

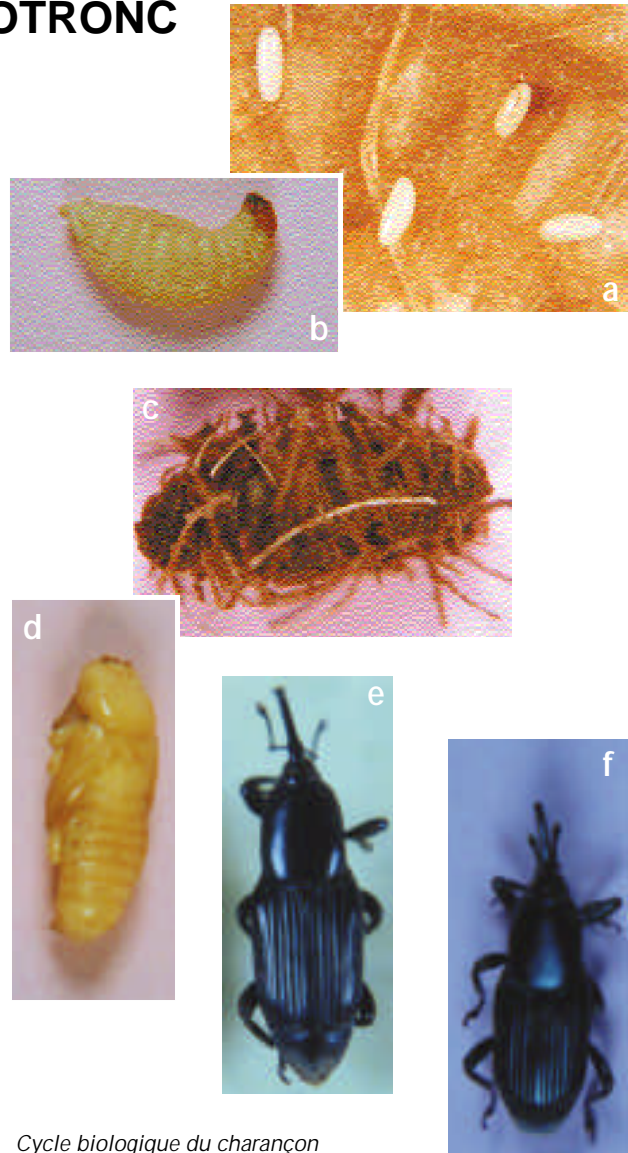
LE CHARANÇON DU PSEUDOTRONC DU BANANIER *ODOIPORUS LONGICOLLIS*

B. Padmanaban et S. Sathiamoorthy¹
(novembre 2001)

Biologie et cycle biologique

Le charançon ou foreur du pseudotrunc du bananier, *Odoiporus longicollis* Oliver (Coleoptera : Curculionidae), est l'un des principaux ravageurs des bananiers et des bananiers plantain. L'adulte, de couleur noire, mesure de 23 à 39 mm. Dans certaines zones bananières de l'Inde, on rencontre aussi des formes de couleur rouge. D'après les études qui ont été faites sur la reproduction de cette espèce, il apparaît que cette différence de couleur n'est pas due à un dimorphisme sexuel mais à une variation indépendante du sexe et à un phénomène de sympatrie (Dutt et Maiti 1972). Si les charançons ont une activité principalement nocturne, ils volent aussi de jour par temps nuageux et pendant les mois les plus frais de l'année. Ils demeurent en général à l'intérieur du pseudotrunc et dans les tissus en décomposition des pieds récoltés. Tous les stades biologiques du charançon sont présents tout au long de l'année chez les plants infestés. Les adultes volent facilement, ce qui leur permet de se déplacer d'une plante à l'autre.

