, los más eficaces de los cuales son, para las larvas, el braconidae *Apanteles parasae* Rohw. y la taquinaria *Chaetoxorista javana* Br. & B., limita las poblaciones por lo general. En ausencia de los mismos, y también porque los parásitos se desarrollan principalmente en los estados larvales mayores ya, los daños son muchas veces espectaculares y los cocoteros jóvenes pueden quedar totalmente defoliados, permaneciendo en los raquis tan sólo las nervaduras centrales. En árboles de edad tales defoliaciones traen pérdidas de producción considerables durante más de 3 años. Se necesitan controles periódicos, y el índice crítico es de 10 larvas por hoja en los cultivos jóvenes y 20 a 25 en cocoteros adultos. Los productos más eficaces, cuando la recogida manual de las larvas y pupas ya no puede realizarse en los árboles demasiado altos, o si el ataque es demasiado importante, son el carbaril m.a. y el *Bacillus thuringiensis* para los pequeños focos, y en el caso de superficies mayores, los piretrinoides como decametrine o permetrine. Un método preventivo, como es la eliminación de plantas hospederas preferentes tales como *Metroxylon* en las inmediaciones de las plantaciones, puede suprimir los focos.

***Latoia (Parasa) lepida* (Cramer) *Lepidoptera Limacodidae*, a coconut pest in Indonesia**

R. DESMIER de CHENON (1)

This species is known throughout Indomalaysia, from India and Sri Lanka to Malaysia and the Indochinese peninsula (mainly Vietnam), Indonesia, China and as far out as New Guinea. But it was wrongfully reported in West Africa and Mozambique. In Indonesia, it is very frequent in South Sumatra in the Lampung region, and also in Java, but it is never found above 1 500 m in altitude.

The caterpillar is highly polyphagous; apart from palms, it is found on very many crops such as coffee, cacao, tea, pepper and banana, on fruit trees like the mango, *Eugenia*, *Nephelium*, on bush legumes, *Cassia*, *Glinicidia*, and aven on ornamental plants, *Gardenia*, *Rosa*.

Many other host plants have also been mentioned, but *Latoia lepida* is above all harmful to the coconut, of which it is one of the main pests and on which it can cause very considerable defoliation. The *Borassus*, *Metroxylon* and *Nypa* palms are also heavily attacked, but curiously enough we have never found any infestations in oil palm.

I. — DESCRIPTION OF THE DIFFERENT STAGES

Adult.

The average wingspan of the male is 30 mm (the range is 24 to 30 mm, some being very small when the caterpillars have gone short of food); the female has a much sturdier body and an average wingspan of 40 mm (from 30-45 mm).

The overall colour pattern of the butterfly is similar in both sexes, but the antennae of the female are filiform whereas the first third is pectinate in the male (Fig. 1). The head and thorax are yellowish green, and on the latter there is a large reddish-brown dorsal patch narrowing to the fore and edged with a darker line. The abdomen is reddish-brown, and the legs are dark red-brown with well-developed tufts of bristles.

The forewings are largely dark brown at the base. A brownish, sinuous line starts at the costal edge two-thirds of the way down the wing and crosses it obliquely to the middle of the lower edge, marking off at the rear a light brown zone with reddish glints darker than the fore and middle parts, which are yellowish

(1) I.R.H.O. Entomologist, stationed in Indonesia.

green. A brownish fringe surrounds the outer edge of the wing. The rear wings are light brown at the base, darkening towards the distal area. The colouring of the undersides of the wings is fairly similar but the pattern is only faintly marked.

Caterpillar.

In its last instar, when fully developed, it is 20-25 mm long. The overall colour is yellowish green, with a characteristic wide, pale blue band bordered by a dark brown line running down the middle of the back. This band widens on the second thoracic segment and takes on a slightly reddish hue; on the third segment it widens again into a lozenge shape; on the abdominal segments its edges are straight. In the anal region on the last abdominal segment it is replaced by two velvety black, quadrangular patches set side by side. Another wide band runs along each side of the caterpillar, but unlike the dorsal one it is dark green; it disappears after the seventh abdominal segment and is replaced on the eighth by a velvety black oval patch.

The body is covered with tubercles bristling with spines, all much the same length, which are light green with a slightly darker tip and set in a ring round a reddish central mucro covered in dense, short hairs giving it a velvety appearance; these hairs are highly irritant.

