

Morphologie et comparaison des appareils génitaux de deux espèces invasives *Tuta absoluta* Meyrick 1917 et *Phthorimaea operculella* Zeller 1873 (Lepidoptera: Gelechiidae)

Mahdjouba Ikram Badaoui* & Abdallah Berkani

Laboratoire de Protection des Végétaux, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Abdelhamid Ibn Badis, BP 300, Mostaganem, Algérie 27000.

* Auteur pour correspondance: Tél: +213 772 699 413. E-mail: nadjikram@yahoo.fr.

En Algérie, la culture de la tomate en plein champ et sous serre, a subi des dégâts considérables, provoqués par un phytophage redoutable: la mineuse de la tomate. Ce microlépidoptère semble morphologiquement proche de la teigne de la pomme de terre; sans une identification précise, le doute reste permis. Afin de trouver une méthode de lutte efficace, l'identification de ce nouveau bio-agresseur est essentielle. Pour ce faire, une étude de systématique des appareils génitaux nous a permis de déterminer l'insecte avec exactitude. Les extractions des génitalia sont des processus morphologiques utilisées en systématique, au niveau de l'espèce essentiellement et constituent des critères de détermination intéressants. L'abdomen des insectes est isolé du reste du corps et macéré dans une solution de potasse. Les génitalia sont ensuite séparés de l'abdomen par déchirure ou par coupure de la membrane qui relie les deux organes situés généralement à l'extrémité du huitième segment abdominal chez les mâles et du sixième ou septième chez les femelles. La comparaison entre *Phthorimaea operculella* Zeller et *Tuta absoluta* Meyrick dévoile des différences au niveau des valves, du gnathos, du vinculum et du pénis pour les organes mâles et de la bourse copulatrice et du canal copulateur pour les organes femelles.

Mots-clés: *T. absoluta*, *P. operculella*, genitalia, morphologie, comparaison.

In Algeria, the cultivation of tomato in field and greenhouse, has suffered considerable damage, caused by a redoubtable insect: tomato leaf miner. With its resemblance, this Microlepidoptera seems to be close to the potato tuber moth; without a precise identification the doubt remains possible. To find a method of control, identification of this new bio-aggressor is essential. To do so, a systematic study on the genital apparatus allowed us to determine accurately the insect. Genitalia extractions are morphological processes used in systematic and especially at species level and are interesting criteria of determination. The abdomen of insects is isolated from the rest of the body and soaked in a solution of potash. The genitalia were then separated from the abdomen by cutting or tearing of the membrane that connects the two bodies which is generally located at the end of the eighth abdominal segment in males and the sixth or seventh in females.

The comparison between *Phthorimaea operculella* Zeller and *Tuta absoluta* Meyrick reveals differences in the valves, gnathos, vinculum and penis to the male organs and bursa copulatrix and copulatory canal for female organs.

Keywords: *T. absoluta*, *P. operculella*, genitalia, morphology, comparison.

1. INTRODUCTION

Les lépidoptères ravageurs des solanacées sont la cause de pertes importantes en plein champ et sous serre. La famille des Gelechiidae comprend des espèces nuisibles de première importance telle que la teigne de la pomme de terre (*Phthorimaea operculella* Zeller 1873) et la mineuse de la

tomate (*Tuta absoluta* Meyrick 1917) (Balachowsky, 1966).

P. operculella est un déprédateur cosmopolite qui se comporte en mineuse durant toute la période de son développement larvaire aussi bien à l'intérieure des tubercules de la pomme de terre qu'au niveau des feuilles (Traynier, 1983).

T. absoluta dont l'étude du génitalia a été confirmée par les travaux de Berkani & Badaoui (2008) est un insecte avec de grandes potentialités de reproduction, lorsque la nourriture est disponible. Les adultes sont de mœurs nocturnes et se cachent dans la végétation pendant le jour. La femelle pond dans la partie aérienne de la plante hôte. Après éclosion, la jeune larve pénètre dans les feuilles, fruits ou tiges pour s'alimenter en provoquant des mines caractéristiques (Maria Margarida Vieira, 2008). Dans certaines régions en Algérie, ce ravageur a été signalé sur la culture de pomme de terre sans que cela soit vérifié scientifiquement, d'où l'amalgame avec *P. operculella*

L'objectif de ce travail est de mettre en évidence les dissemblances significatives entre les génitalia de ces deux phytophages, inféodés aux solanacées.