Le charançon du pseudotrunc du bananier a une longue durée de vie, les adultes atteignant souvent un an. Le ratio sexuel observé dans les bananeraies chez les adultes est de 1:1,17 (mâle:femelle) (Dutt et Maiti 1972). Les structures sensorielles présentes sur le rostre permettent de différencier les mâles des femelles (Nahif *et al.* 2000). Pendant la période précédant la ponte, qui dure 15-30 jours, les charançons adultes s'accouplent de jour et de nuit. Après un unique accouplement, une femelle gravide pond en moyenne neuf œufs au rythme d'un œuf par jour. Insérant son ovipositeur dans des fentes pratiquées à l'aide du rostre dans la couche épidermique extérieure de la gaine foliaire, elle dépose des œufs de couleur blanc-jaunâtre et de forme elliptique dans les chambres aërières. La ponte se fait exclusivement dans les gaines foliaires. Quand la densité de population des charançons augmente, le nombre d'œufs pondus diminue considérablement, ce qui indique l'action d'une phéromone d'espacement, substance épideictique qui a un effet de dissuasion sur les femelles conspécifiques (Ranjith et Lalitha 2001).



Cycle biologique du charançon du pseudotrunc du bananier, *O. longicollis* :
a. œufs. b. larve. c. cocon. d. nymphe. e. femelle. f. mâle.

Les œufs sont de couleur crème et de forme cylindrique, avec des extrémités arrondies. Ils mesurent généralement 3,14 mm de long et 1,1 mm de diamètre. La période d'incubation dure de 3 à 8 jours. Les larves qui émergent des œufs sont charnues, apodes et de couleur blanc-jaunâtre. Elles se nourrissent des tissus succulents des gaines, dans lesquelles elles creusent une multitude de galeries qui peuvent atteindre la tige proprement dite. Si les larves émergent juste avant le stade de la floraison de la plante, il arrive qu'elles dévorent le bourgeon floral en ascension et la hampe à l'intérieur du pseudotrunc, bloquant l'émergence du bourgeon

B. Padmanaban, NIRCB

¹National Research Center for Banana (NRCB),
Tiruchirappalli, 620 017 Inde.

qui pourrit alors dans le pseudotrunc (Padmanaban *et al.* 2001). Dans les plantations sévèrement infestées, plus de 20 % des plantes ne fleurissent pas pour cette raison. Les galeries creusées par les larves ont 8 à 10 cm de profondeur. Envahissant la plante, elles peuvent atteindre le pédoncule du fruit ou, dans la région inférieure, le collet du rhizome. Il y a cinq stades larvaires. Le cinquième est un stade de pré-nymphose durant lequel les larves cessent de se nourrir et construisent un cocon en enveloppant leur corps de petits morceaux de matières fibreuses de la gaine. La nymphe est libre à l'intérieur du cocon. La vitesse de développement dépend fortement des facteurs climatiques, la durée du cycle étant plus longue en hiver qu'en été. En laboratoire, la période allant de la ponte jusqu'au stade adulte est de 44 jours.

Symptômes

Les charançons adultes sont attirés par les substances volatiles dégagées par les bananiers. L'infestation commence généralement quand les plantes ont cinq mois. Les premiers symptômes sont les suivants : petits trous de la dimension d'une tête d'épingle sur le pseudotrunc, extrusions fibreuses à la base des pétioles, présence de charançons adultes et exsudation de gomme. A un stade d'infestation avancé, le pseudotrunc, quand on l'ouvre, présente une multitude de galeries dans les gaines foliaires et dans la tige proprement dite. L'infection secondaire par des agents pathogènes produit une pourriture d'odeur nauséabonde. Si les galeries s'étendent à la tige proprement dite et à la hampe après la flo-



R. Thangavelu, NRCB

Pseudotrunc cassé près de la couronne par suite d'une infestation de charançons.



Symptômes d'infestation par le charançon du pseudotrunc du bananier (exsudation de gomme et galeries).

S. Sathiamoorthy, NRCB



Charançon adulte et larve se nourrissant d'une gaine foliaire.

S. Sathiamoorthy, NRCB

raison, les fruits ne se développent pas normalement, présentant un aspect déshydraté, et le régime mûrit prématurément.

L'infestation par les charançons entrave le transport des éléments nutritifs et de l'eau, retarde la croissance et le développement de la plante et la rend plus sensible à la verse, plus souvent associée aux infestations de nématodes. La tige, affaiblie par les galeries creusées par les larves, se casse parfois sous l'effet du vent ou du poids du régime à maturité. Les pertes de récolte varient entre 10 et 90 % selon le stade de croissance auquel se produit l'infestation et selon l'efficacité des méthodes de gestion. Les pertes sont d'autant plus sévères que l'infestation a lieu plus tôt au cours de la phase végétative (dès 5 mois).

