

INFESTATION PAR LE PETIT COLÉOPTÈRE DES RUCHES (*Aethina tumida*)

RÉSUMÉ

Le petit coléoptère des ruches, Aethina tumida Murray 1867 (Coleoptera : Nitidulidae), est un parasite destructeur des colonies d'abeilles mellifères. Les adultes et les larves se nourrissent du couvain, du miel et du pollen, entraînant la mort du couvain, la fermentation du miel et la destruction des cadres, avec souvent pour résultat l'effondrement total du nid et la désertion des abeilles. Le petit coléoptère des ruches peut être un grave problème dans les mielleries où les cadres, le miel et la cire stockés sont des lieux d'alimentation et de multiplication possibles. Le développement nécessite de 3 à 12 semaines selon la température et la disponibilité de la nourriture. En volant, les petits coléoptères adultes infestent rapidement les colonies.

Identification de l'agent pathogène : *une infestation par Aethina tumida peut être mise en évidence soit indirectement par l'intermédiaire des dommages importants occasionnés aux colonies ou directement par l'intermédiaire des œufs, des larves et des adultes. Un diagnostic précoce peut être fait après ouverture de la colonie en cherchant des coléoptères adultes sur le plateau de la ruche ou dissimulés dans les rayons. Des acaricides et des insecticides sont actuellement employés pour tuer les coléoptères et les larves présents à l'intérieur comme à l'extérieur de la ruche. Des pièges peuvent être utilisés pour mettre en évidence les coléoptères.*

Épreuves sérologiques : *aucune épreuve sérologique n'est applicable.*

Spécifications applicables aux vaccins et aux produits biologiques à usage diagnostique : *aucun produit biologique n'est disponible.*

A. INTRODUCTION

Le petit coléoptère des ruches, *Aethina tumida* Murray, Coleoptera : Nitidulidae (17), est originaire de l'Afrique Subsaharienne (12) mais a été introduit aux États-Unis (1996), en Égypte (2000) et en Australie (2002) (18). Il a été introduit au Canada en 2002 mais ne s'y est pas établi ; il y a été réintroduit en 2006, mais on n'a pas déterminé s'il s'y était établi. *Aethina tumida* peut se disséminer par le vol, les apiculteurs transhumants ou le transport des produits infestés de la ruche (13, 18). Des larves et des œufs d'*A. tumida* ont été identifiés dans des cages à reines importées au Portugal (2004), mais toutes les colonies d'abeilles furent immédiatement détruites (comm. pers.). Dans son territoire d'origine, on le considère habituellement comme un parasite mineur et sa reproduction est plus facile dans les colonies faibles et stressées ou dans des ruches récemment désertées (18). Cependant, dans les nouvelles zones d'infestation, il peut endommager considérablement les colonies des sous-espèces d'abeilles mellifères européennes (3, 11, 13, 18).

1. Cycle de vie

Les femelles d'*A. tumida* s'accouplent dans la colonie (plus de 1 000 coléoptères adultes peuvent pénétrer dans une colonie [11]) et pondent plusieurs œufs en paquets caractéristiques dans les petites fissures, dans les cellules ou dans le couvain operculé (9, 15, 18). Les larves naissent après 1 à 6 jours et se nourrissent de pollen, de miel et de couvain d'abeille comme les adultes (15, 18, 22). Des coléoptères adultes peuvent également être nourris par des abeilles ouvrières par trophallaxie (8). Le développement larvaire dure de 8 à 29 jours (selon la disponibilité de la nourriture et la température [8, 15, 18, 22]), en fonction du moment où elles atteignent la phase mobile (15) et migrent dans le sol pour la métamorphose, la plupart du temps à proximité de la ruche (21). La métamorphose prend 2 à 12 semaines selon la température et l'humidité du sol (7). Les jeunes adultes quittent le

sol et peuvent voler sur de longues distances (>10 km) pour rechercher de nouvelles colonies à parasiter, accomplissant de ce fait le cycle de vie d'*A. tumida*.

