

GÉNÉTIQUE, PEUR ET BIEN-ÊTRE CHEZ LES VOLAILLES

Mills, A.D., Faure, J.M.

INRA, Station de Recherches Avicoles, 37380 Nouzilly

Résumé

Une diminution des réactions de peur chez les volailles dans les élevages modernes devrait améliorer leur productivité ainsi que leur bien-être. Après 16 générations de sélection sur un critère comportemental simple et applicable (la durée de la réaction d'immobilité tonique) des lignées de cailles (*Coturnix japonica*) très ou peu peureuses sont produites. Les réponses comportementales et physiologiques des animaux indiquent que les animaux de la lignée peu peureuse sont plus résistantes à diverses stimulations et manipulations que les animaux de la lignée très peureuse. L'absence d'une connaissance précise des conditions idéales pour le bien-être animal ainsi que de l'évolution des systèmes d'élevage, conduit à envisager l'utilisation de la sélection sur des critères comportementaux pour la production d'animaux susceptibles de mieux s'adapter aux contraintes des systèmes d'élevage actuels ou futurs.

Abstract

Genetics, fear and welfare in domestic birds

The alleviation of fear in commercially farmed domestic birds ought to lead to improvements in both productivity and animal welfare. In Japanese quail (*Coturnix japonica*), 16 generations of divergent selection for a simple and easily applicable behavioural trait (duration of the tonic immobility reaction), produced high or low fear lines of birds. Both behavioural and physiological measures indicated that birds of the higher fear line were more resistant to a diverse variety of environmental changes than were their low fear line counterparts. The absence of precise knowledge concerning the environments optimal for animal welfare or future changes in animal husbandry systems, suggest that selection for behavioural traits might be used to produce animals better able to adapt to the restrictions of present or future husbandry systems.

Introduction

Dans la nature, la valeur adaptative de la peur est un fait indiscuté, mais en élevage sa fonction de protection a largement disparu car les animaux sont protégés contre les prédateurs et les autres sources de danger. Dans de telles conditions, l'expression de la peur peut être prolongée, intense où inopportune et peut avoir des répercussions négatives sur des paramètres de production ainsi que sur le bien-être des animaux.

L'expression prolongée ou intense de la peur a de nombreuses conséquences : la panique ou hystérie, l'agressivité, des gaspillages d'énergie, des blessures, des changements dans le fonctionnement du système immunitaire, et des diminutions de croissance, de la qualité des os et des coquilles de l'oeuf et des performances de reproduction. Il semble donc qu'il soit nécessaire de sélectionner des animaux moins peureux. Une telle sélection devrait améliorer la capacité des animaux à s'adapter aux divers systèmes d'élevage sans les spécialiser à un système particulier et devrait améliorer leur bien-être dans les systèmes d'élevage actuels ou futurs.

Comment mesurer la peur chez les oiseaux domestiques?

Chez les oiseaux, une mesure très utilisée de la peur est la durée de la réaction d'immobilité tonique. L'immobilité tonique est un comportement anti-prédateur inné, qui peut être induit par la contention et se caractérise par un état catatonique qui peut durer de quelques secondes à plusieurs heures. La durée de la réaction d'immobilité tonique présente une bonne concordance avec d'autres mesures de la peur (comportement en "open-field", le temps d'émergence dans le test de timidité et les réponses à un stimulus auditif inhabituel) chez plusieurs lignées de poussins (Jones et Mills, 1983) et de cailleteaux (Mills et Faure, 1986). On constate aussi, que si les animaux sont soumis à une situation effrayante, tel que la capture et la claustration, avant l'induction de

l'immobilité tonique, la durée de la réaction est augmentée (Jones *et al.*, 1994). Il semble, donc, que la durée de la réaction d'immobilité tonique est positivement corrélée avec l'état de peur de l'animal et proportionnelle à son intensité.

Sélection sur la durée de la réaction d'immobilité tonique chez la caille japonaise

En utilisant la caille japonaise comme animal expérimental (en raison de sa facilité d'entretien, de son intervalle entre générations court et aussi parce que cette espèce est assez comparable à la poule pour les comportements qui nous intéressent), nous avons sélectionné des lignées à durée d'immobilité longue ou courte (que nous appellerons LTI et STI pour "Long" et "Short" "Tonic Immobility" respectivement). Les résultats de ce programme de sélection montrent que la durée d'immobilité tonique répond facilement à la sélection chez les jeunes cailleaux (Mills et Faure 1991; Mills *et al.*, 1994). La durée moyenne ($\pm$ écart-type à l'échantillon) de la réaction d'immobilité tonique était de 51 ± 53 secondes pour la génération F0, mais après 16 générations de sélection elle est passée à 231 ± 95 secondes dans la lignée LTI et à 12 ± 17 secondes dans la lignée STI (FIGURE 1). A partir de la huitième génération de sélection les écarts types des lignées LTI et STI ne se recouvrent pas.