The first thoracic segment, membranous and retractile, bearing well-developed dorsal protuberances, covers the head permanently; it is hidden under the second segment, which has four protuberances in a semi-circle in front. On the third segment, there is a dorsal protuberance on either side of the lozenge-shaped part of the median band, as well as lateral ones. The abdominal segments have the same sort of dorsal and lateral protuberances, except for the eighth, which has larger ones like those on the forepart of the caterpillar. The ninth segment ends in two short anal protuberances. The caterpillar is lighter or darker in colour depending on the host plant; the above description is that of caterpillars living on coconut (Fig. 2).

Cocoon.

The cocoon is longer than it is wide, perfectly hemispherical, and covered with a fine web, especially along the sides. The average measurement is 12.7 mm long (12.2-13.5 mm) by 8.4 mm wide (7.6-9.0 mm) (Fig. 3). When newly-formed it is reddish-brown but quickly darkens to blackish-brown as it dries. The oldest cocoons are greyish-looking.

II. — BIOLOGY OF THE SPECIES

Laying takes place on the under-side of the fronds. The translucent eggs, 2 mm long, are oval, very much flattened and yellowish in colour. They are laid side by side in groups of 15 to 40. The females lay about 350 eggs in 3-5 days, but it has been known for one female to produce 660 eggs. Incubation lasts roughly one week (5-7 days). When hatched the caterpillars, 4-5 mm, are gregarious and remain so throughout their life. Even if, at the end of their development, they scatter over the leaflets, they always stay closely grouped and there are often several on one leaflet (Fig. 4). It is not uncommon for them to go from one frond to another in procession.

The caterpillars go through seven larval stages, often eight for females. In the first instars the protuberances are very marked to the fore and rear of the body; from the fifth onwards they are practically the same size; in the first two they are completely yellow, and it is in the third instar that a band of indefinite outline and a diffused blue colour appears along the back, to become more distinct in the fourth and take on its final shape and tint in the fifth. The characteristic velvety-black anal patches develop in the sixth stage.

Larval development takes an average 40 days (32-46), but the caterpillars may spin their cocoons prematurely if they are short of food.

Pupation is also gregarious, and takes place on the leaf bases in the crown, on the stem under the fibres or, on young cocoons, at the collar; the cocoons are all clustered closely together. Pupation in July-August in West Java lasts an average 21-22 days for males and 22-24 for females, but it is known that it can last much longer in a dry period, the adults appearing only when the rains start.

The adults emerge from the cocoons at about 5 p.m. They are active in twilight and during the day remain clinging to the tips

of the more or less dried-up leaflets on the lower fronds, with their wings folded up in a ridge.

Summary of the cycle :

Egg	6 days (5-7),
Larval instars, 7-8	40 days (32-46),
Pupation	22 days (21-24).
Total	68 days (58-77).

N.B. — The data on the *Latoia lepida* cycle were obtained in West Java on the PTP XI Cika Sungka plantation in a wet season.

III. — PARASITISM

The parasite complex is often very large, its most frequent members being the *Hymenoptera Braconidae*, *Apanteles parasae* Rohwer at most larval stages, and the *Diptera Tachinidae*, *Chaetoxorista javana* Brauer and Bergenstamm. The latter lays a whitish egg on the old caterpillar, often on the forepart, and the young parasite larva penetrates its host and destroys its fatty tissue, although the caterpillar is still able to weave its cocoon, from which the tachinid fly eventually emerges. Since the caterpillars are gregarious, it can happen that virtually all the individuals in the same colony are parasited in this way. As for *Apanteles*, it develops in most of the larval instars except in very young caterpillars, and it even does so at the expense of *Chaetoxorista* larvae, consequently it is often more numerous than tachinae. At the end of their development cycle the *Apanteles* larvae leave the host and pupate under the remains of the caterpillar, forming a characteristic mass of white cocoons (Fig. 5).

Another *Diptera Calliphoridae*, *Sarcophaga antilope* (Bottcher) also occurs frequently, and so does the *Ichneumonidae*, *Trachysphyrus (Cryptus) oxymorus* (Tosquinet), which attacks the old larvae. Other parasitic *Diptera* can be found, although they are less common: *Seniorwhitea (Sarcophaga) orientalis* (Park.), *Calliphoridae*, *Exorista sorbillans* (Wied.) and *Bessa remota* (Aldr.), a *Tachinidae*.

Hyperparasite chalcids, *Eurytoma monemae* Ruschka and *Elasmus albomaculatus* Gahan, or *Eupelmus catoxanthae* Ferrière and *Pediobus detrumentosus* (Gah.) are often obtained, the first two from *Apanteles*, the last from tachinid pupae.

