

INTERET DU FLUOR POUR LES POULETS DE CHAIR (PERFORMANCES, OSSIFICATION)

Bougon Michel, Petetin Isabelle

Centre National d'Etudes Vétérinaires et Alimentaires (CNEVA), Rue de Beaucemaine, B.P. 53, 22440
Ploufragan

Résumé

Quatre lots de poulets (A,B,C,D) sont comparés. Ils reçoivent des aliments enrichis en fluor (0,50, 100, 150mg/kg, respectivement, de 1 à 25 jours, et 50mg/kg, ensuite, pour les lots B,C et D). Le poids des poulets est légèrement diminué, à 40 jours, pour le lot D ; l'efficacité alimentaire est améliorée, au même âge, pour les lots B et C. La teneur des os en matières minérales, par rapport à la matière sèche, augmente linéairement avec les quantités de fluor ajoutées, passant de 49% (lot A) à 51,4% (lot D) ; il en est de même pour la teneur en fluor, avec des augmentations beaucoup plus importantes (teneur quadruplée).

Abstract

Significance of fluorine for broilers (performances, ossification)

Four batches of broilers (A, B, C and D) are compared. They receive fluorine-enriched food (0.50, 100, 150 mg/kg, respectively, from 1 to 25 days and then 50 mg/kg for batches B, C and D.)

Broilers' weight slightly decreases at 40 days for batch D. Feed efficiency is improved at the same age for batches B and C.

Bone content in mineral matters in relation to dry matter, increases with the added quantities of fluorine from 49 % (batch A) to 51.4 % (batch D). Fluorine content quadruples.

Introduction

Les fragilités osseuses, observées chez les volailles de chair, sont responsables de pertes économiques importantes. Aussi, faut-il accorder un soin particulier à tout ce qui peut améliorer la minéralisation des os, en particulier, veiller aux apports de vitamines (D,C) et de minéraux (Ca, P, Mn, Zn,...). Un oligo élément, le fluor, présent dans l'os doit également être pris en considération, comme nous l'avions constaté, lors de deux essais réalisés en 1970 et 1977. Nous reprenons ce thème, avec des poulets à croissance plus rapide.

1. Matériel et méthodes

1.1. Conditions d'élevage

1200 poussins *Ross jaune*, sont mis en place, à l'âge d'un jour dans 24 parquets, à raison de 50 sujets par parquet (25 mâles et 25 femelles).

Il est constitué 4 lots (A,B,C,D) comprenant chacun 300 poussins, répartis en 6 blocs.

1.2. Alimentation

Deux aliments sont distribués en cours d'élevage : un aliment "croissance", de 1 à 25 jours et un aliment " finition", de 25 à 40 jours.

Du fluor est ajouté, sous forme de fluorure de sodium, aux aliments distribués aux lots B,C et D.

TABLEAU 1 : Teneurs théoriques des aliments en fluor (mg/kg)

Source	Aliment	Croissance				Finition	
		A	B	C	D	A	B-C-D
Matières premières		25	25	25	25	25	25
Fluorure		0	50	100	150	0	50
Total		25	75	125	175	25	75

TABLEAU 2 : Composition des aliments (%)

Alt	Maïs	Blé	Soja 48	Pois	Gluten 60	Viande 55G	DL Méthionine	L Lysine	Huile de soja	Phosphate bicalcique	Carbonate de calcium	Bicarbonat e de sodium	CMV *
Croissance	58.03	0	32.0	0	3.0	0	0.2	0.1	2.8	2.35	0.82	0.2	0.5
Finition	50.68	12.0	18.43	7.0	3.0	4.0	0.18	0.2	2.34	0.95	0.72	0	0.5

* avec 0.17% de sel et 0.17% de bicarbonate

Facteur de croissance: avoparcine ; anticoccidiens : maduramicine en croissance, robénidine en finition.

TABLEAU 3 : Teneurs théoriques des aliments (1)

Aliment	Energie métabolisable Kcal/kg	Protéines %	Lysine %	Méthionine + cystine %	Calcium %	Phosphore total %	Phosphore disponible %
Croissance	3050	22.0	1.19	0.91	1.00	0.81	0.45
Finition	3100	20.3	1.12	0.84	0.90	0.67	0.37

(1) Tables Rhône Poulenc (sauf EM de l'huile = 9250 Kcal)

1.3. Mesures

Les poulets sont pesés globalement, à l'âge de 20 jours et individuellement, à l'âge de 40 jours.

Il est prélevé à l'âge de 20 jours, 28 coquelets, par lot, (en éliminant les sujets légers ou lourds). Un de leurs tibias est extrait, à l'aide d'un scalpel, en prenant soin de ne pas altérer le cartilage à chaque extrémité. Les cartilages sont ensuite enlevés. L'os cassé en deux, est placé pendant 16 heures dans une étuve à 102°C. Il est ensuite broyé grossièrement à l'aide d'une pince. La teneur en matières minérales de l'os est alors déterminée par carbonisation dans un four (14 heures à 550°C), après un nouveau séchage à l'étuve (3 heures).

