

Archives 2010-2020 du blog "Les ruchers de l'an 01"



Les Ruchers de l'An 01



Sélection et pratiques apicoles : L'épigénétique

Avril 2014

Lorsque l'on parle de sélection en élevage de reines, on pense surtout à la génétique de la reine souche, et aux mâles qui fécondent cette reine. On parle de génétique, et on tente de multiplier voir améliorer nos meilleures souches. Bien sûr, c'est très important. Mais on passe souvent à côté d'une donnée essentielle : l'épigénétique.

L'épigénétique, c'est quoi?

Selon Wikipédia, l'épigénétique c'est ça :

"L'épigénétique est l'ensemble des mécanismes moléculaires ayant lieu au niveau du génome et de la régulation de l'expression des gènes qui peuvent être influencés par l'environnement et l'histoire individuelle ainsi qu'être potentiellement transmissibles d'une génération à l'autre, sans altération des séquences nucléotidiques (ADN), et avec un caractère réversible.

L'existence de phénomènes agissant sur l'expression des gènes se résume dans l'interrogation de Thomas Morgan « Si les caractères de l'individu sont

déterminés par les gènes, pourquoi toutes les cellules d'un organisme ne sont-elles pas identiques ? "

Si on voulait résumer, on pourrait le faire ainsi : L'épigénétique est l'influence de l'écosystème sur l'abeille. La façon dont vivra la colonie va donc influencer la génétique de sa descendance. Ça n'a l'air de rien, mais cela signifie que la manière dont l'apiculteur mènera sa colonie va déterminer en partie sa future génétique.

Le génome et l'environnement

Pendant longtemps, on a estimé que seul le génome était acteur dans la génétique, mais de plus en plus de recherches mettent en avant le rôle de l'environnement sur la génétique. On dissocie donc le génotype, influencé par les gènes, et le phénotype, influencé par l'environnement. C'est pour cette raison qu'il est impossible de cloner à l'identique deux individus : l'influence de l'environnement va changer la génétique de chacun, le rendant unique.

Un exemple en apiculture : la larve qui deviendra ouvrière ou reine est la même, seul son environnement définit son devenir (cellule plus spacieuse, nourriture).

Ces caractères dus à l'environnement se transmettent d'une génération à l'autre, et pas seulement les gènes. Au même titre que les caractères génétiques, l'épigénétique se transmet et est réversible avec le temps.

Des études sur les souris mettent en évidence cette hypothèse. Suite à de mauvais soins maternels, les souris de la génération suivante répondent beaucoup plus mal au stress. Le taux d'expression de leur récepteur glucocorticoïde (hormone de stress dans le sang) est beaucoup plus haut chez elles que chez d'autres souris.

On constate les mêmes effets lorsque la génération antérieure a été exposée à un toxique lors de la phase intra-utérine. Ces effets se transmettent sur trois générations. On sait que ce n'est pas un gène qui transmet ce caractère. C'est donc un caractère épigénétique.

Chez l'homme, on sait qu'un régime pauvre chez la mère donnera un enfant plus facilement obèse car son corps optimise la consommation des aliments. L'ADN répond donc à l'environnement. Chez l'abeille, l'exemple des phéromones est parlant. La phéromone est la production d'une protéine par un gène. L'environnement peut amener à bloquer prématurément l'activité de ce gène. Lorsque la nourrice devient butineuse, c'est ce phénomène qui se déroule. On sait que le moment où cela se passera est défini par les besoins de la colonie, et donc par l'environnement de l'abeille.

La génétique classique ne peut donc pas tout expliquer, et il est important pour l'apiculteur d'en tenir compte dans ses pratiques et sa sélection de souches pour l'élevage.

En apiculture

L'environnement a donc énormément d'influence sur l'expression des gènes, et change radicalement l'individu de la génération suivante. Le code génétique est le même, mais l'expression ou la mise en sommeil des gènes se transmettra lui aussi.

Pour l'apiculteur, cela signifie que toutes les interventions sur la colonie pourront influencer la génétique de ses futures reines. Si on nourrit en grande quantité au printemps, alors la future colonie créée sur cette souche s'attendra à un printemps prolifique et démarrera tôt, sans tenir compte des ressources disponibles dans la nature. Pour le nourrissage hivernal, c'est la

même chose, la colonie ne modifiera pas sa génétique pour s'adapter aux ressources disponibles (baisse de la ponte, capacité à engranger le nectar), mais attendra un apport de l'apiculteur.

En hypothèse, les toxiques présents dans l'environnement peuvent également influencer l'épigénétique (facteur stress, inhibition de caractères...), et participer au fameux CCD (Syndrome d'effondrement des colonies). Aucune étude sur l'abeille spécifiquement n'est aboutie sur le sujet, il faudra attendre la fin des recherches pour en être certain. Dans le doute, évitez autant que possible d'exposer vos colonies à ce type de produits.

La sélection

L'apiculteur doit donc être conscient que ses colonies subissent sur plusieurs générations ses interventions. Lorsque l'on sélectionne des reines, il faudra donc prendre en compte la génétique, mais également ce qu'a été l'environnement de la colonie durant toute sa vie : climat particulier? Nourrissement inhabituel? Stress inhabituel? Exposition à des toxiques?

L'épigénétique peut sans doute avoir des applications très importantes dans la sélection des reines, et donc dans l'amélioration de nos cheptels.

[Cet article est inspiré de l'intervention « L'épigénétique » des journées ANERCEA de février 2013, et de recherches personnelles]