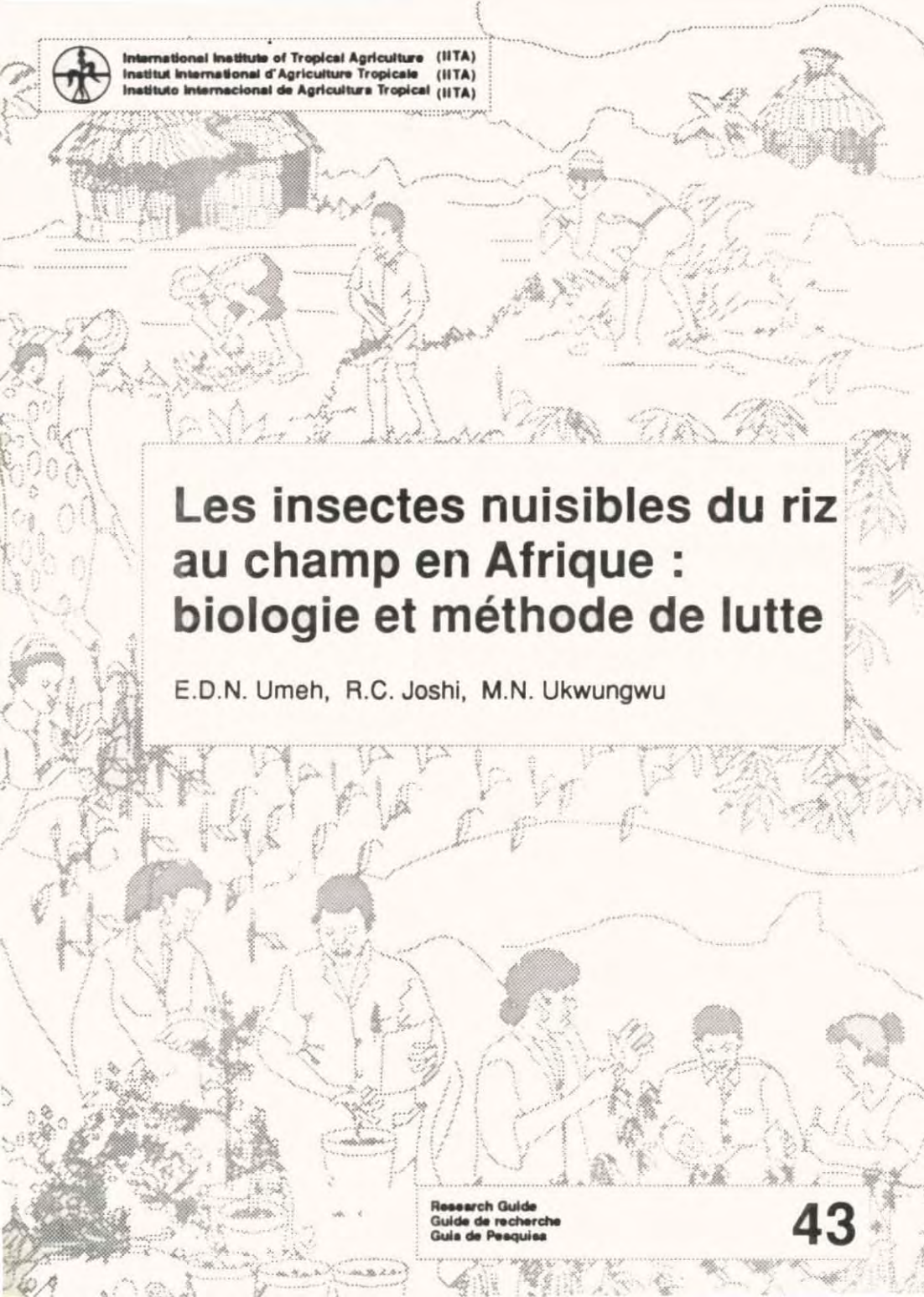
International Institute of Tropical Agriculture (IITA)
Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA)
Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA)



Les insectes nuisibles du riz au champ en Afrique : biologie et méthode de lutte

E.D.N. Umeh, R.C. Joshi, M.N. Ukwungwu

Research Guide
Guide de recherche
Guia de Pesquisa

43

Guide de recherche de l'IITA No. 43

Les insectes nuisibles du riz au champ en Afrique : biologie et méthode de lutte

E.D.N. Umeh, R.C. Joshi, M.N. Ukwungwu

Février 1993

Le présent document a été préparé en collaboration avec l'Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO) sous la supervision du Dr. B.N. Singh, sélectionneur du riz de l'ADRAO en poste à l'IITA.

E.D.N. Umeh est entomologiste (recherche appliquée) à l'université de technologie de l'Etat d'Anambra, campus d'Awka (Nigéria). R.C. Joshi, anciennement entomologiste du riz à l'IITA, travaille actuellement à l'Institut de recherche sur le riz des Philippines. M.N. Ukwungwu est entomologiste du riz à l'Institut national de recherche sur les céréales (NCRI) à Badeggi, Bida (Nigéria).

Institut international d'agriculture tropicale
Programme de la formation
PMB 5320
Ibadan
Nigéria

Tél.: (234-22) 400300-319
Télécopie: 874-1772276
Câble: TROPFOUND Ikeja
Tlx: 31417 ou 31159 TROPIB NG
EMail: Dialcom 157:CGI 072; Internet IITA @CGNET.COM

Guides de recherche de l'IITA

Les guides de recherche de l'IITA informent et guident les chercheurs et techniciens engagés dans des activités de recherche essentielles pour le développement agricole. Ils peuvent être utilisés pour la recherche et la formation et sont périodiquement mis à jour afin de refléter l'évolution de la connaissance scientifique.

L'IITA autorise la reproduction de ce document à des fins non lucratives. Pour toute reproduction de nature commerciale, contacter le Service des publications de l'IITA.