Toutes les pesées sont faites à l'aide d'une balance électronique de précision (0,1mg).

On dispose donc :

- du poids du tibia frais,
- du poids du tibia frais sans cartilage,
- du poids du tibia sec sans cartilage (en multipliant la valeur précédente par le pourcentage de matière sèche),
- du poids des cendres (en multipliant la valeur précédente par le pourcentage des matières minérales).

2. Résultats et discussion

TABLEAU 4 : Performances des poulets

Lot	Poids à 20 jours			Indice à 20 Jours	Poids à 40 jours			Indice à 40 jours	Mortalité (%)
	Mâle M	Femelle F	M et F	M et F	Mâle M	Femelle F	M et F	M et F	1 à 40 jours
A	825	743	784	1.294	2570	2133	2351	1.729	1.7
B	804	733	769	1.297	2536	2131	2333	1.693	3.3
C	812	747	780	1.261	2536	2132	2334	1.684	1.6
D	811	734	773	1.285	2523	2091	2307	1.706	3.0
Moy.	813	739	776	1.284	2541	2122	2331	1.703	2.4

TABLEAU 5 : Résultats concernant les mesures osseuses

Lot	Poids des poulets (g)	Poids (g)				Teneurs des os (%)	
		Os frais	Os frais s. c.*	Os sec s. c.	Cendres	Matières sèches	Matières minérales
A	844 (5.7)**	7.40 (6.3)	4.78 (7.2)	2.03 (8.0)	0.99 (8.7)	42.46 b (1)	48.99 c (1)
B	813 (6.8)	7.12 (8.8)	4.66 (10.3)	2.04 (9.9)	1.02 (10.5)	43.96 a	49.96 bc
C	828 (5.3)	7.31 (8.9)	4.66 (9.3)	2.02 (9.3)	1.02 (10.1)	43.43 a	50.38 ab
D	818 (6.2)	7.27 (9.4)	4.76 (10.2)	2.06 (11.2)	1.06 (11.7)	43.27 ab	51.39 a
Moy	826	7.27	4.71	2.04	1.02	43.28	50.18

* s.c. = sans cartilage

** coefficient de variation

(1) significatif au seuil de 1 %

TABEAU 6 : Répartition des os en fonction de leurs teneurs en matières minérales

Mat. miné. Lot	46-48*%	48-50%	50-52%	52-54%	Total
A	7	13	7	1	28
B	3	10	13	2	28
C	3	6	14	5	28
D	1	6	8	13	28

* de 46 à 47,99 (inclus pour les autres)

FIGURE 1 : Variation des taux de matières minérales des os en fonction des teneurs des aliments en fluor

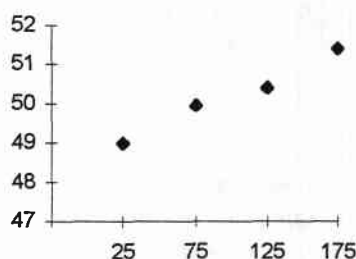
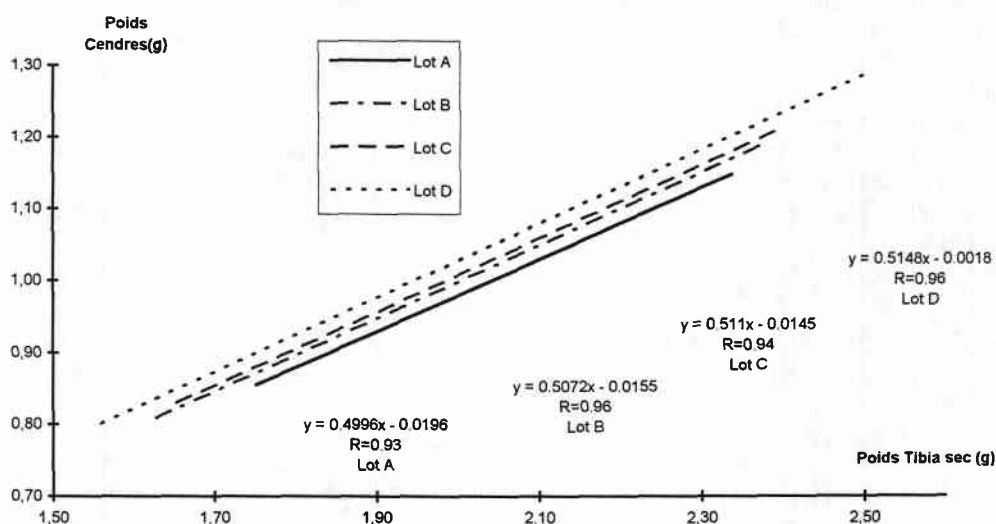


FIGURE 2 : Corrélation poids des cendres-poids du tibia sec



Les poids des poulets varient peu d'un traitement alimentaire à l'autre ; une réduction est toutefois observée, à 40 jours, avec le lot D (2307 g contre 2351 g ; -1,9%). Les indices de consommation tendent à être plus faibles avec le lot C (2,6% de moins à 20 et à 40 jours).