Effet de l'âge sur la durée de la réaction d'immobilité tonique.

La sélection sur l'immobilité tonique est effectuée chez de jeunes cailleaux de 11 à 12 jours d'âge. Il est donc important de savoir si les différences entre les lignées se maintiennent tout au long de leur vie ou s'il agit de phénomènes transitoires liés à l'âge. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons mesuré la durée d'immobilité tonique chez les animaux des diverses lignées aux âges de 1, 2, 4, 6 ou 10 semaines. Malgré des variations dans la durée de la réaction d'immobilité tonique avec l'âge des animaux, des différences cohérentes entre les lignées (FIGURE 2) étaient présentes quel que soit l'âge des animaux (Launay *et al.*, 1993).

Conséquences de la sélection sur les réponses comportementales et physiologiques des animaux.

La mise en évidence d'une réponse à la sélection sur l'immobilité tonique ne représente qu'une démonstration de la variance génétique. Le type de sélection réalisé n'est intéressant sur le plan fondamental et appliqué que si l'ensemble des comportements liés à la peur a été modifié. Un certain nombre d'expériences ont été effectuées afin de tester l'hypothèse selon laquelle la sélection pour une durée de l'immobilité tonique a modifié les réactions de peur dans leur ensemble. Les résultats obtenus pour diverses mesures comportementales de peur

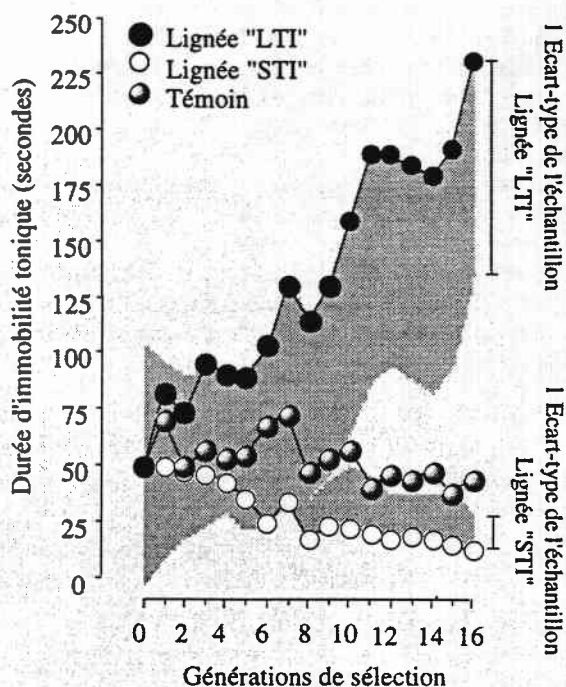


FIGURE 1. Effets de 16 générations de sélection sur la durée de la réaction d'immobilité tonique chez la caille japonaise

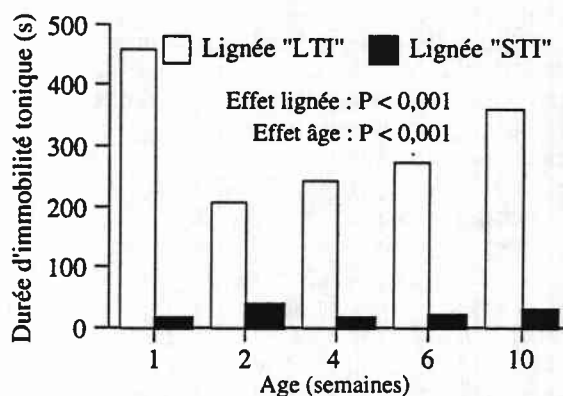


FIGURE 2. Effet de l'âge sur la durée de la réaction d'immobilité tonique chez les cailles sélectionnées pour une durée d'immobilité longue (LTI) ou courte (STI).

(comportement en "open-field", test de timidité, réponse à un bruit ou à un objet inhabituel) sont en accord avec l'hypothèse d'une plus grande émotivité chez les animaux LTI que chez les animaux STI (Jones *et al.*, 1991). L'ensemble des résultats comportementaux obtenu indique que les animaux LTI sont plus peureux que les animaux STI.