The *Chrysididae*, *Chrysis (Pentachrysis) shanghaiensis* Smith and *Stilbum splendidum* Fabricius are sometimes commensals of *L. lepida* cocoons, and use them as nesting sites.

The caterpillars of a *Pyralidae* microlepidoptera, *Phycita dentilunella* may also live on the cocoons, of which they devour and pierce the surface, thus opening the door to numerous pathogens or predators.

The entomopathogenic fungus *Cordyceps coccinea* is another attacker of the cocoons, and *Beauveria bassiana* parasites the caterpillars.

Moreover, the *Latoia* populations, which always start to build up at the beginning of the rains, are frequently decimated during the rainy season by a virus disease the efficacy of which is reinforced and the dispersal ensured by a *Diptera Ceratopogonidae*, genus *Forcipomyia*. This insect sucks the haemolymph of sick, then healthy caterpillars, vectoring and disseminating the disease, thus limiting the spread of the pest.

IV. — DAMAGE

As soon as they hatch the young caterpillars feed on the underside of the epidermis, stripping it off the leaflets, often at the tip where the eggs were laid. Then they start eating the edges of the leaflets and devour large areas of the lamina. When they have finished developing the whole leaflet will have been consumed systematically from tip to base, leaving only the midrib along which the notched indentations left by the caterpillars are still visible.

From soon after field planting the coconut can be severely attacked (Fig. 6). The first outbreaks of *L. lepida* are usually very localized, a few trees only are preferentially defoliated and thus easy to spot. But if nothing is done the infested area may enlarge rapidly in the course of the next generation.

Older cocoons in adults stands can also be heavily attacked, and sometimes even the whole crown is affected. It has been noted that after such defoliation the palms produce fewer nuts for the

first six months, then practically none at all for the next 20 months, and yield does not return to normal before the end of the 40th month, i.e. only in the course of the fourth year after defoliation.

V. — SURVEILLANCE AND CRITICAL LEVEL

Because of the gregariness of the species and the considerable quantity of eggs laid, there is a large number of caterpillars right from the start of an attack on a tree, and the critical threshold is usually crossed.

In view of the fact that the species is particularly centred on young stands, phytosanitary surveillance will consist in a check of 2 trees/ha and a count of caterpillars on a leaf of average level, 9 to 14 or 19, depending on the age of the palms. The critical threshold is 10 caterpillars on the most infested frond in young trees, and 20-35 in mature ones.

VI. — MEANS OF CONTROL

In young plantings, when the fronds are accessible, the attacks confined to a few trees and the caterpillars closely grouped, they can be collected by hand and destroyed. As the cocoons are all side by side, they too can easily be dealt with in the same way.

When the trees are older and the leaves out of reach, or when the infestation is general, with a population above the critical threshold and no adequate biological control, chemical treatment must be given.

Formerly, preparations at 0,2 p. 100 DDT or HCH in a dust spray were used against this pest. Lead arsenate has been used with equal success. Triazophos at the rate of 560 g a.i./ha and azinphos-methyl at 250 g a.i./ha are other products which have

given good results, but these insecticides are not very selective. On the other hand, the caterpillars prove very sensitive when treated with a Derris solution. Consequently, synthetic pyrethrinoids should be very effective, for example decamethrine (Decis) at 10 g i.a./ha, permethrine (Ambush) at 30 g a.i./ha, or again, fenvalerate at 20 g a.i./ha. But for localized treatments carbaryl at the rate of 1.2 kg a.i./ha gives good results, or, better still, *Bacillus thuringiensis* at 1 kg/ha.

CONCLUSION

Although it is very polyphagous, *Latoia lepida* is one of the most frequent coconut pests in South-West Asia, particularly in Indonesia.

In general, the very numerous parasites, especially *Apanteles* and *Chaetoxorista*, as well as epizootic diseases are limiting factors for the species, which in spite of its gregariness and high fertility does not very often form big populations. But when swarming does occur the palms attacked, notably those in young stands, are completely defoliated, and on mature palms the damage can spread and cause yield losses over a period of four years.

In commercial plantations pockets of vegetation with wild palms such as *Metroxylon* favour the maintenance of the species and its consequent dispersal amongst the coconuts; this host plant should therefore be eliminated.

As soon as *L. lepida* damage appears surveillance should be stepped up to find the foci and reduce them by hand collection of the caterpillars and cocoons, or by chemical treatments if the first method cannot be used.

Acknowledgments. We would like to thank P.T. Perkebunan XI, which facilitated our work.