Texte	Kehinde Jaiyeoba
Dessins	Chiweta Onianwa
Mise en page	Nancy Jadu
Traduction de l'anglais	Binta Sall
Coordination	Rainer Zachmann

Umeh, E.D.N.; Joshi, R.C.; Ukwungwu, M.N. 1993. Les insectes nuisibles du riz au champ en Afrique : biologie et méthodes de lutte. Guide de recherche de l'IITA No. 43. Programme de la formation, Institut international d'agriculture tropicale (IITA), Ibadan, Nigéria. 30 p.

Les insectes nuisibles du riz au champ en Afrique : biologie et méthode de lutte

Objectif. Ce guide a pour objectif de vous permettre :

- d'identifier les principaux insectes nuisibles du riz au champ et de décrire leur biologie, leur répartition géographique, les symptômes et dégâts qu'ils provoquent;
- de lutter contre ces ravageurs.

Matériel nécessaire

- Des spécimens d'insectes adultes, d'œufs, de larves et de pupes des principaux ravageurs.
- Des échantillons de plants infestés par divers ravageurs.
- Des spécimens et/ou des diapositives sur les parasites et prédateurs connus des principaux insectes nuisibles du riz.
- Des insecticides systémiques granulaires comme le Carbofuran ou l'Isazofos.

Travaux pratiques

- Etudier les spécimens des ravageurs à différents stades de développement.
- Aller au champ pour identifier les différents ravageurs et leur dégâts, ainsi que leurs ennemis naturels.
- Démontrer les méthodes de lutte.
- Inspecter et évaluer les dégâts sur les variétés résistantes et sur celles sensibles aux insectes foreurs de tiges.

Questionnaire

1 Quelle est l'importance du riz en Afrique ?
2 Quels sont les rendements moyens du riz en Afrique ?
3 Quelles sont les pertes de rendement dues aux ravageurs dans votre pays ?
4 Comment pouvez-vous classer les insectes nuisibles du riz ?
5 Quels sont les foreurs de tiges importants chez le riz?
6 Quels sont les signes généraux des lépidoptères foreurs de tiges ?
7 Dans quelle zone la cécidomyie des galles du riz est-elle importante ?
8 Quel est le principal symptôme de la cécidomyie des galles du riz ?
9 Dans quelle zone la mouche diopside est-elle importante ?
10 Quels sont les symptômes du borer rayé des tiges ?
11 Quelles sont les cultures attaquées par le borer tacheté ?
12 Où trouve-t-on le borer blanc ?
13 A quel moment le borer jaune attaque-t-il ?
14 Quelles sont les plantes attaquées par le borer rose ?
15 Quels sont les insectes défoliateurs les plus importants ?
16 D'où la chenille à fourreau tire-t-elle son nom ?
17 Quels sont les dégâts des insectes enrouleurs de feuilles ?
18 Où est-ce qu'on rencontre le plus de chenilles légionnaires ?
19 Où trouve-t-on des coccinelles ?
20 Comment peut-on distinguer les sauteriaux des grillons ?

Les insectes nuisibles du riz au champ en Afrique : biologie et méthode de lutte

1 Importance des insectes nuisibles du riz
2 Les foreurs des tiges
3 Les défoliateurs
4 Les suceurs de plantes
5 Les dévoreurs de racines
6 Méthodes de lutte
7 Bibliographie

Résumé. Les insectes nuisibles sont une contrainte principale à la production du riz en Afrique et dans d'autres parties du monde. Ils occasionnent toujours des pertes de rendement de l'ordre de 30 à 100 %. Les mesures de lutte comprennent les méthodes culturales et biologiques, la résistance de la plante-hôte et les méthodes chimiques. Les méthodes chimiques présentent plusieurs inconvénients. La lutte intégrée contre les déprédateurs combine les avantages de plusieurs méthodes de lutte pour parvenir à des mesures écologiquement saines. Un bon système de lutte contre ces insectes nuisibles exige une connaissance adéquate de l'identité et de la biologie des ravageurs et de leurs ennemis naturels.

1 Importance des insectes nuisibles du riz

Environ 5,5 millions d'hectares sont actuellement emblavés en riz en Afrique. En 1988, la production de riz avoisinait 9,5 millions de tonnes. La plus grande partie de cette production provient des petits exploitants à faibles revenus. Leur rendement moyen à l'hectare est de 1,7 t.

Les attaques des insectes nuisibles constituent l'une des raisons de ce faible rendement. Les pertes de rendement peuvent atteindre 30 % pour le riz pluvial et être totales pour le riz de bas-fonds. Jusqu'à présent, les pertes causées par les attaques des insectes, n'ont pas reçu l'attention méritée en tant que contrainte principale à la production rizicole en Afrique.

Les pertes considérables, à la fois quantitatives et qualitatives, pourraient être dans la plupart des cas, réduites ou même évitées. Pour cela, toutefois, il faudrait connaître l'identité, la biologie, la nature et les symptômes des dégâts causés par les ravageurs afin d'adopter les méthodes de lutte appropriées.

Les insectes nuisibles du riz sont classés d'après la partie de la plante qu'ils attaquent :

- les foreurs de tiges,
- les défoliateurs,
- les suceurs de plantes (de feuilles, de tiges et de grains),
- les dévoreurs de racines.

La relation entre la phénologie des cultures et l'infestation du champ par les principaux insectes nuisibles est expliquée à la figure 1.

