

5.6 L'utilisation de la découpeuse de la luzerne, ou mégachile, pour la pollinisation du bleuetier

INTRODUCTION

La mégachile (*Megachile rotundata* (F.)) fait partie des insectes pollinisateurs commercialisés. Elle est étudiée comme pollinisatrice potentielle dans la culture du bleuet sauvage depuis le début des années 1990. Son choix comme alternative à l'abeille pour la pollinisation dans les bleuetières est attribuable à sa disponibilité commerciale, aux techniques de gestion éprouvées et à ses qualités de pollinisatrice. La mégachile est utilisée pour la pollinisation soit seule, soit en association avec d'autres pollinisateurs commerciaux.

Les mégachiles sont considérées comme des abeilles solitaires et ne forment pas de sociétés bien établies comme le font les abeilles domestiques. La femelle construit elle-même son nid et s'occupe de son approvisionnement en nourriture, contrairement à l'abeille domestique qui niche dans une ruche et partage les différentes tâches. Néanmoins, les mégachiles peuvent avoir un comportement grégaire lorsqu'elles s'installent dans des nids préfabriqués (polystyrène perforé). Cette particularité a facilité sa domestication et sa commercialisation.

Tout comme l'abeille ou le bourdon, la mégachile peut être louée pour la période de pollinisation. Le service de location offert est flexible. L'incubation des cocons, le conditionnement des nids et l'extraction ainsi que l'entreposage sont possibles, selon l'équipement que possède le producteur. Un service clé en main est également disponible et comprend la location des mégachiles et de tout l'équipement requis. Il est aussi possible de pratiquer soi-même l'élevage de ce pollinisateur. L'élevage nécessite toutefois du temps, de la minutie, de l'équipement spécialisé et des connaissances techniques spécifiques.

LA POLLINISATION

Les caractéristiques de pollinisation des mégachiles sont les suivantes :

- elles commencent à voler à une température de 16,3 °C et amorcent le butinage à 16,8°C en période ensoleillée et calme;
- elles sont très fidèles au bleuetier, tel que le démontre le haut taux de pollen du bleuetier (87 %) trouvé dans les cellules de ponte;
- elles butinent en moyenne 8 fleurs par minute et environ 6 heures par jour;
- elles butinent sur une distance maximale de 120 m du dôme; la distance optimale étant de 60 m.

La quantité recommandée, selon le champ, est de :

- 1 dôme par 1,2 à 2,0 ha (3 à 5 acres);
- 10 000 mégachiles vivantes = 1 gal;
- 5,0 à 7,5 gal/ha (2 à 3 gal/acre);
- 10 gal par dôme;
- 10 à 12 panneaux de nidification par dôme.

Les journées chaudes et ensoleillées sont idéales pour effectuer une observation visuelle du travail des mégachiles au champ.

L'ÉLEVAGE DES MÉGACHILES

La gestion de l'élevage des mégachiles passe par les étapes suivantes : l'achat initial, l'incubation, le relâchement au champ, la mise en place des dômes et des plateaux au champ, la reproduction, la relocalisation, la récolte des mégachiles, le conditionnement et l'entreposage.

L'achat initial

Les producteurs souhaitant réaliser eux-mêmes l'élevage de mégachiles doivent faire l'acquisition initiale des cocons dans l'Ouest canadien où l'industrie est bien réglementée. Les certificats sanitaires sont émis par le Canadian Leafcutter Bee Cocoon Testing Centre. La qualité est un facteur important à considérer lors de l'achat. Des cocons d'excellente qualité ont un ratio de 40 % de femelles (Figure 1) pour 60 % de mâles (Figure 2), moins de 2 % de parasitisme, aucune maladie (certifiés sans couvain plâtré) et au moins 10 361 mégachiles vivantes par kilogramme de cocons (4 700 par livre). Le prix de vente varie en fonction de la qualité des cocons et du taux de récupération de mégachiles de l'année précédente. Dès leur réception, les mégachiles doivent être entreposées à une température de 5 à 8 °C et à une humidité relative minimale de 50 %.