2. MATERIEL ET METHODES

Les espèces de la famille des Gelechiidae se reconnaissent généralement à leurs ailes postérieures trapézoïdales à apex pointu et sont décrites à l'aide de leur nervation alaire (Roth, 1974) et de l'anatomie de leurs génitalia (Trân vinh liêm, 1977).

2.1 Matériel biologique

Les spécimens de mineuse de la tomate destinés à l'étude des génitalia sont le fruit d'un élevage conduit avec des feuilles de tomate infestées par des chenilles à différents stades.

Les génitalia de *P. operculella* utilisés pour la comparaison proviennent du laboratoire de protection des végétaux de l'université de Mostaganem. Leur conservation a été assurée grâce à l'utilisation de glycérol, liquide préservant la coloration et la souplesse des membranes les plus fines.

2.2 Extraction des génitalia

Les génitalia sont les pièces sclérotinisées de l'appareil reproducteur mâle et femelle, ils jouent un rôle primordial dans l'identification des espèces et plus largement dans la systématique des lépidoptères (Trân vinh liêm, 1977).

Les adultes ont été laissés en vie pendant 24 heures avant leur utilisation afin que leur chitine soit complètement durcie et que leurs graisses soient complètement métabolisées.

Les dissections fines ont été effectuées après potassage, selon la technique mise au point par Carayon (1969) (Trân vinh liêm, 1977). L'abdomen de l'insecte est séparé du reste du corps à l'aide d'une paire d'épingles entomologiques puis est macéré dans une solution de 10% de potasse et chauffé pendant cinq à huit minutes pour dégraissage, jusqu'au moment où le tégument devient transparent. Une fois l'opération de macération terminée, les génitalia sont séparés de l'abdomen par déchirure ou par coupure de la membrane qui relie les deux organes situés généralement à l'extrémité du huitième segment abdominal chez les mâles et du sixième ou septième chez les femelles. Trois rinçages à l'eau distillée sont finalement effectués afin de neutraliser l'effet du KOH.

Les génitalia des deux sexes sont conservés dans des flacons en verre étiquetés et contenant du glycérol.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 Génitalia mâle

L'appareil reproducteur des mâles est constitué de plusieurs pièces. La comparaison porte particulièrement sur les valves, le gnathos, le vinculum et le pénis (Figure 1).

Valves

Le génitalia mâle de *P. operculella* Zeller est composé de deux valves symétriques en forme d'un bras assez long, poilues et légèrement effilées au milieu. Alors que pour la mineuse de la tomate, elles sont aplaties, légèrement courbées avec une entaille dans leurs parties internes. Les parties centrales présentent une forte expansion en forme de dent.

Gnathos

Entre les deux valves on observe le gnathos. Pour la teigne de la pomme de terre, il est de forme arrondie à l'extrémité, très poilu à l'intérieur et n'est pas agencé au même niveau que les valves.

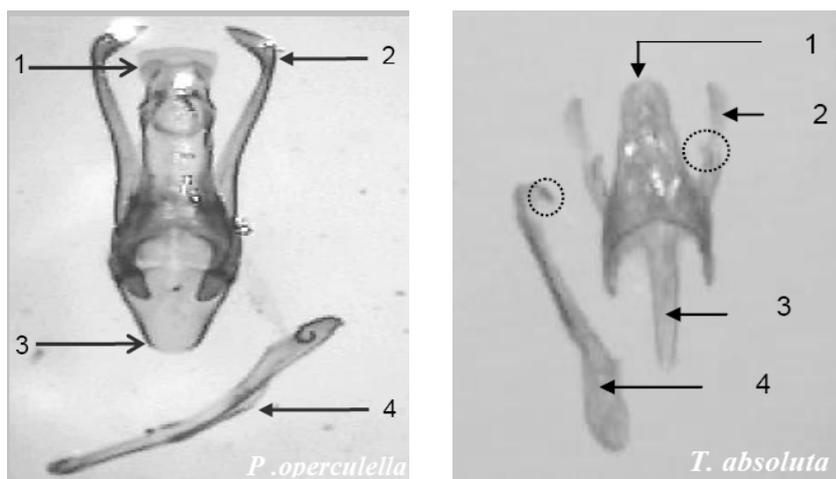


Figure 1: Comparaison des génitalia mâles de *P. operculella* et *T. absoluta*.
1: gnathos; 2: valve; 3: vinculum; 4: pénis ou édage.