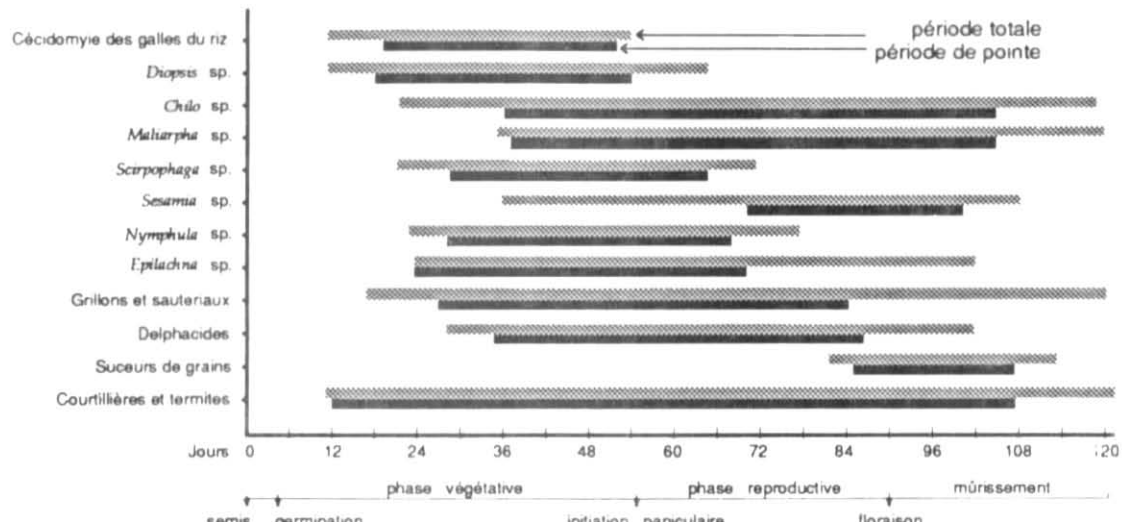


Fig. 1. Période d'activité totale et de pointe des insectes nuisibles du riz selon les différentes phases de croissance de la culture.

2 Les foreurs des tiges

Les insectes foreurs de tiges comprennent :

• la cécidomyie des galles du riz africain	-	*Orseolita oryzivora* Harris et Gagné	Diptère
• la mouche diopside	-	*Diopsis* spp.	"
• le borer rayé	-	*Chilo zacconius* Bleszynski	Lépidoptère
• le borer tacheté	-	*Chilo partellus* Swinhoe	"
• le borer blanc	-	*Maliarpha separatella* Rag.	"
• le borer jaune	-	*Scirpophaga* sp.	"
• le borer rose	-	*Sesamia* sp.	"

Les signes typiques des dégâts causés par la mouche diopside et les lépidoptères foreurs de tiges sont :

- les premiers symptômes se manifestent avec les "cœurs morts" chez les jeunes plants;
- des talles entières meurent suite à la consommation des tissus de la base de la tige par les foreurs de tiges;
- la verse peut se manifester surtout lorsque les vieux plants de riz sont attaqués;
- les panicules n'arrivent pas à sortir et se dessèchent;
- sur des plants de riz plus âgés, l'attaque se traduit parfois par un blanchiment des planicules;
- on peut avoir des panicules insuffisamment remplies et des grains de qualité médiocre suite aux attaques des foreurs de tiges.

La cécidomyie des galles du riz africain. *Orseolia oryzivora* Harris et Gagné est principalement un ravageur des zones humides. C'est un foreur des bourgeons

qui s'attaque au riz au cours de la phase végétative (de la plantule à l'initiation paniculaire).

Les adultes sont de petits insectes ressemblant à des moustiques. Ils mesurent entre 3 et 3,5 mm. Les femelles ont un abdomen robuste de couleur orange. Les mâles sont plus petits que les femelles et leur abdomen est mince et brun.

Les cécidomyies adultes sont cryptiques et nocturnes. Elles vivent environ 2 à 5 jours au cours desquels les femelles pondent 200 œufs chacune, principalement sur les feuilles du plant de riz, sur les gaines foliaires et les ligules.

Les œufs éclosent en 2 ou 3 jours et les asticots (larves) se glissent le long de la gaine foliaire, souvent sur un fil d'eau et pénètrent dans les bourgeons. L'alimentation des larves gonfle le bourgeon et creuse une cavité dans laquelle ces dernières s'installent. L'alimentation continue des larves détruit le bourgeon et fait s'allonger les tissus environnants pour former ce qu'on appelle la galle. La galle du riz est également appelée "feuille d'oignon ou pousse argentée" parce qu'elle ressemble à une feuille d'oignon et est de couleur argentée.

Les talles portant des galles ne produisent pas de panicules, d'où, chaque galle représente une talle perdue. Une infestation précoce et sérieuse peut provoquer un rabougrissement et une perte totale de rendement particulièrement dans des conditions humides et nuageuses.

Les larves et pupes complètent leur cycle de développement dans la cavité au niveau de la base renflée de la

galle. L'adulte encore dans son puparium, sort de la galle et s'échappe par un trou au bout de la galle en laissant son enveloppe pupale à moitié bloquée dans le trou. Il faut environ 22 à 26 jours pour que l'adulte émerge de l'œuf dans la galle.

En saison sèche, une petite population de cécidomyies peut survivre sur des repousses ou sur le riz sauvage.

La mouche diopside. *Diopsis longicornis (thoracica)* Dalman est un ravageur important du riz de bas-fonds, mais pose également un problème dans les zones de plateau où l'humidité est élevée. D'autres espèces de *Diopsis* présentes en Afrique sont : *D. apicalis* Dalman et *D. colaris.*

La tête de *D. longicornis* est orange et porte les yeux sur des tiges rougeâtres situées sur les côtés de la tête. Le thorax est d'un noir brillant avec deux épines tournées vers l'arrière et une paire d'ailes transparentes.

Les adultes sont des insectes grégaires et ils envahissent les pépinières en début de saison. Ils pondent leurs œufs sur les feuilles et les tiges des plantules et des nouveaux plants de riz repiqués. A l'éclosion, les asticots se déplacent vers la gaine foliaire et se nourrissent des tissus de la tige en dessous de la zone de croissance. La partie apicale de la plante est coupée de la base afin que le verticille central ne se déroule et ne s'assèche. C'est ce qu'on appelle la "maladie du cœur mort".