Les raisons de la différence apparente d'impact du petit coléoptère des ruches entre son territoire d'origine et les nouveaux territoires infestés ne sont pas bien comprises (3). Elles peuvent inclure des différences comportementales quantitatives entre les sous-espèces africaines et européennes d'abeilles mellifères, des différentes techniques apicoles et des différences climatiques (3, 13, 18).

Les coléoptères adultes peuvent survivre jusqu'à 6 mois. Les femelles peuvent pondre environ 1 000 œufs au cours de leur vie (15).

Bien que les dommages dus aux adultes soient relativement mineurs, ils peuvent toutefois causer la désertion de la colonie (6). Si elle n'est pas empêchée par les abeilles (9, 19), la croissance larvaire (plusieurs centaines ou milliers d'individus) est habituellement associée à la fermentation du miel, cause des dégâts importants aux cadres et provoque souvent l'effondrement complet des rayons (12). Des pertes économiques peuvent également être associées aux infestations de coléoptères dans les mielleries. Les conditions environnementales généralement liées aux mielleries, telles que les hautes températures et l'humidité, fournissent les conditions optimales pour le développement des coléoptères. Une faible reproduction cachée peut également se produire dans les débris ou sur les plateaux des ruches sans aucun signe de dommages visibles pour l'apiculteur (22).

B. TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC

1. Identification de l'agent pathogène

Le premier signe d'une infestation par *A. tumida* est la présence dans la colonie (fig. 1) de coléoptères adultes : longueur environ 5 mm et largeur environ 3 mm, les femelles sont légèrement plus longues que les mâles (10), leur couleur va du brun foncé au noir (plus claire peu de temps après l'éclosion). Pendant les visites de colonies, les adultes évitent la lumière du soleil, se cachent et on peut les observer courant pour se dissimuler dans les coins ou d'une façon caractéristique sur les cadres. Des adultes peuvent être confondus avec d'autres coléoptères de la même famille, qui peuvent également être associés aux colonies (par exemple *Cychramus luteus* [20]).



Fig. 1. *Aethina tumida* adulte. Photo de N. Ruppert.

a) Œufs, larves et pupes de petit coléoptère

Les œufs sont blancs en forme de haricot (environ les 2/3 de la taille d'un œuf d'abeille mellifère) et pondus en paquets (jusqu'à 210) dans des fissures, sur le plateau de la ruche, sur les cadres et dans le couvain operculé (9). Les larves sont blanchâtres, souvent couvertes d'une fine couche gluante, mesurent jusqu'à 1,2 cm long (phase mobile) et ont trois paires de pattes et d'épines dorsales. On peut trouver les larves creusant les cadres (15) ou dans les débris (23). L'infestation larvaire est typiquement associée à une odeur putride (par exemple orange en décomposition). Les larves mobiles laissent souvent des traînées à l'intérieur et en dehors de la colonie. On peut trouver de telles larves et pupes mobiles (blanchâtres, environ 5 mm de long et 3 mm de large) dans de petits cocons de métamorphose à une profondeur de 1 à 20 cm dans le sol, généralement à proximité des colonies (< 180 cm, [21]).

b) Examen des colonies

Lors de la visite des colonies d'abeilles pour rechercher *A. tumida*, un examen de la ruche peut fournir une première indication de l'infestation. On peut observer des coléoptères adultes cachés dans les cellules et dans les débris. Pour commencer l'examen de la colonie, on enlève le chapeau de la ruche et on le retourne sur le sol à côté de la ruche. On enlève le corps de ruche et les hausses (dans le cas de colonies doubles) et on les place sur le chapeau précédemment retourné. On place le plateau sur le dessus de la pile. Quelques minutes plus tard, on enlève les différentes parties et on recherche les petits coléoptères à

l'intérieur du chapeau retourné. Les rayons sont ensuite examinés un par un pour rechercher les adultes, les larves et les œufs. Par temps frais, les adultes ont tendance à rester près ou dans la grappe d'abeilles. En période plus chaude, on peut trouver les petits coléoptères plutôt sur le plateau ou sur les cadres de rive.