Les différences entre les lignées très ou peu peureuses ont des implications importantes sur le plan pratique. Par exemple, un stimulus inhabituel (la chute d'un ballon à l'intérieur de la cage), conduit à une augmentation du taux plasmatique de corticostérone chez les animaux de la lignée LTI mais pas chez les animaux de la lignée STI (FIGURE 3). On observe aussi que la présentation d'un aliment nouveau entraîne initialement une réaction de rejet chez les animaux LTI. Au contraire, chez les animaux STI, les aliments nouveaux sont plus facilement acceptés (Turro *et al.*, 1994). De la même façon, on constate que les caillies STI sont moins craintives vis à vis l'homme que les animaux LTI. Quand les animaux sont élevés en groupes de 500 et sont capturés "au hasard" aux âges de 2, 4, et 6 semaines, les caillies STI sont capturées en moyenne plus tôt que les caillies LTI quel que soit leur âge (FIGURE 4). Ceci implique aussi que les animaux peu peureux seront plus résistants des manipulations stressantes telles que la collecte avant l'abattage.

Conclusions

Les différences entre les lignées sélectionnées sur la durée de l'immobilité tonique sont donc cohérentes. Les animaux des différentes lignées répondent de façons différentes selon les situations ou stimulations auxquelles ils sont soumis. Les réponses comportementales et physiologiques des animaux indiquent que les animaux de la lignée peu peureuse sont plus résistants à diverses stimulations et manipulations que les animaux de la lignée très peureuse. Donc, la sélection sur un critère comportemental simple et applicable peut conduire au développement des lignées d'animaux peu peureuse et pourrait être utilisé pour réduire les conséquences négatives de la peur en élevage moderne. L'absence d'une connaissance précise des conditions idéales pour le bien-être animal ainsi que de l'évolution des systèmes d'élevage, conduit à envisager l'utilisation de la sélection sur des critères comportementaux pour la production d'animaux susceptibles de mieux s'adapter aux contraintes des systèmes d'élevage actuels ou futurs.

Références

- Jones, R.B., Mills, A.D., 1983. *Behav. Processes* 8, 243-253.
 Jones, R.B., Mills, A.D., Faure, J.M., 1991. *J. comp. Psychol.*, 105, 15-24.
 Launay, F., Mills, A.D., Faure, J.M. 1993. *Behav. Processes* 29, 1-16.
 Mills, A.D., Faure, J.M., 1986. *Biol. Behav.*, 11, 235-243.
 Mills, A.D., Faure, J.M., 1991. *J. comp. Psychol.*, 105, 25-38.
 Mills, A.D., Launay, F., Turro, I., Jones, R.B., Williams, J.B., Faure, J.M., 1994. In: *Comportement et bien-être animal* (Picard, M., Porter, R.H., Signoret, J.P. Edits.), INRA Editions, Versailles. pp. 127-139.
 Turro-Vincent, I., Launay, F., Mills, A.D., Picard, M., Faure, J.M., 1994. *Behav. Processes* (Sous presse).

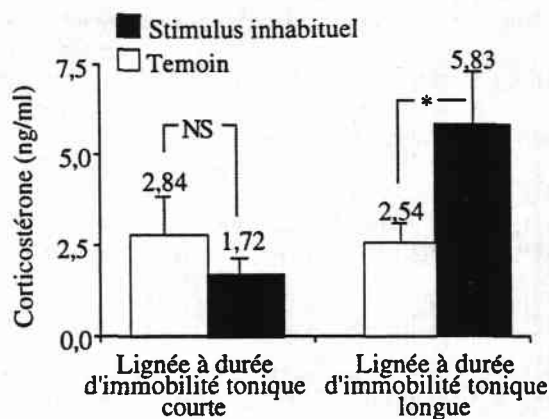


FIGURE 3. Taux plasmatiques de corticostérone chez des cailliteaux LTI ou STI après un stimulus inhabituel (chute d'un ballon dans la cage). les valeurs sont moyennes $\pm$ écarts types à la moyenne. NS = non-significatif et * = $p < 0.05$

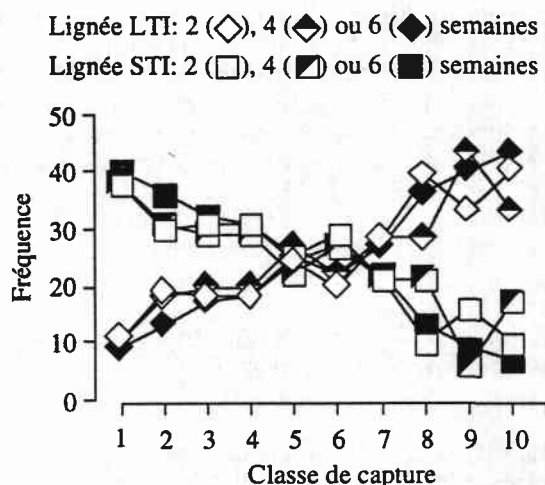


FIGURE 4. Nombre d'animaux de chacune des lignées LTI et STI dans chacune des classes de capture (rang de capture 1- 50 = classe 1; rang de capture 51 - 100 = classe 2 etc.).