Les larves se nourrissent des tissus sains de la plante. Au fur et à mesure que la décomposition provoquée par l'alimentation des larves s'étale, les larves vont vers de nouvelles talles. La larve pleinement développée

s'installe dans la dernière talle-hôte où elle entre en pupaison.

Le borer rayé. *Chilo zacconius* Bleszynski est très largement répandu en Afrique de l'Ouest. Il s'attaque à la fois au riz de bas-fonds et de plateau de la phase végétative au mûrissement.

Les adultes sont de couleur jaune-pâle et leurs ailes antérieures et postérieures portent des points noirs.

Les œufs sont de couleur jaune-pâle et plats et sont pondus sur des rangées qui se chevauchent comme les écailles de poisson. La larve est de couleur ivoire avec sept bandes longitudinales sur le corps. Les larves de première génération peuvent se développer comme des semi-borers. Elles se nourrissent des feuilles et des gaines foliaires et la pupaison a lieu dans la gaine foliaire.

Les jeunes larves peuvent également pénétrer dans les jeunes plants de riz et se nourrir des tissus des tiges. Ceci résulte en la formation de "cœurs morts" semblables à ceux provoqués par la mouche diopside. Lorsque l'attaque intervient à un stade tardif, les panicules ne se remplissent pas, ce qui donne le phénomène appelé "têtes blanches".

Les larves de seconde génération causent des pertes économiques sur les plants de riz.

Le borer tacheté. *Chilo partellus* Swinhoe est largement répandu en Afrique orientale et australe où il s'attaque non seulement au riz, mais aussi au maïs et au sorgho.

Les adultes ont des ailes postérieures de couleur beige. Les ailes antérieures des femelles sont blanches alors que celles des mâles sont de couleur paille.

L'infestation commence à la phase végétative. Les œufs sont pondus sur des rangées de 50 à 100 qui se chevauchent sur la surface des feuilles. Chaque femelle peut pondre jusqu'à 300 œufs. Les œufs éclosent au bout d'une semaine. Les larves se nourrissent d'abord de feuilles et plus tard, pénètrent dans la tige. Leur alimentation aboutit aux cœurs morts chez les jeunes plants. Les larves matures sont de couleur chamois avec des bandes longitudinales discontinues. La pupaison a lieu dans la tige.

Le borer blanc. ***Maliarpha separatella*** **Rag.** est largement répandu en Afrique de l'Est, de l'Ouest et à Madagascar.

Les adultes sont de couleur paille et présentent une ligne brune proéminente sur le rebord des ailes antérieures. Ils attaquent le plant de riz à la phase complète de formation des talles.

Les œufs sont pondus en grappes sur la surface extérieure des feuilles. Ils éclosent au bout de 7 jours. Les larves émergentes ont une couleur allant du blanc perle au jaune pâle. Chaque larve s'introduit dans une talle juste au dessus du nœud.

Au fur et à mesure que la larve vieillit, son alimentation détériore la partie inférieure de la tige et empêche les grains sur la panicule affectée de mûrir.

Les dégâts de M. separatella ne provoquent pas les "têtes blanches" typiques des autres borers de tiges. Il

s'attaque également au riz sauvage. A la fin de la campagne rizicole, la larve de 6e stade hiberne à la base du chaume séché.

Le borer jaune. *Scirpophaga* sp. est largement répandu en Afrique de l'Ouest.

Les adultes ont des ailes de couleur blanc satiné qui se plient en forme de toit lorsqu'elles sont en repos. Le thorax est noir et les pattes blanches. Les femelles sont légèrement plus grosses que les mâles.

Le borer jaune est un ravageur des zones humides et il s'attaque aux plants de riz nouvellement repiqués jusqu'au stade de montaison. Les œufs sont déposés sur les feuilles et les gaines foliaires. A l'éclosion, les chenilles creusent dans la tige un petit trou de quelques centimètres juste en dessous du point de croissance. Elles dévorent tout l'intérieur de la tige jusqu'à la base et détruisent ainsi les talles. Ensuite, elles découpent une section de 4 cm dans la tige vide pour se loger et se mouvoir vers la talle suivante. Une fois dans la nouvelle talle, la vieille tige est abandonnée. La larve est semi-aquatique. Lorsqu'elle est pleinement développée, elle entre en pupaison à la base de la tige.

Le borer rose. *Sesamia calamistis* Hamps est l'espèce la plus importante des *Sesamia* en Afrique. Il est polyphage car il s'attaque au riz aussi bien qu'à d'autres céréales et aux graminées. Il est plus important pour le riz pluvial que pour le riz de bas-fonds et s'attaque aux plants de riz à leurs derniers stades de développement.

Les adultes sont de couleur brun clair. Les ailes antérieures ont quelques éclats de taches sombres et une large bordure blanchâtre. Les ailes postérieures sont de

couleur blanc perlé. Les adultes ont une bonne aptitude au vol.

Les œufs de couleur jaune sont pondus en grappes sur les gaines foliaires. La chenille est rose avec une tête de couleur brun clair en forme de capsule. La surface ventrale est toutefois plus claire que la dorsale. La jeune larve s'alimente d'abord de la gaine foliaire et ensuite pénètre dans la tige. Les larves plus vieilles s'alimentent plus voracement et peuvent trouer la tige. Lorsque la panicule est attaquée, on assiste au phénomène des "têtes blanches".

La larve pleinement développée a 30 mm de long. La pupaison a lieu à la base de la tige dans les plis de la gaine foliaire desséchée. La pupe est de couleur brun-rougeâtre, mais plus claire sur la face ventrale. Il y a deux épines dorsales et une légère protubérance ventrale à la partie postérieure de l'insecte.