c) Examen des colonies par piégeage

Un diagnostic plus simple est possible en employant des cartons ondulés. De tels cartons permettent aux petits coléoptères de se cacher dans les plis du carton sans que les abeilles puissent y entrer. On peut les placer sur le plateau. Pour détecter les petits coléoptères, placer un morceau de carton ondulé (15 × 15 cm), en enlevant une des parties lisses pour mettre à nu les ondulations, le côté ondulé vers le bas. Le recouvrir d'une plaque de bois pour ajuster le dessous des cadres sur le plateau. Laisser le carton dans la colonie au maximum 3 jours, puis l'enlever et rechercher les coléoptères adultes et les larves. Des acaricides peuvent être employés pour tuer les adultes des cartons. Les débris et toutes les zones auxquelles les abeilles n'ont aucun accès devraient également être examinés soigneusement.

2. Épreuves sérologiques

Aucune épreuve sérologique n'est disponible ni applicable pour un diagnostic en routine au laboratoire.

3. Traitement

Dans les pays infestés par *A. tumida*, le contrôle est particulièrement axé sur des traitements chimiques avec des acaricides et des insecticides (1, 2, 11). Des acaricides, non-toxiques pour les abeilles, sont employés pour tuer les adultes dans des pièges à l'intérieur des colonies (11). De même, des insecticides sont employés par aspersion sur le sol pour tuer les larves et les pupes mobiles (1, 2). De tels traitements comportent des risques à la fois de résistance du parasite au pesticide et de résidus dans les produits de ruche (18). D'autres possibilités de contrôles plus acceptables sont modérément efficaces jusqu'à présent (3, 13, 14, 18) et actuellement à l'étude (3-5, 13, 14, 16).

C. SPÉCIFICATIONS APPLICABLES AUX VACCINS ET AUX PRODUITS BIOLOGIQUES À USAGE DIAGNOSTIQUE

Aucun produit biologique n'est disponible.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BAXTER J.R., ELZEN P.J., WESTERVELT D., CAUSEY D., RANDALL C., EISCHEN F.A. & WILSON W.T. (1999). Control of the small hive beetle in package bees. *Am. Bee J.*, **139**, 792–793.
2. BAXTER J.R., ELZEN P.J. & WILSON W.T. (1999). Gardstar 40% EC (Permethrin) efficacy trials as a ground drench for the control of small hive beetle around honey bee colonies. Tektran, USDA Agricultural Research Service, 1 pp.
3. ELLIS J.D. (2004). The Ecology and Control of Small Hive Beetles. PhD dissertation, Rhodes University, Grahamstown, South Africa.
4. ELLIS J.D., DELAPLANE K.S., HEPBURN H.R. & ELZEN P.J. (2003). Efficacy of modified hive entrances and a bottom screen device for controlling *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae) infestations in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies. *J. Econ. Entomol.*, **96**, 1647–1652.
5. ELLIS J.D., DELAPLANE K.S. & HOOD W.M. (2001). Small hive beetle (*Aethina tumida*) weight, gross biometry, and sex proportion at three locations in the southeastern United States. *Am. Bee J.*, **142** (7), 520–522.
6. ELLIS J.D., HEPBURN H.R., DELAPLANE K., NEUMANN P. & ELZEN P.J. (2003). The effects of adult small hive beetles, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae), on nests and flight activity of Cape and European honey bees (*Apis mellifera*). *Apidologie*, **34**, 399–408.
7. ELLIS J.D., HEPBURN H.R., LUCKMANN B. & ELZEN P.J. (2004). The effects of soil type, moisture, and density on pupation success of *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae). *Environ. Entomol.*, **33**, 794–798.