Figure 1. Mégachile femelle

Source : Pierre-Patrick Fillion, Mégachiles Sauvages



Figure 2. Mégachile mâle

Source : Pierre-Patrick Fillion, Mégachiles Sauvages

L'incubation

Une chambre d'incubation à environnement contrôlé est requise pour l'incubation. Elle doit :

- pouvoir être maintenue dans le noir durant toute la période d'incubation;
- être munie d'étagères pour les plateaux d'incubation;
- pouvoir atteindre et maintenir une température constante à 30°C et l'abaisser à 11-15 °C;
- pouvoir maintenir une humidité relative constante (taux de 60-70 %);
- être munie d'un système de ventilation;
- posséder une alarme réagissant aux variations de température;
- être équipée de lampes noires (*black lights*) et de plats d'eau pour évaluer le degré d'infestation par les parasites.

Au printemps, les plateaux de cocons sont placés dans l'incubateur; le taux d'humidité relative y est de 60-70 % et la température passe graduellement, sur une période de 2 à 3 jours, de 5 à 30 °C. Lorsque la température atteint 30 °C pendant une journée complète, le jour 1 du calendrier d'incubation du tableau 1 est atteint.

La technique d'incubation des cocons est un système flexible qui permet à l'éleveur de synchroniser l'émergence des mégachiles avec le début de la floraison du bleuetier. L'utilisation du calendrier d'incubation (Tableau 1) permet de prédire et d'ajuster la vitesse de développement de l'insecte. La dissection des cocons permet de valider le stade (appelé « jour ») réellement atteint par l'insecte. Bien que le terme « jour » soit utilisé, le stade correspondant n'est pas nécessairement équivalent à 24 h. Lorsque le pic d'émergence des femelles est atteint, la nouvelle génération est prête à être relâchée au champ.

Tableau 1. Calendrier d'incubation pour les mégachiles

Jour 1	Les cocons contenant les larves au stade prépupe sont déposés dans l'incubateur à une température de 30°C et à une humidité relative de 60 %.
Jour 7	Pour la répression des parasites, des languettes de dichlorvos (VAPONA) sont placées dans l'incubateur à un taux de ¼ de languette par 28 m ³ (1 000 pi ³). Si l'incubateur n'est pas rempli de mégachiles, il convient de baisser le taux.
Jour 8	Les mégachiles entreprennent leur mutation finale pour passer au stade de pupe. À ce stade, elles sont très sensibles aux variations de température (ne pas refroidir l'incubateur).
Jours 8-12	Les parasites émergent. Ils meurent dans les plateaux lorsqu'il y a suffisamment de VAPONA et ne se rendent pas au bac d'eau placé sous les lampes UV.
Jour 10	Les pupes commencent à avoir les yeux roses.
Jour 12	Les yeux et le dos des pupes noircissent.
Jour 13	Enlever les languettes de VAPONA et aérer l'incubateur durant 24 à 48 heures, tout en maintenant la température à 30°C.
Jours 14-15	Les mégachiles indigènes, qui ont aussi utilisé les tunnels pour fabriquer leurs nids, émergent.
Jours 14-22	À n'importe quel moment durant cette période, le développement des mégachiles peut être ralenti afin de synchroniser leur émergence avec la floraison. Le ralentissement s'effectue en abaissant, durant plusieurs jours, la température dans les plateaux, et non celle de l'air, à 10-15°C. Des travaux de recherche ont démontré que la période de ralentissement peut atteindre 22 jours, mais la plupart des apiculteurs demeurent prudents sur l'extension de la durée.
Jour 16	Les pupes les plus avancées, des mâles pour la plupart, sont complètement noires.
Jours 18-19	L'émergence des mâles débute. Il faut porter une grande attention à la température à ce moment, car les mégachiles génèrent de la chaleur et l'incubateur peut alors devenir trop chaud. Les mégachiles sont très sensibles aux hautes températures.
Jours 21-22	L'émergence des femelles débute. C'est aussi le pic d'émergence des mâles et le début de l'émergence de la seconde génération de parasites.
Jours 23-24	C'est le pic d'émergence des femelles. Le relâchement au champ se fait lorsque 75 % des femelles ont émergé.
Jour 28	L'émergence des adultes est pratiquement complétée.