3 Les défoliateurs

Parmi les défoliateurs les plus importants, il y a :

- la chenille à fourreau - *Nymphula depunctalis* Guen
- les enrouleuses de feuilles - *Marasmia sp. et Cnaphalocrocis sp.*
- la coccinelle - *Epilachna sp.*
- la chenille légionnaire - *Spodoptera sp.*
- les criquets de champ et les sauteriaux.

La chenille à fourreau. Les adultes de *Nymphula depunctalis* Guen. sont des petits papillons blanchâtres mesurant entre 6 et 10 mm et ayant des taches de couleur brun-noirâtre sur les ailes. Cette chenille est un ravageur des champs de riz où l'eau stagne.

Les œufs sphériques de couleur jaune sont pondus en grappes de 15 à 20 sur la surface inférieure des feuilles en contact direct avec la surface de l'eau. A l'éclosion, la jeune chenille découpe un morceau de feuille de riz pour s'y enrouler comme dans un fourreau en scellant les bords avec du matériel soyeux et ne laissant ouvert que le bout antérieur. La larve s'installe dans le fourreau où elle est protégée lorsqu'elle se déplace de feuille en feuille ou lorsqu'elle flotte sur l'eau stagnante.

La larve est aquatique. Il y a de l'eau dans le fourreau ce qui facilite la respiration de la larve par le biais de branchies filiformes situées le long de son corps. La larve se nourrit des feuilles en développement en grattant le tissu foliaire sur la face inférieure, ne laissant intact que l'épiderme

A chaque mue, la larve se débarrasse de son fourreau et en fabrique un nouveau. La larve qui arrive à maturité

rampe sur la plante et colle son fourreau sur une talle. A l'intérieur du fourreau, la larve tisse un cocon et entre en pupaison.

Et les adultes et les larves sont des insectes nocturnes. Les larves cachent leurs fourreaux lorsqu'elles flottent à la surface de l'eau dans la journée et grimpent sur les feuilles de riz pour s'alimenter au cours de la nuit. Les adultes sont bien visibles le jour dans les champs mais ils ne s'envolent que lorsqu'on les dérange.

Les enrouleuses de feuilles. Tels que *Marasmia* sp. et *Cnaphalocrocis* sp. se rencontrent partout en Afrique tropicale, équatoriale et australe.

Les adultes sont de minuscules phalènes d'environ 5 mm. Les côtés extérieurs de leurs ailes sont de couleur brun foncé et entourés de poils. Ils se cachent sous les feuilles de riz ou les adventices herbeuses durant la journée. L'accouplement et la ponte ont lieu la nuit.

Les œufs sont pondus par lots de 2 à 9 sur les feuilles. Ils sont ovoïdes et transparents. Au fur et à mesure qu'ils arrivent à maturité, ils deviennent jaunes.

Les larves émergentes se nourrissent d'abord des jeunes feuilles et plus tard, elles s'attaquent également aux autres feuilles du plant de riz. Les larves unissent les deux bords d'une feuille et se logent dans l'espace ainsi créé pour se nourrir des cellules parenchymateuses. Ceci provoque des striures longitudinales transparentes sur la limbe de la feuille. Lorsque celle-ci est très endommagée, elle s'assèche. Les plants fortement attaqués portent un nombre infini de feuilles enroulées. En cas de sérieuse infestation, le champ peut paraître brûlé.

La larve mature est jaune verdâtre avec une tête de couleur brun foncé. La pupaison a lieu à l'intérieur de la feuille enroulée dans des fils soyeux légèrement tissés.

Les chenilles légionnaires. *Spodoptera* sp. sont des ravageurs occasionnels mais qui causent des dégâts importants sur le riz. Elles sont plus nocives en riziculture sur les plateaux que dans les bas-fonds. Ce sont des insectes polyphages qui préfèrent le riz ainsi que d'autres graminées aux grains courts. Les chenilles légionnaires sont abondantes lorsque les pluies sont suivies d'une longue période de sécheresse. Les adultes peuvent migrer sur de longues distances. Par conséquent, les infestations peuvent provenir de populations venant de loin ou de populations locales.

La couleur des larves varie de vert à brun avec parfois des lignes de couleur vert-jaunâtre. Une armée de larves se déplace lentement dans le champ de riz et provoque la défoliation des plants. Cette défoliation peut être très grave et ne laisser que la partie basale des tiges dans le champ.

La coccinelle. *Epilachna* sp. est largement répandue en Afrique. Elle est principalement un ravageur du riz pluvial et attaque les plants de riz du stade de plantule à la maturation.

Les adultes sont des insectes de couleur orange ayant six taches noires sur chaque aile. Les œufs sont pondus sur les feuilles et à l'éclosion, donnent des larves grises qui blanchissent à la maturation. Sauf pour les pattes, le corps des larves est couvert de poils. La pupaison a lieu sur les feuilles. Et les adultes et les larves se nourrissent sur la surface de la feuille sans la percer.

Les grillons de champ et sauteriaux. Se rencontrent plus souvent sur les plateaux que dans les bas-fonds.

On peut distinguer les sauteriaux des grillons de champ parce qu'ils ont de courtes antennes. Les grillons possèdent de longues antennes qui dépassent leurs abdomens. Les grillons et sauteriaux déposent leurs œufs dans des oothèques dont chacune peut contenir entre 30 à 100 œufs. Ces oothèques sont recouvertes d'une sécrétion spumeuse et déposées dans le sol. Les œufs éclosent et donnent des larves qui muent plusieurs fois avant de devenir adultes.

Les larves et les adultes de ces insectes se nourrissent des feuilles de riz. Les grillons creusent des sillons dans les feuilles tout en laissant les bords intacts. Les sauteriaux eux, dévorent de larges portions des bords des feuilles.

Les larves des sauteriaux se nourrissent des plantules en germination dans les pépinières provoquant ainsi leur flétrissement. Les adultes attaquent à la fois les feuilles et les tiges des plants arrivés à maturité, causant ainsi le flétrissement de la panicule.

