

L'utilisation d'une chambre d'irradiation pour la désinfection du matériel apicole

Nicolas Tremblay, agronome, Conseiller provincial en apiculture

La liste des agents pathogènes qui mettent en péril la survie de la ruche s'est allongée depuis quelques années et la désinfection du matériel apicole est, plus que jamais, un élément essentiel de la régie sanitaire du rucher. L'irradiation est aujourd'hui une des seules méthodes qui permet la désinfection du matériel apicole à grande échelle.

Introduction

Les techniques d'irradiation sont utilisées depuis longtemps dans l'industrie alimentaire dans le but de détruire les microorganismes retrouvés sur les aliments et prolonger ainsi la durée de conservation. On retrouve donc dans ces techniques, la possibilité d'envisager leur application dans le domaine apicole, particulièrement en ce qui concerne la destruction des organismes pouvant causer des maladies dans les colonies d'abeilles. On peut penser surtout à la loque américaine (*Paenibacillus larvae*), mais aussi à la loque européenne (*Melissococcus pluton*), à la nosérose (*Nosema apis*, *Nosema cerenae*), au couvain calcifié (*Ascospaera apis*), à la fausse teigne et à plusieurs virus.

L'irradiation pourrait être un choix intéressant pour l'apiculteur qui, par exemple, est aux prises avec la loque américaine et dont le nombre de ruches serait assez élevé pour penser à autre chose que de brûler tous ses cadres et ruches. Elle peut être utilisée pour désinfecter en priorité les cadres de la chambre à couvain. Les autres parties de la ruche (hausse, couvert, plateau, etc.) peuvent être plus aisément désinfectées en utilisant des moyens tels que le brûlage avec une torche.

Les cadres contenant du pollen, élément nutritif essentiel chez l'abeille pouvant être un vecteur de spores de la loque américaine, seront adéquatement désinfectés par cette méthode en ajustant toutefois la dose de radiation. Le pollen irradié garde sa valeur nutritive et peut être réutilisé pour nourrir les abeilles.

Technologies d'irradiation

Il existe au Canada deux techniques d'irradiation utilisées dans le domaine apicole. La première est appelée irradiation par électrons accélérés. Cette technique ne fait pas appel au concept de radioactivité, mais serait plutôt comparable au tube d'une télévision à écran cathodique avec un supplément considérable de puissance, produisant ainsi des électrons à haute énergie (HVE, high velocity electron) qui peuvent détruire les microorganismes. Cette technique est utilisée dans l'Ouest canadien (Manitoba et Colombie-Britannique).

Une seconde technique d'irradiation s'appuie sur la capacité du cobalt 60 d'émettre des rayons gamma qui sont des rayonnements électromagnétiques de longueurs d'onde très courtes. La technique est utilisée régulièrement pour le conditionnement de certains produits alimentaires (patates, oignons, blé, épices, etc.). La dose d'absorption de radiation recherchée en apiculture est de 10kGy (kilogray). Une irradiation supérieure à 8 kGy, permet la destruction des spores de loque américaine, de la nosérose et de tous les stades évolutifs de la fausse teigne.

La technique d'irradiation au cobalt 60 est utilisée en Ontario et au Québec. Deux installations de ce genre sont situées au Québec.

1. Le Centre d'irradiation du Canada située à Laval, offre un service de désinfection des ruches, cadres ou tout autre matériel apicole.

L'irradiation s'y fait dans des balancelles. Il s'agit de paniers de 2pi x 4pi x 4pi. Afin de maximiser l'utilisation de la chambre et de réduire les coûts, les balancelles, au nombre de deux, devraient être remplies au maximum. Pour maximiser l'espace dans la salle d'irradiation, il n'est pas possible de traiter l'équipement sur palettes. Il faut donc irradier seulement les cadres. Ces derniers doivent être placés dans des boîtes de carton et emballés dans de grands sacs en plastique afin de maintenir la propreté de la salle. Cet emballage doit être fourni par le producteur. On pourrait placer environ 400 cadres par balancelle. Une boîte de carton (9.5po x 20po x 11.125po) pourrait contenir 10 cadres et on peut placer 40 de ces boites dans une des deux balancelles.

