

Sexe et Spéciation chez des papillons d'un "mauvais" genre : *Ostrinia*

Laurent Pélozuelo & Yukio Ishikawa

Laboratory of Applied Entomology
The University of Tokyo, Graduate School of Agricultural and Life Sciences
Tokyo 113-8657, JAPAN

Tel.: +81-03-5841-5061 - Fax.: +81-03-5841-5060

E-mail : lpelozuelo

Résumé : Parmi les papillons de nuit, le genre *Ostrinia*, est intéressant à la fois pour des aspects de biologie appliquée et de biologie fondamentale. D'un point de vue économique, plusieurs de ses représentants sont des ravageurs notoires des cultures. Il est donc important de bien connaître ces espèces pour gérer au mieux leurs populations. Parallèlement, le genre *Ostrinia* est aussi un modèle pour comprendre le processus de *spéciation sympatrique* – c'est à dire, la genèse de nouvelles espèces sans isolement géographique des populations. En effet, l'utilisation par les femelles d'odeurs qui leur sont propres – les phéromones – pour attirer les mâles peut être impliquée dans ce processus de spéciation. Ainsi, le poids relatif de ces systèmes de communication chimique et d'autres facteurs d'isolement, non associés à des obstacles géographiques tels la fidélité à la plante hôte ou des pressions de sélections associées à cette plante, doivent être évalués respectivement pour comprendre les moteurs de la spéciation chez les insectes phytophages. *Ostrinia furnacalis* et *Ostrinia scapularis* présentes au Japon fournissent le support d'une telle étude.

Abstract : *Ostrinia*, is an interesting genus among moths, both from an economical and a fundamental point of view. Various *Ostrinia* species are major pests and this status justify to get a better knowledge of their biology. Furthermore, *Ostrinia* is a model to understand the process of sympatric speciation by which new species arise without previous geographic isolation of the populations. The use of sex pheromone by females to attract males may be involved in such a process. Those communication systems mediated through pheromones are studied in two species, *Ostrinia scapularis* and *Ostrinia furnacalis* in Japan and will be evaluated as a factor contributing to genetic divergence between populations feeding on different host plants.

Introduction :

Le genre *Ostrinia* regroupe une vingtaine d'espèces de papillons de nuit dont plusieurs sont des ravageurs des cultures (fig.1). Toutes ces espèces utilisent des "odeurs", les *phéromones sexuelles*, comme signaux permettant la rencontre des partenaires sexuels (fig.2).

Ces phéromones constituent potentiellement une barrière aux échanges de gènes et sont susceptibles de conduire à la différenciation des espèces par un processus de *spéciation sympatrique* (sans isolement géographique) au même titre que d'autres facteurs tels des différences de nourriture ou de micro-habitat.

Le Japon où vivent 7 espèces du genre *Ostrinia* offre un contexte propice à l'étude du rôle des phéromones sexuelles dans le processus de spéciation. Les objectifs des travaux en cours sont notamment :

- 1) Étudier les populations d'espèces exploitant une ou plusieurs plantes hôtes afin de déterminer si il existe des différences génétiques entre populations issues de différentes plantes.
- 2) Déterminer si ces différences sont associées à l'usage de systèmes phéromonaux divergents ou au contraire en sont indépendantes.

La méthode proposée consiste en une étude comparative de deux espèces : *Ostrinia furnacalis*, réputée être polyphage et quasiment monomorphe sur le plan phéromonal versus *Ostrinia*

scapulalis, espèce polyphage marquée par un polymorphisme net pour son système de communication phéromonale. Après récolte de larves à partir de différentes plantes hôtes et localités, les phéromones utilisées par les différentes populations seront analysées et les structures génétiques des populations décrites via la technique des microsatellites.

Résultats attendus.

La *spéciation sympatrique* pendant longtemps reléguée au rang de processus accessoire par les théoriciens de la spéciation connaît depuis une quinzaine d'année une reconnaissance grandissante. Les insectes phytophages, dans ce cadre théorique fournissent des exemples majeurs, particulièrement bien documentés tels la mouche des pommes, *R. pomonella*, et le Puceron du pois, *A. pisum*. Cependant dans ces cas là les mécanismes contribuant à l'isolement génétique entre populations sont uniquement décrits comme produits indirects d'une sélection imposée par la plante hôte : si vous êtes fidèles à votre plante hôte et vous accouplez à sa proximité alors la probabilité de s'accoupler avec les individus provenant d'autres plantes est réduite...vous êtes donc sur la voie de la spéciation sympatrique dite "écologique". Le genre *Ostrinia* offre pour sa part l'opportunité d'étudier non seulement le poids de facteurs écologiques dans le processus de spéciation - ici les plantes hôtes, associées à des qualités alimentaires différentes, des disponibilités différentes, des faunes de prédateurs différentes - mais aussi le poids de la sélection sexuelle qui par l'émergence de préférences peut promouvoir des changements rapides de structure génétique. L'existence de races phéromonales au sein de certaines espèces d'*Ostrinia* et celle d'un régime alimentaire allant de la monophagie à la polyphagie font de ce groupe de papillons de nuit un bon modèle d'étude.

Par ailleurs, pour faire face résistances que ces papillons d'un mauvais genre peuvent opposer au maïs transgénique ou à d'autres insecticides, une bonne connaissance de leurs flux de gènes (et donc de leur comportement sexuel !) est importante.

References.

Ishikawa et al. 1999. *Ostrinia spp* in Japan : their host plants and sex pheromone. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 91: pp 237-244.

Remerciements.

Ce travail est financé par la Société Japonaise de Promotion des Sciences (JSPS, Post-Doc Fellowship).