4 Les suceurs de plantes

Les suceurs de plantes comprennent **les insectes** qui se nourrissent en suçant les feuilles, **tiges et grains** des plantes.

Les suceurs de feuilles et de tiges. En Afrique, **les suceurs** importants de feuilles et de tiges sont : des cicadelles appartenant aux genres *Nephotettix* et *Cofana*; des delphacides appartenant aux genres *Nilaparvata, Sogatella* et *Sogatodes;* et des punaises appartenant au genre *Locris*.

Les larves et adultes de ces insectes sucent la sève de la plante. Une forte densité de population peut causer le flétrissement et l'assèchement des plantes, ce qui a pour résultat, le symptôme typiquement connu sous le nom de "brûlure des larves".

Les suceurs de grains. Il s'agit des punaises du riz. Les punaises importantes chez le riz en Afrique appartiennent aux genres *Stenocornis, Mirperus, Aspavia, Riptortus* et *Nezara*.

Les punaises du riz adultes envahissent les champs de riz à l'époque de la floraison et pondent leurs œufs sur les feuilles. Les adultes et les larves sucent les grains en formation, particulièrement lors de la phase laiteuse et farineuse. Le lait peut être totalement sucé, ce qui vide complètement le grain. L'attaque à la phase farineuse, donne des grains de mauvaise qualité, avec souvent des petites taches brunes indiquant les points d'alimentation de ces punaises du riz.

Les adultes ont une longue vie et sont très mobiles. Ils sont capables de localiser des rizières isolées.

5 Les dévoreurs de racines

Les dévoreurs de racines incluent les termites et les courtilières. Ils sont plus importants chez le riz pluvial.

Les adultes et les larves attaquent tous les plants de riz. Ils creusent des tunnels peu profonds dans le sol et se nourrissent des jeunes racines et des parties basales de la plante sous la surface du sol. Ceci provoque un flétrissement puis la mort de la plante.

Les termites s'attaquent aux racines des plants de riz, provoquant le jaunissement et le flétrissement des plantes. Parfois, la tige est coupée en petits morceaux qui sont transférés dans les galeries des termites pour consommation ultérieure.

Ces termites et courtilières sont d'importants ravageurs du riz irrigué également lorsqu'il n'y a pas un approvisionnement suffisant en eau.

6 Méthodes de lutte

Borers des tiges. On peut lutter contre les borers de tiges par les méthodes suivantes :

- méthodes culturales,
- lutte biologique,
- résistance de la plante-hôte,
- lutte chimique,
- protection intégrée.

Méthodes culturales. Ces méthodes culturales comprennent :

- L'utilisation de variétés précoces et le semis en début de saison afin que les plantes arrivent à maturité avant l'installation des ravageurs.

- L'entretien des champs pour qu'ils soient exempts d'adventices afin de se débarrasser des hôtes de substitution.

- L'utilisation des engrais en quantités modérées et de manière échelonnée le long du cycle de croissance afin de décourager le développement rapide et la multiplication des borers.

- La destruction de la paille de riz après la récolte afin d'éliminer les larves en diapause des lépidoptères borers de tiges. Cette destruction réduit la population qui démarrera l'infestation à la campagne suivante.

Il y a toutefois certaines pratiques culturales en Afrique, qui favorisent la propagation rapide et l'accroissement de la population des ravageurs. Il est donc conseillé **d'éviter** les pratiques ci-après :

- Acheter et vendre les plantules de riz au marché pour repiquage dans les diverses localités. Ces plantules portent souvent les germes invisibles d'une prochaine infestation au moment de l'achat ou de la vente.

- Semer les champs par phases au fur et à mesure que les ressources sont disponibles. Cela donne un semis échelonné ce qui fournit une alimentation continue et encourage la population des ravageurs à s'accroître tout au long de la saison.

- Récolter les panicules (laisser les hautes tiges), surtout pour les variétés précoces. Beaucoup d'espèces de lépidoptères borers de tiges complètent leur cycle et infestent les cultures tardives ou entrent en dormance sur la paille après la récolte jusqu'à la prochaine période de semis.

Lutte biologique. Traditionnellement, elle implique l'utilisation de parasitoïdes et de prédateurs pour contrôler les populations de ravageurs. Il existe en Afrique, des parasitoïdes et prédateurs de borers de tiges. Ce sont : les guêpes (ordre des Hyménoptères), les mouches (ordre des Diptères), les libellules (ordre des Odonata), les coléoptères (ordre des Coleoptera), les araignées (ordre des Araneida) et les acariens (ordre des Acarina).

La plupart de ces ennemis naturels sont connus pour avoir de bonnes potentialités en tant qu'agents de lutte biologique et des travaux sont menés partout en Afrique, pour évaluer leur efficacité.

Résistance de la plante-hôte. D'une manière générale, la résistance implique que la plante est soit invulnérable aux attaques (antixénose), soit moins vulnérable (antibiose), ou alors donne de bons rendements en dépit des attaques (tolérance).

L'utilisation de variétés résistantes/tolérantes, est une méthode bon marché de lutte qui est également compatible avec les autres méthodes de lutte. De nombreuses variétés de riz résistantes aux borers des tiges ont été mises au point et distribuées dans beaucoup de pays africains. Le problème avec les variétés résistantes toutefois, est que cette résistance tend à disparaître au bout de quelques années et que les ravageurs mettent en place des populations qui peuvent attaquer des variétés autrefois résistantes.

Lutte chimique. L'utilisation de pesticides pour lutter contre les borers de tiges n'a pas toujours réussi parce que ces derniers trouvent refuge dans les tiges. Seuls les insecticides systémiques peuvent pénétrer et les tuer dans les tissus de la tige elle même. Toutefois, la plupart des paysans africains ne peuvent pas se permettre d'acheter ces insecticides. Les insecticides systémiques peuvent se présenter en formulations liquides ou granulées.