Distribution

On pense que le charançon du pseudotrunc du bananier est originaire de l'Asie du Sud et du Sud-Est, qui est aussi le centre d'origine des bananiers et des bananiers plantain actuellement cultivés. On rencontre cet insecte en Inde, en Chine, en Malaisie, en Indonésie et en Thaïlande, où il est un des principaux prédateurs et représente une sérieuse menace pour les systèmes de production bananière (Valmayor *et al.* 1994). Sa densité de population varie d'une plantation à une autre. Il s'attaque de préférence aux bananiers plantain et aux bananiers d'altitude, et en particulier aux types 'Pome'. En l'absence de méthodes de gestion efficaces, il peut anéantir les récoltes, comme cela arrive assez couramment dans les systèmes de production bananière de l'Inde.

Méthodes de lutte

Les méthodes employées pour lutter contre le charançon du pseudotrunc du bananier varient largement en fonction du système de production. Dans les grandes plantations, on applique régulièrement des pesticides, tandis que les petits producteurs marginaux qui cultivent la banane pour leur subsistance n'ont pas les moyens de recourir régulièrement à des produits chimiques. Dans ces conditions, la lutte culturale apparaît comme la stratégie la plus appropriée car elle est à la fois facile à pratiquer et compatible avec d'autres méthodes de lutte. Les ennemis naturels - arthropodes, nématodes entomopathogènes et autres entomopathogènes - offrent de grandes possibilités pour réduire les populations de charançons dans les bananeraies fortement infestées. En outre, le criblage du matériel génétique de *Musa* devrait permettre d'identifier des sources génétiques de résistance pour les programmes d'amélioration variétale.

Lutte chimique

La lutte contre ce ravageur revêt un caractère complexe, car il échappe d'autant plus facilement à la destruction qu'il peut accomplir la totalité de son cycle biologique à l'intérieur du pseudotrunc. Les insecticides organochlorés ne sont plus utilisés aujourd'hui du fait du risque de développement de souches de charançons résistantes et en raison de préoccupations environnementales. Une méthode couramment employée actuellement consiste à injecter un composé organophosphoré systémique (comme le monocrotophos) dans le pseudotrunc. Il existe aussi d'autres méthodes : badigeonnage des bananiers avec des surfactants ou avec une bouillie contenant un insecticide ; pulvérisation et fumigation des espaces entre les gaines foliaires. La fumigation des plants avec du Celphos (comprimés de phosphore d'aluminium) est à éviter, surtout en phase végétative, en raison de la phytotoxicité de ce produit.

Lutte culturale

L'assainissement des plantations est indispensable pour lutter contre ce ravageur. Il est nécessaire d'éliminer les vieilles feuilles desséchées pour pouvoir détecter les symptômes d'infestation dès leur apparition et accroître l'efficacité des applications de pesticides. Il faut supprimer périodiquement les rejets, enlever les pseudotruncs infestés du champ et les détruire. Les souches de bananiers subsistant après la récolte, qui servent de refuges et de sites de reproduction aux charançons, doivent également être détruites. Comme l'ont montré les recherches du *National Research Centre for Banana* (NRCB) en Inde, le piégeage est un moyen efficace pour surveiller et réduire les populations de charançons adultes. Entre le disque placé sur la souche et le pseudotrunc fendu longitudinalement, on a constaté que le premier piège, qui suscite l'exsudation de davantage de fluides de la plante, est le plus efficace. Mais de manière générale, les pièges contenaient un plus grand nombre de charançons du bulbe que de charançons du pseudotrunc (Padmanaban *et al.*, non publié). Le NRCB a entrepris des recherches sur l'utilisation de phéromones pour piéger et détruire les populations de charançons.

