

Titre de la communication : La co-exposition au parasite intestinal *Nosema ceranae* et à l'insecticide fipronil engendre une perturbation de la balance oxydante dans l'intestin de l'abeille *Apis mellifera*.

Auteurs et affiliation : L. Paris, M. Roussel, B. Pereira, F. Delbac et M. Diogon

Université Clermont Auvergne, Laboratoire Microorganismes: Génome et Environnement (LMGE) – UMR UCA CNRS 6023, CS 60026, 63178 AUBIERE Cedex, France.

Objectifs

De nombreuses études suggèrent que le déclin observé chez l'abeille *Apis mellifera* serait dû à l'action combinée de plusieurs facteurs de stress, y compris les agents pathogènes et les pesticides. L'équipe a déjà démontré qu'une augmentation synergique de la mortalité des abeilles peut être produite lorsque les abeilles sont infectées par le parasite intestinal *Nosema ceranae* et chroniquement exposées à une dose sublétales de l'insecticide fipronil (Vidau *et al.* 2011; Aufauvre *et al.* 2012). De plus, des études suggèrent que l'infection par *N. ceranae* peut augmenter la capacité antioxydante des cellules intestinales de l'abeille (Aufauvre *et al.*, 2014; Dussaubat *et al.*, 2012; Vidau *et al.*, 2011, 2014), ceci pouvant être la conséquence d'une production d'Espèces Réactives de l'Oxygène (ERO) induite par la présence du parasite. Nous nous sommes demandé si l'élévation du taux de mortalité, dans un contexte d'infection associée à une intoxication au fipronil, pouvait être le résultat d'une augmentation de la production de ces ERO.

Méthodes

Pour évaluer l'impact de ces facteurs de stress sur l'équilibre oxydatif, nous avons mesuré la quantité d'ERO produites et évalué l'état d'oxydation des cibles cellulaires des ERO, à savoir les protéines et les lipides, dans l'intestin moyen des abeilles. Pour cela, les abeilles ont été infectées expérimentalement par le parasite à raison de 100 000 spores/abeille, et/ou chroniquement exposées à l'insecticide en doses sublétales (0,014 ng/abeille/jour) pendant 22 jours. Les intestins ont ensuite été échantillonnés à différents temps expérimentaux afin de suivre l'évolution de l'état oxydatif des cellules au cours du temps.

Résultats

Nos résultats indiquent une perturbation de l'équilibre oxydatif des cellules intestinales, puisqu'en effet, lorsque les abeilles ont été uniquement exposées au parasite, une diminution de la quantité d'ERO mais aussi de l'état oxydatif des protéines a été observée. En revanche, lorsque les abeilles ont été traitées avec les deux facteurs de stress (*N. ceranae* + fipronil), l'oxydation des protéines est significativement augmentée. De plus, nos résultats ont permis de mettre en évidence une chronologie dans l'ordre des événements d'oxydation dans les cellules intestinales de l'abeille.

Conclusion

Certaines études suggèrent que la présence de *N. ceranae* dans l'intestin des abeilles entraîne une augmentation des systèmes antioxydants. Notre étude a montré quant à elle, une diminution des ERO, qui pourrait être la résultante de la hausse de ces activités enzymatiques antioxydantes. Ainsi, la présence du parasite semble perturber la balance oxydative des cellules intestinales et pourrait augmenter la toxicité du fipronil, en entraînant au contraire une hausse de l'oxydation des protéines intestinales de l'abeille.