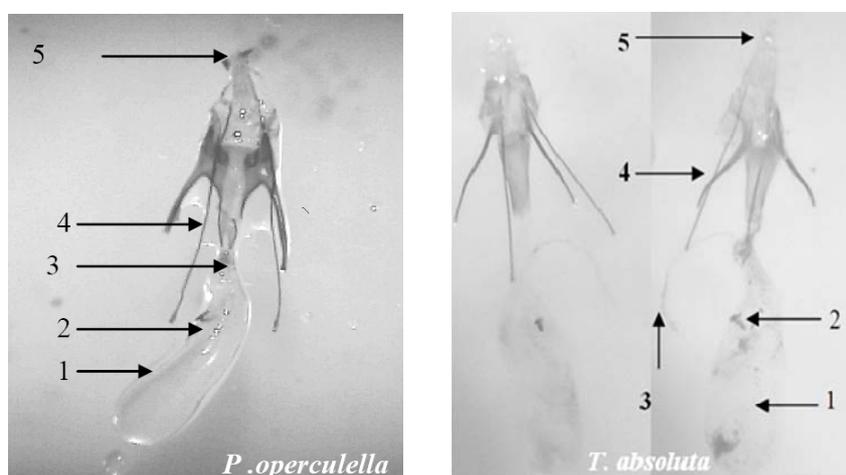


Figure 2: Comparaison des génitalia femelles de *P. operculella* et *T. absoluta*.
1: bourse copulatrice; 2: signum; 3: canal copulateur; 4: apophyse; 5: papilles anales

Par contre dans le cas de la mineuse, il se place exactement à la même hauteur.

Vinculum

La partie basale du génitalia mâle est composée du vinculum; pour *P. operculella* il est court et en forme d'un chapeau surmonté par la transtila; celle-ci est très épaisse et formée de quatre petites valves. En revanche le vinculum de la mineuse de la tomate est plus long que large.

Pénis ou édage

Le pénis est le seul organe détachable du génitalia; au repos il traverse le vinculum, la transtila et arrive jusqu'au gnathos. L'édage de la teigne de la pomme de terre est divisé en deux parties. La partie supérieure est de forme ovale portant une ébauche du canal éjaculateur. Par

contre l'édage de la mineuse de la tomate est épais et est muni d'un organe crochu à son extrémité.

3.2 Génitalia femelle

Si l'on se réfère à la figure 2, il existe une nette différence entre les génitalia femelles de *P. operculella* et *T. absoluta*. En effet, le canal copulateur de cette dernière, contrairement à celui de la teigne de la pomme de terre, est indépendant de la bourse copulatrice qui a la forme d'un entonnoir conique dans ses deux tiers.

4. CONCLUSION

Bien que les adultes de la teigne de la pomme de terre *P. operculella* Zeller et de la mineuse de la tomate *T. absoluta* puissent prêter à confusion par

leur ressemblance, la comparaison des génitalia de ces deux insectes montre clairement qu'il s'agit bien de deux espèces différentes. Ces différences apparaissent particulièrement au niveau du gnathos, des valves, du vinculum et de l'édéage pour l'organe mâle et au niveau du canal copulateur et de la bourse copulatrice pour l'organe femelle.

Remerciements

Nous remercions Messieurs L. Sahraoui, enseignant au département de Zoologie agricole et forestière à l'E.N.S.A. d'Alger et M. Medjahed, enseignant à l'université de Mostaganem pour leur aide précieuse.

Bibliographie

- Balachowsky A.S. (1966). *Traité d'entomologie appliquée à l'agriculture - Lépidoptères*. Tome 2, vol. 1, p. 350-384, Masson, Paris.
- Berkani A. & Badaoui M.I. (2008). La mineuse de la tomate *Tuta absoluta* Meyrick 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae). *Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie* **4**, p. 1-16 p.

Maria Margarida Vieira (2008). Mineira do tomateiro (*Tuta absoluta*). Uma nova ameaça a produção de tomate. *V Seminário Internacional do Tomate de Industria, Mora*, 23 de Fevereiro de 2008. (http://www.draplvt.min-agricultura.pt/documentos/inspeccao_fitomateriais_propagacao_vegetativa/mineira_tomateiro/trabalho_M_Margarida_Vieira_Tuta_absoluta.pdf; 22/03/2011).

Roth M. (1974). Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes. *Cahiers de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM)*, Paris, 334 p.

Trân vinh liêm (1977). Morphologie des pièces génitales et nervation alaire des principales pyrales foreurs du riz en Côte d'Ivoire. Description de quelques hyménoptères parasites. *Cahiers ORSTOM, série Biologie* **12**, p. 29-45.

Traynier R.M.M. (1983). Influence of plants and adults food on the fecundity of the potato moth *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae). *Entomologia experimentalis et applicata* **33**, p. 143-283.

(6 réf.)