

## Effets associés au gène *Na* (*Cou Nu*) sur le poids corporel et le poids des oeufs chez des poules " Normales " et " Naines ".

P. MÉRAT

Laboratoire de Génétique Factorielle,  
Centre national de Recherches zootechniques, I.N.R.A.,  
78350 Jouy-en-Josas

---

### Résumé

Le génotype hétérozygote au locus *Na* (*Cou nu*) chez la poule a été trouvé associé à une légère réduction de poids des coquelets à 8 semaines et à une augmentation légère mais hautement significative du poids moyen des œufs, tant chez des poules de taille normale (*Dw*) que chez des poules naines (*dw*).

---

### Introduction

Le gène *Na* (« cou nu ») de la poule, réduisant l'extension du plumage dans diverses parties du corps (HURTT, 1949), a fait l'objet de quelques recherches quant à ses répercussions possibles sur les performances d'intérêt économique. Chez le poussin, SMITH et LEE (1977) observent pour le génotype *Na na* une moindre mortalité que pour le génotype *na na* en réponse à un stress thermique. BORDAS *et al.* (1978) mettent en évidence un avantage associé au génotype *Na Na* ou *Na na* par comparaison avec *na na*, pour la croissance et l'efficacité alimentaire à température élevée. En ce qui concerne les pondeuses à température modérée, MERAT et BORDAS (1974) constatent que l'excès de consommation alimentaire des poules « cou nu » hétérozygotes par rapport aux poules à plumage normal est moins important chez des « naines » (*dw*) que chez des poules de taille normale (*Dw*). SMITH et LEE (1977) mentionnent brièvement l'absence de différence significative entre les génotypes *Na na* et *na na* pour la ponte, le poids des poules adultes et les caractéristiques des œufs. Nos propres données ont fait apparaître, après un certain nombre d'années, des effets d'importance limitée mais constants, associés au gène *Na*, en particulier sur le poids des œufs; elles sont, en conséquence, analysées dans le présent article.

## Matériel et méthodes

Le gène *Na* a été introduit en 1963 dans notre troupeau expérimental à partir de deux coqs et deux poules adultes fournis par un aviculteur du Sud-Est. Les années ultérieures (1964 à 1977 inclus), nous disposions d'un certain nombre de familles comportant un parent « cou nu » hétérozygote et l'autre à plumage normal, réalisant le croisement ♂ *Nana* × ♀ *nana* ou ♂ *nana* × ♂ *Nana*. A l'intérieur de ces familles, les descendants *Nana* et *nana* étaient comparés pour leurs performances.

La population utilisée était approximativement du type « pondeuse à œufs bruns ». En outre, une partie des familles où le gène *Na* avait été introduit, possédait le gène de « nanisme » lié au sexe *dw*.

Les jeunes, éclos chaque année en septembre, étaient élevés au sol, sexes mélangés. Ils recevaient pendant la période de croissance un aliment à 18 p. 100 de protéines totales et 11,8 MJ d'énergie métabolisable/kg.

Les poulettes destinées au contrôle de ponte étaient mises en poulaillers de ponte au sol (jusqu'en 1968) ou, depuis 1969, transférées à 16 semaines d'âges en cages individuelles. Elles étaient soumises au jour naturel supplémenté à 14 heures de lumière par 24 heures. La température était maintenue généralement entre 15 et 20 °C. L'aliment donné *ad libitum*, en farine, contenait 16 p. 100 de protéines totales et 10,6 MJ d'énergie métabolisable/kg.

Les variables quantitatives étudiées ici sont le poids à 8 semaines des poulettes et des coquelets (jusqu'en 1972 pour ces derniers), le nombre d'œufs produits de l'entrée en ponte à l'âge de 10 mois, le poids moyen des œufs collectés sur 2 semaines à partir de 9 mois d'âge, le poids adulte à 10 mois d'âge.

Pour chaque variable (séparément pour les animaux de taille normale et pour les « nains »), les comparaisons sont faites sur des couples de frères ou sœurs, l'un de génotype *Nana*, l'autre *nana*, éclos le même jour (poids à 8 semaines) ou au maximum à une semaine d'intervalle (autres caractères). La signification de la différence moyenne (cumulée sur toutes les années) entre les deux membres d'un couple, par caractère, est évaluée par un test de Student.

## Résultats

L'ensemble des résultats est présenté au tableau 1.