L'effet du fluor sur la croissance des volailles varie selon les études ; certains expérimentateurs obtiennent une amélioration (Bougon 1970 et 1977, Bahga et al. 1988, Gutierrez et al. 1994), d'autres, n'obtiennent pas de différence (Merkley et Miller 1983, Tortuero 1992), d'autres, enfin, remarquent une réduction de la croissance (Sanchez Molina et al. 1982, Huyghebaert et al. 1988). L'efficacité alimentaire semble être améliorée (Bougon 1977, Huyghebaert et al. 1988). Ces variations des performances des volailles, en fonction des essais s'expliquent, en partie, par les doses d'emploi du fluor : à partir de 200 mg/kg, la croissance tend, en effet, à diminuer ; il en est de même de l'efficacité alimentaire. De plus, il existe vraisemblablement des interactions avec les autres minéraux de l'aliment.

Les teneurs des os en matière sèche, à 20 jours, sont significativement plus élevées pour les lots B et C (44,0 et 43,4 contre 42,5 %). Les taux des matières minérales, rapportés à la matière sèche, croissent linéairement avec les quantités de fluor présentes dans l'aliment et varient de 49% (lot A) à 51,4% (lot D).

Tous les auteurs constatent une augmentation de la teneur des os en matières minérales lorsque les apports de fluor sont accrus raisonnablement (Bougon 1970 et 1977, Merkley 1976, Anderson et al. 1979, Merkley et Miller 1983, Huyghebaert et al. 1988, Dimanov et al. 1995) mais la résistance à la rupture, du tibia, ne suit pas nécessairement la même évolution ; elle se trouve améliorée (Merkley 1976, Merkley et Miller 1983) ou non (Anderson et al. 1979, Suttie et al. 1984) ; Huyghebaert et al. (1988) observent même une augmentation avec les os secs et une réduction avec les os frais.

Une corrélation étroite existe entre les poids des cendres et les poids des tibias secs ($r = 0,93$ à $0,96$),

les quatre droites étant pratiquement parallèles. Les teneurs des os secs, en fluor, varient fortement, de 0,16% (lot A) à 0,64% (lot D), constatation déjà faite lors d'autres essais (Bougon 1977, Suttie et al. 1984, Gutierrez et al. 1993, Dimanov et al. 1995).

3. Conclusion

Les performances des poulets sont peu modifiées par les incorporations de fluor, à l'aliment, effectuées dans les conditions de cet essai. Les teneurs des os en matières minérales augmentent, en revanche, régulièrement.

Parmi les traitements alimentaires étudiés, l'addition de fluor à l'aliment aux taux de 100 mg/kg (1 à 25 jours) puis de 50, semble la plus intéressante, compte tenu de l'amélioration de l'efficacité alimentaire observée.

Il paraît indispensable de poursuivre ces essais pour comprendre pourquoi, certains expérimentateurs obtiennent une amélioration de la croissance des poulets et de la résistance des os à la rupture et d'autres, des effets inverses.

Références

- Anderson J.O., Warnick R.E., Nakhata N., 1979. *Poultry Science*, 58, 1175-1182.
- Bahga C.S., Virk R.S., Ichhponani J.S., 1988. *Indian Journal of Poultry Science*, 23, 323-325.
- Bougon M., 1970 et 1977. Résultats non publiés.
- Dimanov D.J., Petkov G.S., Georgiev S.G., 1995. XII European Symposium on the quality of Poultry meat, Zaragoza, M1, 91-94.
- Gutierrez O., Marrero A.I., Robeau A., Moreira O., Cairo J., 1994. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 28, 77-81.
- Huyghebaert G., Groote G. de, Froyman R., Derijcke J., 1988. *Poultry Science*, 67, 950-955.
- Merkley J.W., 1976. *Poultry Science*, 55, 1313-1319.
- Merkley J.W., Miller E.R., 1983. *Poultry Science* 62, 798-804.
- Sanchez Molina R., Cuca Garcia M., Avila G.E., Antillon A., 1982. *Memoria, Asociacion Latino-americana de Produccion Animal*, 17, 29-34.
- Suttie J.W., Kolstad D.L., Sunde M.L., 1984. *Poultry Science*, 63, 738-743.
- Tortuero F., 1992. *British Poultry Science*, 33, 1077-1084.