Lutte biologique

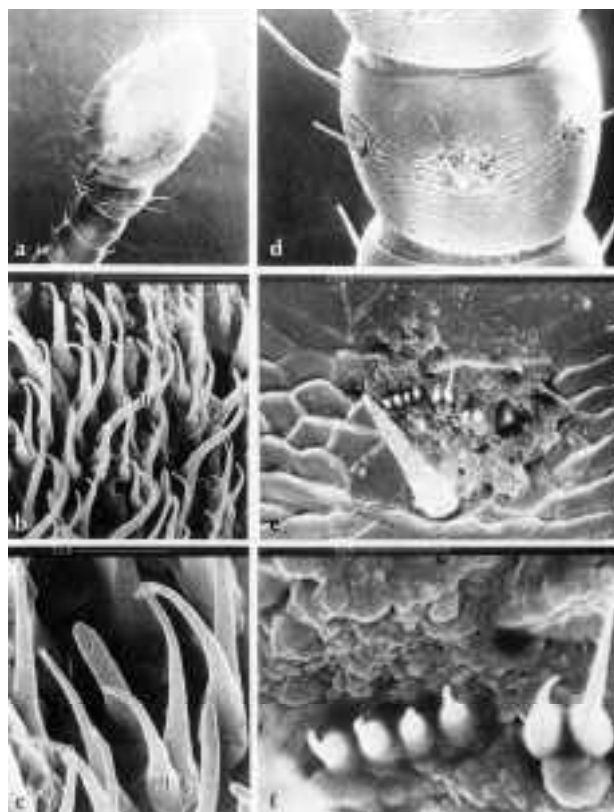
Les recherches sur la lutte biologique contre le charançon du pseudotrunc du bananier sont insuffisantes et les données

sur ce sujet sont rares. Deux espèces de perce-oreille qui se nourrissent des larves et nymphes de ce ravageur ont été identifiées en Chine. On a également signalé l'existence d'un acarien qui parasite les larves et les adultes. Des essais de lâcher d'un acarien ectoparasite, *Uropodia* sp., sur des populations de charançons adultes ont été assez peu efficaces.

Le champignon entomopathogène *Metarhizium anisopliae* a induit une mortalité supérieure à 90 % en laboratoire. On a également isolé des champignons tels que *Fusarium solani*, *Mucor heimalis*, *Aspergillus niger* et *Scopulariopsis brevicaulis* chez des populations de charançons au champ. Mais bien que ces champignons entomopathogènes aient provoqué plus de 90 % de mortalité en laboratoire, on est encore loin du stade où l'on pourra les utiliser dans les plantations, car il reste à déterminer leur innocuité vis-à-vis des organismes non ciblés et à mettre au point des méthodes efficaces pour les produire en grande quantité et les appliquer. Il n'a pas encore été possible d'isoler des nématodes entomopathogènes dans les zones où le charançon du pseudotrunc est endémique.

Résistance de la plante hôte

La résistance de la plante hôte pourrait offrir une solution à long terme aux infestations de charançons du pseudotrunc.



Structures sensorielles : antennes du charançon adulte (cliché obtenu par microscopie électronique à balayage).
a. Antennes avec sensilles pileuses. b. Sensilles de type II.
c. Sensilles de type I et sensilles de type III de forme fourchue.
d. Segment d'antenne avec sensilles. e. Coupe d'un segment d'antenne avec sensilles de type I et de type II. f. Sensilles de type II : variante à base nettement gonflée, s'amincissant progressivement à l'extrémité, connue sous le nom de "pick & ringel" (grossissement).

Des criblages et des études sont encore nécessaires pour déterminer la résistance à ce ravageur, mais il apparaît d'ores et déjà que le charançon, grâce à diverses structures sensorielles localisées à l'extrémité des antennes et sur les pièces buccales, fait preuve d'un degré élevé de préférence pour certains hôtes. La résistance au charançon du pseudotrunc semble dépendre des caractéristiques morphologiques et anatomiques de la gaine foliaire, ainsi que de l'interaction des substances chimiques présentes dans la sève, ce qui laisse à penser qu'elle fait intervenir une combinaison de mécanismes d'antixénose et d'antibiose. Le criblage au champ de 212 accessions de bananiers appartenant à différents groupes génomiques a permis d'identifier 27 accessions faisant preuve de tolérance au ravageur (Charles *et al.* 1996). Au NRCB, le criblage en laboratoire de 119 accessions a mis en évidence un degré élevé de résistance chez des clones de *Musa balbisiana* tels que Bhimkol, Athiakol, Elavazhai et Sawai. En général, les bananiers plantain sont les hôtes préférés du charançon du pseudotrunc.