## Discussion

Le tableau 1 suggère une légère diminution du poids corporel associée au génotype *Nana* : celle-ci n'est significative que chez les coquelets à 8 semaines, mais la différence est de même sens chez les femelles, à 8 semaines et à 10 mois d'âge. Si l'on tient compte de ce que le génotype *Na na* s'accompagne d'une réduction d'un tiers environ du poids total du plumage (BORDAS *et al.*, 1978), cette

TABLEAU I  
 Comparaison des performances de frères ou sœurs « cou nu » (Na na)  
 et à plumage normal (na na)

	Caractère				
	Poids à 8 semaines des coquelets (g)	Poids à 8 semaines des poullettes (g)	Nombre d'œufs	Poids moyen des œufs (g)	Poids des poules adultes (g)
<i>Oiseaux de taille normale</i> (Dw Dw ou Dw) :					
Nombre de couples . . . . .	366	221	200	199	215
Valeur moyenne :					
Na na . . . . .	789,2	713,6	80,97	55,36	2 298,2
na na . . . . .	803,4	724,3	82,33	54,56	2 346,6
Différence moyenne . . . . .	-14,2	-10,7	-1,36	+ 0,80	- 48,4
t . . . . .	1,96 (*)	1,34	0,97	2,22 (*)	1,80
<i>Oiseaux « nains »</i> (dw dw ou dw) :					
Nombre de couples . . . . .	73	239	206	214	228
Valeur moyenne :					
Na na . . . . .	582,5	552,2	71,92	51,70	1 609,9
na na . . . . .	627,3	558,0	68,54	50,94	1 621,5
Différence moyenne . . . . .	-44,8	-5,8	+ 3,38	+ 0,76	- 11,7
t . . . . .	3,30 (***)	0,97	1,86	2,25 (*)	0,58
<i>Total :</i>					
Différence moyenne . . . . .	- 19,3	- 8,2	+ 1,05	+ 0,78	- 29,5
. . . . .	2,99 (**)	1,65	0,90	3,16 (***)	1,78

(\*) (\*\*) (\*\*\*) Différence significative respectivement au seuil 5,1 et 0,1 p. 100.

réduction paraît suffisante pour expliquer la tendance observée sur le poids corporel dans nos conditions (température ambiante « tempérée » <sup>(1)</sup>).

Il n'apparaît pas d'effet significatif associé au gène *Na* sur le nombre d'œufs. Chez les poules « naines » cependant, la différence à l'avantage du génotype *Na na* approche le seuil 5 p. 100 de signification ( $P < 0,10$ ) et serait à confirmer sur de nouvelles données.

Par ailleurs, des données des mêmes années, non présentées en détail, ne font apparaître aucune différence pour l'âge au premier œuf, non plus que pour des caractéristiques de qualité des œufs (épaisseur des coquilles, hauteur de l'albume et pourcentage d'œufs cassés). Pour le poids moyen des œufs, l'avantage des poules « cou nu » sur leurs sœurs entièrement emplumées est, dans l'ensemble, hautement significatif. Il est du même ordre chez les poules de taille normale (*Dw*) et chez les « naines » (*dw*), et voisin de 1,5 p. 100 du poids de l'œuf.

Il paraît possible qu'il s'agisse d'un effet pléiotropique associé au gène *Na* plutôt que d'un linkage. Autant que l'on puisse s'en rendre compte, la différence moyenne de poids d'œufs entre les génotypes *Na na* et *na na* est restée la même entre 1964 et 1977. On peut penser à une répercussion sur le poids des œufs de la surconsommation d'aliment accompagnant le génotype *Na na* chez les poules pondeuses, à poids corporel et ponte égaux, du fait de l'augmentation des dépenses caloriques de l'animal (MÉRAT et BORDAS, 1974). À notre connaissance, des données sur le poids de l'œuf ont été présentées pour deux autres gènes supprimant ou diminuant le pouvoir isolant du plumage : *Sc* (« *Scaleless* ») par ABBOTT (1958), ABBOTT et ASMUNDSON (1962); et l'allèle *K<sup>n</sup>* au locus *K* lié au sexe, correspondant à un emplumement très retardé (SOMES, 1970, 1975). Dans les deux cas, une augmentation de plusieurs grammes du poids moyen des œufs est associée au génotype mutant, sans accroissement parallèle du poids corporel. Par contre, le gène *P*, supposé diminuer les dépenses caloriques par la crête et les barbillons et abaissant d'environ 2 p. 100 la consommation alimentaire (MÉRAT et BORDAS, 1979) n'a pas d'effet appréciable sur le poids des œufs. On peut donc se demander si l'effet parallèle trouvé pour les trois gènes *Na*, *Sc* et *K<sup>n</sup>* agissant sur le plumage, est seulement le résultat d'une surconsommation alimentaire.