Les formulations liquides sont généralement appliquées par des pulvérisations sur les surfaces foliaires. Mais elles tuent aussi les ennemis naturels des ravageurs. Ce phénomène introduit un déséquilibre dans le système ravageur/ennemi naturel de sorte que les ravageurs peuvent se multiplier de manière incontrôlée. Tout ceci aboutit à une résurgence et même à l'apparition de nouveaux ravageurs.

Les formulations granulées des insecticides systémiques sont les seuls types d'insecticides efficaces à cause de leur mode d'action sélectif. Leur utilisation est toutefois recommandée seulement en cas de besoin. Il faut les manipuler avec beaucoup de précaution à cause de leur toxicité élevée. Parmi les formulations granulées, il y a : le Carbofuran (furadan) 3G à 20 - 25 kg/ha et l'Isazofos (miral) 5G la dose de 10 - 15 kg/ha.

Protection intégrée. La protection intégrée est une stratégie utilisant une ou plusieurs méthodes de lutte de manière compatible afin de maintenir la population de ravageurs en dessous du seuil critique d'incidence économique. La protection intégrée s'appuie sur les pratiques culturales, la lutte biologique et la résistance de la plante-hôte; elle n'utilise les insecticides systémiques que lorsque la population de ravageurs dépasse le seuil économique (SE) (fig. 2). Ce seuil d'incidence économique représente une population de ravageurs telle qu'elle justifie le recours à des mesures de protection des végétaux. Le niveau de dégât économique (NDE) représente une population de ravageurs telle qu'elle peut causer des pertes économiques.

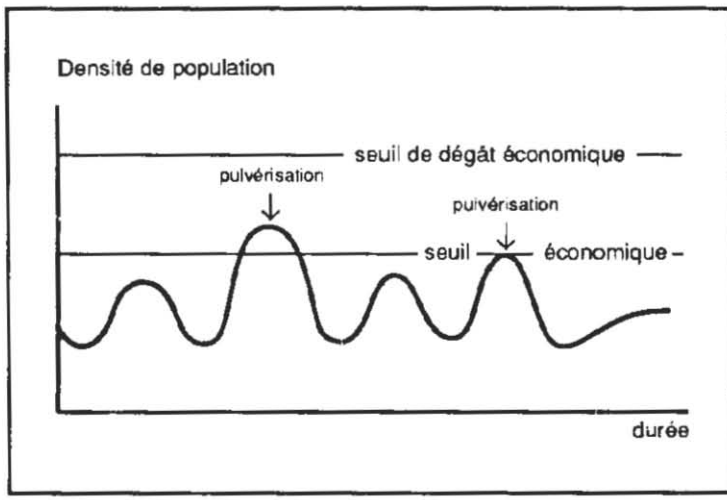
Avec l'utilisation de variétés résistantes, de bonnes pratiques culturales et agronomiques, ainsi que la lutte biologique, il est très rare que la population de borers de tiges atteigne le seuil économique et donc, on n'aura pas besoin de recourir à la lutte chimique.

Les défoliateurs. De nombreux défoliateurs ont des ennemis naturels (oiseaux, parasites, prédateurs, pathogènes) qui d'une manière générale maintiennent leurs populations à des niveaux en dessous du seuil d'incidence économique particulièrement dans les

champs où de bonnes pratiques culturales et agronomiques sont suivies.

Dans certaines conditions écologiques, les populations de défoliateurs peuvent dépasser le seuil d'incidence économique et ainsi exiger des mesures urgentes de lutte. Dans de tels cas, des insecticides de contact moins persistants et facilement biodégradables peuvent être utilisés pour prévenir les pertes économiques. Certains de ces insecticides de contact sont : Carbaryl (sevin) et Lamdacyhalothrin (karate). La mise au point de variétés résistantes aux divers défoliateurs est en cours. Au Nigéria, des lignées qui présentent une résistance à la chenille à fourreau ont été identifiées.

Figure 2. Seuil économique et seuil de dégât économique.



Les suceurs de plantes. Les coléoptères et les delphacides sont généralement maintenus en dessous du seuil d'incidence économique grâce aux divers ennemis naturels. Les parasitoïdes s'attaquent aux œufs et les prédateurs à la fois aux œufs, aux larves et aux adultes. Outre les ennemis naturels, de bonnes pratiques culturales et agronomiques contribuent au maintien de leurs populations à de faibles niveaux. Parmi ces pratiques, il y a : le semis précoce, l'utilisation de variétés précoces, un bon sarclage et un emploi judicieux des engrais.

Il est généralement difficile de lutter contre les punaises du riz. Toutefois, de bonnes pratiques culturales associées à des agents de lutte biologique peuvent jouer un rôle important dans leur contrôle. Les adventices herbeuses doivent être éliminées des champs, buttes et zones environnantes et il faudra éviter le semis échelonné.

Les parasitoïdes attaquent les œufs des punaises du riz, les araignées mangent les larves et adultes et les champignons pathogènes s'attaquent à la fois aux larves et aux adultes. Cependant, lorsque la population des punaises du riz atteint le seuil économique, il est nécessaire d'appliquer des insecticides systémiques pour éviter les pertes économiques.

Les dévoreurs de racines. Sont contrôlés généralement par l'utilisation d'insecticides.

Les termites sont mieux éliminés à la source, c'est-à-dire dans leurs tunnels ou buttes. Cette approche est économique et limite la zone traitée avec des produits chimiques toxiques.

Certains termites fabriquent des buttes au-dessus du sol tandis que d'autres creusent de longs tunnels à l'intérieur du sol. Dans ces buttes et tunnels, la reine-termite est le pôle central des activités. Lorsqu'elle meurt, les activités ralentissent dans la butte et celle-ci se meurt.

Par conséquent, les activités de lutte doivent viser la reine. Il faudrait identifier les tunnels et buttes et selon leur taille, les empoisonner avec 2 à 5 comprimés de phosphide d'aluminium (photoxine) et ensuite boucher tous les trous visibles sur la butte avec de la boue humide.