8. ELLIS J.D., PIRK C.W.W., HEPBURN H.R., KASTBERGER G. & ELZEN P.J. (2002). Small hive beetles survive in honeybee prisons by behavioural mimicry. *Naturwissenschaften*, **89**, 326–328.
9. ELLIS J.D., RICHARDS C.S., HEPBURN H.R. & ELZEN P.J. (2003). Oviposition by small hive beetles elicits hygienic responses from Cape honeybees. *Naturwissenschaften*, **90**, 532–535.
10. ELLIS J.D., RONG I.H., HILL M.P., HEPBURN H.R. & ELZEN P.J. (2004). The susceptibility of small hive beetle (*Aethina tumida* Murray) pupae to fungal pathogens. *Am. Bee J.*, **144** (6), 486–488.
11. ELZEN P.J., BAXTER J.R., WESTERVELT D., RANDALL C., DELAPLANE K.S., CUTTS L. & WILSON W.T. (1999). Field control and biology studies of a new pest species, *Aethina tumida* Murray (Coleoptera, Nitidulidae) attacking European honey bees in the Western hemisphere. *Apidologie*, **30**, 361–366.
12. HEPBURN H.R. & RADLOFF S.E. (1998). Honeybees of Africa. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
13. HOOD M.W. (2004). The small hive beetle, *Aethina tumida*: a review. *Bee World*, **85**, 51–59.
14. HOOD W.M. & MILLER G.A. (2005). Evaluation of an upper Hive entrance for control of small hive beetles (Coleoptera: Nitidulidae) in colonies of honey bees (Hymenoptera: Apidae). *J. Econ. Entomol.*, **98**, 1791-1795.
15. LUNDIE A.E. (1940). The small hive beetle *Aethina tumida*, Science Bulletin 220, Dep. Agr. Forestry, Government Printer, Pretoria, South Africa.
16. MUERRLE T.M., NEUMANN P., DAMES J.F., HEPBURN H.R. & HILL M.P. (2006). Susceptibility of Adult Small Hive Beetle to Entomopathogenic Fungi. *J. Econ. Entomol.*, **99**, 1–6.
17. MURRAY A. (1867). List of Coleoptera received from Old Calabar. *Ann. Magazine Nat. Hist.*, London, **19**, 167–179.
18. NEUMANN P. & ELZEN P.J. (2004). The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie*, **35**, 229–247.
19. NEUMANN P. & HARTEL S. (2004). Removal of small hive beetle (*Aethina tumida*) eggs and larvae by African honeybee colonies (*Apis mellifera scutellata*). *Apidologie*, **35**, 31–36.
20. NEUMANN P. & RITTER W. (2004). A scientific note on the association of *Cychramus luteus* (Coleoptera: Nitidulidae) with honeybee (*Apis mellifera*) colonies. *Apidologie*, **35**, 665–666.
21. PETTIS J. & SHIMANUKI H. (2000). Observations on the small hive beetle, *Aethina tumida*, Murray, in the United States. *Am. Bee J.*, **140**, 152–155.
22. SCHMOLKE M.D. (1974). A study of *Aethina tumida*: the small hive beetle, Project Report, University of Rhodesia, Zimbabwe, pp. 178.
23. SPIEWOK S. & NEUMANN P. (2006). Cryptic low-level reproduction of small hive beetles in honeybee colonies. *J. Apic. Res.*, **45**, 47–48.

LECTURE COMPLÉMENTAIRE

Une publication de la FAO, « Honey bee diseases and pests: a practical guide », W. Ritter & P. Akranakul (eds). Agricultural and Food Engineering Technical Report No. 4. FAO, Rome, Italie, 42 pp. ISSN 1814-1137 TC/D/A0849/E, est disponible gratuitement à l'adresse internet suivante :

http://www.fao.org/WAICENT/faoINFO/AGRICULT/ags/subjects/en/industFoodAg/pdf/AGST_techrep_4.pdf

*

* *

NB : Il existe plusieurs Laboratoires de référence de l'OIE pour les maladies des abeilles (se reporter à la liste de la partie 3 de ce *Manuel Terrestre* ou consulter le site internet de l'OIE pour une liste actualisée : www.oie.int)