Du point de vue de son incidence sur la valeur économique des pondeuses en climat tempéré, le génotype *Na na* comparé au génotype normalement emplumé *nana* comporte le désavantage d'une moins bonne efficacité alimentaire, le nombre d'œufs pondus n'étant pas modifié (MÉRAT et BORDAS, 1974). La surconsommation accompagnant le génotype *Na na*, dans l'ensemble, a été estimée à 5,4 p. 100 de la consommation moyenne chez des poules non naines (*Dw*), après correction pour les différences de poids corporel et de ponte à partir d'une équation de régression multiple de la consommation sur ces variables. L'augmentation de 1,5 p. 100 du poids moyen des œufs pour les poules « cou nu » ne compense que partiellement cet inconvénient, en termes d'indice de consommation.

Par contre, pour des poules naines *dw*, l'augmentation de la consommation associée au génotype *Na na* n'est, selon le même travail (MÉRAT et BORDAS, 1974), que de 3 p. 100 à poids corporel et masse d'œufs produite égaux. Du fait de l'accroissement de 1,5 p. 100 du poids moyen des œufs, répercuté sur la masse d'œufs pondue, ceci n'apparaît que légèrement défavorable du point de vue de l'indice de consommation. À cet égard, le gène *Na* serait même avantage si la différence de

(1) On peut signaler d'autre part une différence pour la longueur des barbillons des poules à 10 mois d'âge. Celle-ci, sur 84 couples de poules normales (*Dw*), est supérieure de 0,44 cm en moyenne pour les « cou nu » ( $P < 0,001$ ); parmi les poules naines (*dw*), la différence, dans le même sens, est, sur 59 couples, de 0,32 cm ( $P < 0,001$ ).

nombre d'œufs en faveur du génotype *Na na* chez les poules naines, trouvée à la limite de la signification, se confirmait ultérieurement. Compte tenu de l'avantage économique éventuellement associé à une taille des œufs plus élevée, et peut-être d'une amélioration de la thermotolérance suggérée par les résultats obtenus sur jeunes (SMITH et LEE, 1977; BORDAS *et al.*, 1978), il semble que, dans l'optique éventuelle de l'utilisation de pondeuses naines (*dw*), le gène « cou nu » mérite des investigations complémentaires.

*Reçu pour publication en octobre 1979.*

## Remerciements

Nous sommes reconnaissants à M. BLACHERE (à l'époque Directeur de l'École Nationale d'Aviculture, 78 Rambouillet) de nous avoir mis en relation avec l'éleveur qui nous a fourni les animaux « cou nu », point de départ de cette étude.

## Summary

### *Effects associated with the Na (Naked neck) gene on body weight and egg weight in normal-sized and dwarf hens*

The heterozygous genotype at locus *Na* (*Naked neck*) in the Fowl has been found associated with a slight reduction of 8-week weight of cockerels, and a slight but highly significant increase of mean egg weight, in normal-sized (*Dw*) and dwarf (*dw*) hens.

## Références bibliographiques

- ABBOTT U. K., 1958. *Selection for viability in scaleless chickens*. Proc. 11th Pacific Chicken & turkey breeders Round table, 27-32.
- ABBOTT U. K., ASMUNDSON V. S., 1962. Response to selection under severe environmental stress. Proc. XIIth World's Poultry Congress, Section papers, 30-36.
- BORDAS A., MERAT P., SERGENT D., RICARD F. H., 1978. Influence du gène *Na* (« cou nu ») sur la croissance, la consommation alimentaire et la composition corporelle du poulet selon la température ambiante. *Ann. Genet. Sel. anim.*, **10**, 209-231.
- HUTT F. B., 1949. *Genetics of the fowl*. McGrawHill, New-York.
- MERAT P., BORDAS A., 1974. Consommation alimentaire d'animaux à plumage réduit (gène *Na*) ou normal en présence ou en l'absence du gène de nanisme *dw*. *Ann. Génét. sel. anim.*, **6**, 17-28.
- MERAT P., BORDAS A., 1979. Effects associated with the « pea comb » gene on chick weight and body weight and food efficiency of adult hens. *Brit. Poult. Sci.*, **20**, 463-472.
- SMITH L. T., LEE R., 1977. A study of the naked neck gene of the fowl. *Poult. Sci.*, **56**, 1758 (abstr.).
- SOMES R. G. JR, 1967. A possible third allele at the K locus on the sex chromosome of the domestic fowl. *Poult. Sci.*, **46**, 1321 (abstr.).
- SOMES R. G. JR, 1970. The influence of the rate of feathering allele *K<sup>n</sup>* on various quantitative traits in chickens. *Poult. Sci.*, **49**, 1251-1256.
- SOMES R. G. JR, 1975. Pleiotropic effects of the sex linked delayed feathering gene *K<sup>n</sup>* in the chicken. *Poult. Sci.*, **54**, 208-216.