D'autre part, la butte peut être cassée et traitée à l'aide de Carbofuran granulé ou arrosé de dieldrin.

Le traitement des semences avant le semis peut aider à protéger les plantules des attaques de termites. Les courtilières sont facilement contrôlées avec du Carbofuran.

7 Bibliographie

Akinsola, E.A. 1984. Insect pests of upland rice in Africa. p. 301-305. In: An overview of upland rice research. Proceedings of the 1982 Bouake, Ivory Coast Upland Rice Workshop. International Rice Research Institute (IRRI), Los Baños, Laguna. 566 p.

Alam, M.S. 1985. Insect pests of rice and their control. p. 120-131. In: Oputa, C.O.; Nanda, J.S.; Chaudhary, R.C. (eds.). Proceedings of the National Workshop on Rice Production Strategies in Nigeria, Ibadan, 11-13 March 1985, organized by the Federal Agricultural Coordinating Unit (FACU), Ibadan. 189 p.

Alam, M.S.; John, V.T.; Kaung Zan. 1985. Insect pests and diseases of rice in Africa. p. 67-82. In: Rice improvement in Eastern, Central and Southern Africa. Proceedings of the international rice workshop at Lusaka, Zambia, 9-19 April 1984. Sponsored by IRRI, IITA, and the Government of Zambia. 159 p.

Bosque-Pérez, N.A. 1992. Principaux insectes nuisibles du maïs en Afrique : biologie et méthodes de lutte. Guide de recherche de l'IITA No. 30. Programme de la formation, Institut international d'agriculture tropicale (IITA), Ibadan, Nigéria. 32 p.

Breniere, J. 1976. The principal insect pests of rice in West Africa and their control. West African Rice Development Association, Monrovia, Liberia. 52 p.

Harris, K.M. 1960. Notes on gall midges *(Cecidomyiidae)* on Nigerian crops with a new species of *Thomasiella rubsaamen*. Bulletin of Entomological Research 50: 661 - 666.

Imolehin, E.D.; Ukwungwu, M.N.; Joshi, R.C. 1989. Report on: The Survey of Rice Diseases and Insect Pests in Southeastern States of Nigeria. 16 p. (Available in IITA Library).

John, V.T.; Alam, M.S.; Thottappilly, G. 1986. Diseases and insect pests of wetland rice in tropical Africa. p. 141-150. In: Juo, A.S.R.; Lowe, J.A. (eds.). The Wetlands and Rice in Subsaharan Africa. Proceedings of an International Conference on Wetland Utilization for Rice Production in Subsaharan Africa, 4-8 November 1985, Ibadan. IITA, Ibadan, Nigeria. 318 p.

Joshi, R.C.; Ukwungwu, M.N. (eds.). 1990. Team report of the First National African Rice Gall Midge Monitoring Tour to Ikot Obong, Itu Local Government Area, Akwa Ibom State, Nigeria. November 22-23, 1990. 21 p.

Okocha, P.I.; Ukwungwu, M.N.; Joshi, R.C. 1991. Criblage au champ pour la résistance à la cécidomyie africaine du riz. Guide de recherche de l'Iita No. 34. Institut international d'agriculture tropicale (Iita), Ibadan, Nigéria. 16 p.

Ukwungwu, M.N.; Joshi, R.C. 1992. Distribution of the African rice gall midge, *Orseolia oryzivora* Harris and Gagné and its parasitoids in Nigeria. Tropical Pest Management 38: 241 - 244.

Ukwungwu, M.N.; Joshi, R.C.; Winslow, M.D. 1990. Collaborative research on resistance to African rice gall midge. Discovery and Innovation 2: 17 p.

Umeh, E.D.N.; Joshi, R.C.; Ukwungwu, M.N. 1992. Lutte biologique naturelle contre la cécidomyie africaine du riz au Nigéria. Guide de recherche de l'IITA No. 37. Programme de la formation, Institut international d'agriculture tropicale (IITA), Ibadan, Nigéria. 16 p.

Umeh, E.D.N.; Joshi, R.C.; Ukwungwu, M.N. 1992. Biology, status and management of rice insect pests in Nigeria. Crop Protection 11: 408 - 413.

International Institute of Tropical Agriculture (IITA)
Institut international d'agriculture tropicale (IITA)
Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA)

The International Institute of Tropical Agriculture (IITA) is an international agricultural research center in the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), which is an association of about 50 countries, international and regional organizations, and private foundations. IITA seeks to increase agricultural production in a sustainable way, in order to improve the nutritional status and well-being of people in tropical sub-Saharan Africa. To achieve this goal, IITA conducts research and training, provides information, collects and exchanges germplasm, and encourages transfer of technology, in partnership with African national agricultural research and development programs.

L'Institut international d'agriculture tropicale (IITA est un centre international de recherche agricole au sein du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), une association regroupant quelque 50 pays, organisations internationales et régionales et fondations privées. L'IITA veut accroître durablement la production agricole, afin d'améliorer l'alimentation et le bien-être des populations de l'Afrique tropicale subsaharienne. Pour atteindre cet objectif, L'IITA mène des activités de recherche et de formation, fournit de l'information, réunit et échange du matériel génétique et encourage le transfert de technologies en collaboration avec les programmes nationaux africains de recherche et développement.

O Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) é um centro internacional de investigação agrícola pertencendo ao Grupo Consultivo para Investigação Agrícola Internacional (GCIAI), uma associação de cerca de 50 países, organizações internacionais e regionais e fundações privadas. O IITA procura aumentar duravelmente a produção agrícola para melhorar a alimentação e o bem-estar das populações da Africa tropical ao sul do Sahara. Para alcançar esse obejetivo, o IITA conduz actividades de investigação e treinamento, fornece informações, reúne e troca material genético e favorece a transferência de tecnologias en colaboração com os programas nacionais africanos de investigação e desenvolvimiento.