Source : Agrall *et al.*, 1996

Le relâchement au champ

Les mégachiles sont transportées au champ dans leurs plateaux d'incubation. Le déplacement se fait durant la nuit et idéalement dans un camion réfrigéré. Ce mode de fonctionnement permet d'éviter les dommages aux ailes des mégachiles qui s'activent lorsque la luminosité et la température augmentent.

Les mégachiles devraient être placées au champ seulement lorsque les conditions climatiques sont favorables à leurs activités de butinage, puisqu'elles ont besoin de trouver de la nourriture très tôt après leur libération. Une période prolongée (une semaine après les avoir relâchées) sans possibilité de se nourrir entraîne un taux de mortalité variable. Le pourcentage de floraison idéal pour le relâchement des mégachiles est de 5 à 10 %.

La mise en place des dômes et des plateaux au champ

Les dômes (Figure 3) doivent être positionnés au champ de manière à orienter l'entrée au sud ou sud-est. Cette orientation permet de maximiser le réchauffement et l'exposition à la lumière matinale. Les nids (Figure 4) sont installés à l'intérieur des dômes. Les plateaux d'incubation (Figure 4) sont déposés dans le dôme. Il convient de les placer loin de l'entrée et de les surélever pour les protéger de la pluie, des prédateurs, du froid et de l'humidité du sol. Les plateaux doivent être retirés des dômes et des champs après quelques jours, lorsque les mégachiles les ont quittés.



Figure 1. Dôme au champ
Source : Club Conseil Bleuet



Figure 2. Nids et plateaux d'incubation dans un dôme
Source : Club Conseil Bleuet

La reproduction et la pollinisation

Le processus de collecte du pollen (Figure 5), donc indirectement le processus de pollinisation, débute à la suite de l'accouplement et de la maturation sexuelle. À ce moment, chaque femelle se choisit un tunnel de nidification (Figure 6). Elle y construit une cellule de ponte de la forme d'un dé à coudre à partir d'environ 15 morceaux de feuilles de forme ovale. Ces morceaux de feuilles tendres et pliables proviennent de diverses plantes et sont cimentés avec leur jus et la sécrétion salivaire de l'insecte. Chaque cellule de ponte est approvisionnée avec une masse de pollen humectée avec du nectar. Un œuf est pondu juste avant que la cellule ne soit refermée avec 2 à 3 morceaux de feuilles. La construction des cellules se fait de façon linéaire à partir du fond du tunnel, et ce, jusqu'à ce qu'il soit rempli. La femelle referme alors le tunnel avec plusieurs morceaux de feuilles supplémentaires solidement cimentés entre eux. Dans des conditions idéales, une femelle est capable de produire 12 à 15 cellules pendant la durée de sa vie qui varie de 40 à 60 jours.



Figure 5. Butinage
Source : Pierre-Patrick Fillion, Mégachiles Sauvages

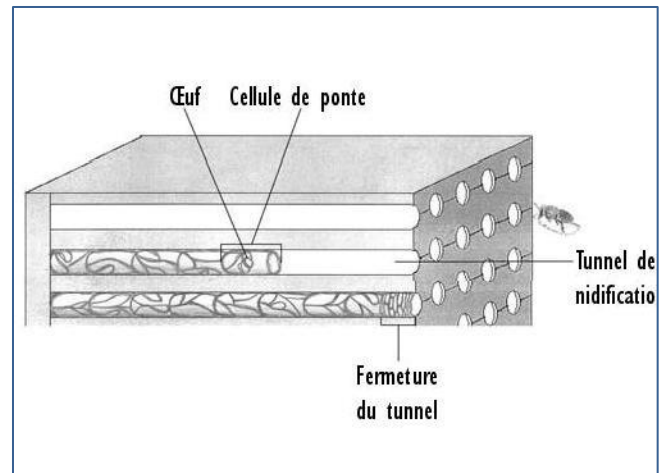


Figure 6. Tunnel de nidification et cellule de ponte
Source : Stéphanie Claveau

La relocalisation des mégachiles

Lorsque la floraison du bleuetier est terminée, les mégachiles n'ont pas encore complété leur cycle biologique. Elles peuvent l'achever dans la bleuetière lorsque d'autres sources de nourriture sont présentes, généralement des mauvaises herbes en bordure des champs aménagés ou des parcelles de butinage. Ces aires permettent d'augmenter le taux de reproduction de l'insecte, donc le taux de récupération pour l'année suivante.