Besoins en matière de recherche

Il existe encore beaucoup de lacunes dans la connaissance du charançon du pseudotrunc du bananier. Par exemple, on sait peu de choses sur la dynamique des populations et la bionomie de ce ravageur, et les études sur les pertes de rendement sont incomplètes. Il faudrait aussi déterminer les effets des différents systèmes de production sur les populations de charançons et évaluer les seuils économiques pour chacun de ces systèmes.

Les méthodes de lutte non chimique, comme le piégeage, méritent davantage d'attention. De même, il faudrait entreprendre des études plus approfondies sur les ennemis naturels du charançon du pseudotrunc afin d'identifier et d'isoler d'éventuels parasites, prédateurs et agents pathogènes. Il est également nécessaire de standardiser les méthodes d'introduction d'entomopathogènes et de faire des essais au champ pour identifier celles qui offrent le meilleur rapport coût-efficacité. Il reste aussi à isoler, identifier et tester des substances sémi-chimiques (phéromones et kairomones) qui pourraient constituer l'une des composantes d'une stratégie de lutte intégrée.

Dans les criblages, on utilise actuellement diverses méthodologies pour identifier les clones résistants. Il convient d'affiner ces méthodologies et d'intensifier les efforts pour identifier des génotypes résistants ou tolérants, car la résistance de la plante hôte apparaît comme la seule stratégie de lutte viable à long terme. Il est indispensable d'étudier les différents mécanismes de résistance de manière détaillée afin de définir les critères de sélection de sources de résistance qui conféreront davantage d'efficacité aux stratégies d'amélioration et permettront de réduire la durée des essais variétaux.

Références

- Charles J.S.K., M.J. Thomas, R. Menon, T. Premalatha & S.J. Pillai. 1996. Field susceptibility of banana to pseudostem borer *Odoiporus longicollis* Oliver. P. 32 in Abstracts of papers. Symposium on Technological advancement in banana/plantain production and processing - India-International, 20-24 Aug. 1996 (N.K. Nayar & T.E. George, eds). Kerala Agricultural University, Mannuthy, Inde.
- Dutt N. & B.B. Maiti. 1972. Bionomics of the banana pseudostem weevil, *Odoiporus longicollis* Oliv. (Coleoptera: Curculionidae). Indian J. Entomology 34:20-30.
- Nahif A.A., B. Padmanaban & P. Sundararaju. 2000. Ultrastructure of the banana pseudostem weevil, *Odoiporus longicollis* (Coleoptera: Curculionidae). Poster presented at the Entomocongress 2000: Perspectives for the New Millennium, 5-8 November 2000, University of Kerala, Trivandrum, Inde.
- Padmanaban B., M. Kandawamy, S. Uma & S. Sathiamoorthy. Relative susceptibility of *Musa* germplasm to banana stem weevil, *O. longicollis* Oliver (Coleoptera: Curculionidae) (*non publié*).
- Padmanaban B., P. Sundararaju & S. Sathiamoorthy. 2001. Incidence of banana pseudostem borer, *O. longicollis* Oliv. (Coleoptera: Curculionidae) in banana peduncle. Indian J. Entomology 63(2).
- Ranjith A.M. & N. Lalitha. 2001. Epideictic compounds from the banana pseudostem weevil, *O. longicollis* Oliver. Pp. 59-61 in Innovative pest and disease management in horticultural and plantation crops (S. Narasimhan, G. Suresh & S. Daniel Wesley, eds). SPIC Science Foundation, Chennai, Inde.
- Valmayor R.V., R.G. Davide, J.M. Stanton, N.L. Treverrow & V.N. Roa (eds). 1994. Banana nematodes and weevil borers in Asia and Pacific: Proceedings of a conference-workshop on nematodes and weevil borers affecting bananas in Asia and the Pacific, 18-22 April 1994, Serdang, Selangor, Malaysia. INIBAP/ASPNET, Los Baños, Philippines. 258pp.