Les coûts sont de 375\$ pour les deux premières balancelles et sont maintenus à 150\$ pour chaque balancelle supplémentaire.

Désinfecter le premier lot de 800 cadres coûte donc \$375. Un coût unitaire de 0.47\$/cadre ou 4.70\$ pour l'équivalent du contenu d'une hausse.

Pour les 3^e et 4^e balancelles (800 cadres), il en coûte \$300 et donc 0.38\$/cadre ou 3.80 \$ pour l'équivalent du contenu d'une hausse.

Ces exemples de coûts ne sont par contre que des estimations.

La durée de l'irradiation est d'environ dix heures, mais l'opération complète dure environ deux à trois jours (planification de cédules, manipulation, etc.). De plus, il faut réserver à l'avance car le centre est plutôt achalandé.

Centre d'Irradiation du Canada (CIC)

535 Boulevard Cartier Ouest,

Laval, (Québec), H7V 3S8

Téléphone: 450 687 5165

La personne ressource à contacter est : M. Yves Doyle

2. Il existe également un local d'irradiation au Centre de recherches et de développement en agriculture (CRDA), établissement fédéral situé à St-Hyacinthe.

Le procédé utilise également le cobalt 60 et le matériel est irradié sur des palettes de bois standard (40 x 48 pouces). Les ruches ou autre équipement doivent arriver au centre sur des palettes qui seront irradiées en lots. Le temps d'irradiation, pour obtenir une irradiation de 10 kGy, dépend de la force radioactive restante dans les bâtons de cobalt. L'opération complète dure de deux à trois jours (planification de cédules, manipulation,

etc.). Il faut, là aussi, réserver à l'avance car le centre est achalandé. Il s'agit d'un processus qui demande moins de manipulations que lorsque l'on utilise des balancelles. C'est pourquoi la majorité des apiculteurs qui ont utilisé l'irradiation pour désinfecter du matériel ont utilisé les services du CRDA.

Un premier facteur pour déterminer le prix du service d'irradiation du matériel apicole est le nombre d'heures où les installations sont utilisées ainsi que la dose de radiation émise durant cette période. Il s'agit donc d'un taux horaire basé sur un taux moyen de force du cobalt disponible. Par exemple, une exposition d'une heure avec des bâtons de cobalt neufs peut équivaloir à deux heures avec des bâtons usés libérant moins rapidement la dose équivalente de rayons gamma. En pareil cas, le prix du traitement sera identique. Un deuxième facteur pour déterminer le prix du traitement sera le poids des hausses. Plus le matériel à irradier est dense (ex. s'il contient des cadres remplis de pollen), plus longue sera la période d'exposition pour atteindre la dose désirée d'irradiation. Un dernier facteur à considérer est la constance dans le poids des hausses. Plus l'écart-type sera grand, plus longue sera l'irradiation.

Sur les palettes, les hausses doivent être emballées dans des sacs en plastique. Il est possible de placer 4 palettes de 36 hausses pour un maximum de 144 hausses par traitement ou 192 hausses 2/3. Le prix par hausse peut ainsi varier en fonction des trois facteurs énumérés plus haut. Par exemple, un apiculteur ayant utilisé les services en fin de saison 2008 à payer 5.43\$ par hausses ou 4.07\$ par hausses 2/3.

Centre de recherche et de développement sur les aliments (CRDA), Agriculture & Agroalimentaire Canada
3600, boul. Casavant O,
Saint-Hyacinthe, (Québec), J2S 8E3
Téléphone : (450) 773-1105
Télécopieur : (450) 773-8461
Site Web : <http://www.agr.gc.ca/science/crda>
La personne ressource à contacter est : Mr Bruno Laventure

Références

André Simoneau, d.m.v., L'irradiation en apiculture, Laboratoire de pathologie animale MAPAQ-CQIASA (2002).

Katznelson, H., Robb, J.A., The use of gamma radiation from Cobalt-60 in the control of diseases of the honeybee and the sterilization of honey in Canadian Journal of Microbiology, Vol.8 (1962)

Nelson, D., Melathopoulos A. Electron beam irradiation : a new option for bee disease management in Hivelights, CHC Vol.15 no2 May 2002