En absence d'autres sources de nourriture à proximité de la bleuetière, il est suggéré de déménager les mégachiles dans un lieu plus propice lorsqu'il reste environ 10 % de fleurs de bleuetier. Ce déménagement nocturne doit être effectué à la fin d'une journée ensoleillée. On s'assure ainsi que les femelles seront dans les tunnels de nidification et non immobilisées au champ à la suite d'un changement brusque des conditions météorologiques. Il est recommandé de replacer les nids dans le même ordre et d'orienter l'ouverture des dômes de la même façon que dans la bleuetière.

La récolte des mégachiles, le conditionnement et l'entreposage

Une fois le cycle biologique terminé, on enlève les nids du champ et on les conditionne pendant trois semaines à 20°C pour assécher les cocons et permettre aux œufs immatures de compléter leur développement. On retire aussi les nids du champ si l'une de trois situations suivantes est observée : 1) l'émergence de mégachiles; 2) des tunnels pleins à 75 % ou 3) des larves observées au sol. Les cocons sont ensuite extraits des nids et entreposés jusqu'au printemps suivant à une température de 5 à 8°C et à une humidité relative minimale de 50 %.

Lorsque l'élevage se déroule sans encombre et que les conditions climatiques sont favorables, le nombre de mégachiles récoltées peut atteindre l'équivalent de 30 à 75 % de la population initiale introduite.

TEXTE ADAPTÉ DE

Agrall, J., K. McEnzie, S. Javorek et G. Chiasson. 1996. *Les découpeuses de la luzerne (mégachiles) pour la pollinisation du bleuet sauvage*. Feuillet d'information B.7.0. Ministère de l'Agriculture et de l'Aménagement rural du Nouveau-Brunswick. [En ligne]. <http://www.qnb.ca/0171/10/0171100007-f.asp> (Page consultée le 15 septembre 2010).



AUTRES RÉFÉRENCES

- McKenzie, K., L. Eaton, S. Javorek et D. McIsaac. 2004. *Use of alfalfa leafcutting bees in wild blueberry pollination*. Lowbush Blueberry Factsheet. Nova Scotia Agricultural College. Truro, Nouvelle-Écosse. 4 p. [En ligne]. http://nsac.ca/wildblue/facts/pollination/alfalfa_bees.pdf (Page consultée le 15 septembre 2010).
- Richards, K.W. 1984. *L'élevage de la découpeuse de la luzerne (mégachile) dans l'ouest du Canada*. Publication 1495F. Agriculture Canada. 53 p.
- Saskatchewan Alfalfa Seed Producers Association. 2010. [En ligne]. <http://www.saspa.com/beeManagement.htm> (Page consultée le 15 septembre 2010).
- Simard, B. communication personnelle (mai 2010). Les pollinisateurs inc. (Location de mégachiles pour la pollinisation des bleuetières). Dolbeau-Mistassini.
- Stubbs, C., F.A. Drummond et D.E. Yarborough. 2002. *How to manage alfalfa leaf cutting bees for wild blueberry pollination*. Wild Blueberry Fact Sheet No. 300. The University of Maine. Cooperative Extension. [En ligne]. <http://umaine.edu/blueberries/factsheets/bees/300-how-to-manage-alfalfa-leafcutting-bees-for-wild-blueberry-production/> (Page consultée le 15 septembre 2010).

ADAPTATION 2010

Véronique Moreau, agronome, coordonnatrice, Club Conseil Bleuet, Dolbeau-Mistassini

COLLABORATION

Gérald Savard, propriétaire, Centre multiservices agricoles Dolbeau-Mistassini, (Location de mégachiles pour la pollinisation des bleuetières), Dolbeau-Mistassini

RÉVISION

Madeleine Chagnon, Ph. D., entomologiste, Université de Montréal, Montréal

Gaétan Chiasson, agronome, agent de développement, ministère de l'Agriculture et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick, Bathurst

Jean Lafond, M. Sc., chercheur en fertilité des sols, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Normandin

Laurier Tremblay, agronome, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Bergeronnes