



Le thème de l'environnement aux deuxièmes journées de la recherche avicole

Claude AUBERT

ITAVI - Zoopôle Beaucemaine - BP 37 - 22440 PLOUFRAGAN

Les Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole (TOURS, 8 au 10 Avril 1997) ont été l'occasion, pour des chercheurs de toutes origines, de confronter leurs travaux et leurs points de vue sur la recherche en aviculture, et sur l'évolution de cette activité essentielle pour l'agriculture française.

Parmi les 120 communications, présentées sous forme d'exposés et de posters, un certain nombre (6) concernait, de près ou de loin, l'environnement, ce défi apparu il y a quelque temps et que l'aviculture se doit de remporter.

Nous nous proposons de retranscrire dans cet article les éléments essentiels ayant un rapport avec l'environnement et dont il a été fait état au cours de ces Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole. Ils ont été regroupés en trois grandes familles : les techniques d'élevage, la composition corporelle des carcasses et l'alimentation.

I - Les techniques d'élevage limitant la production d'ammoniac.

L'ammoniac est nocif pour l'environnement et pour la santé de l'homme et des animaux. La production de ce gaz dépend des fermentations dans le bâtiment au cours de la période d'élevage.

■ 1. Impact de l'éclairage naturel en production de dindes de chair.

Cette étude intéressante (VALANCONY H., LE MENE M.) se justifiait par le fait que depuis quelques années, pour des raisons liées le

plus souvent à des critères d'environnement de vie des animaux ou de confort de travail des éleveurs, on a vu se développer des systèmes de production de volailles de chair utilisant la lumière naturelle, et qu'il était intéressant de vérifier l'incidence de la nature de l'éclairage sur les performances zootechniques.

Dans un essai mené au CNEVA - Ploufragan par VALANCONY et LE MENE, 3 560 dindonneaux d'un jour ont été répartis par moitié dans une salle claire, équipée de volets translucides ou dans une salle obscure éclairée artificiellement selon un programme lumineux fractionné, et élevés à une densité de 7,5 sujets par m².

Les conclusions d'ordre zootechniques de cet essai sont les suivantes :

- le poids moyen des animaux est légèrement plus faible en éclairage naturel (- 3 %),
- l'indice de consommation est plus élevé en éclairage naturel (+ 4 %),
- l'emplumement des dindonneaux est plus rapide en éclairage naturel (surtout les plumes du bréchet).

Par ailleurs, l'éclairage naturel a favorisé l'activité des animaux, ce qui a probablement eu un effet sur la qualité des litières. En effet, les litières des dindes en éclairage naturel ont toujours été plus sèches qu'en éclairage artificiel (écart de 5 à plus de 10 points, avec une moyenne de 10 à partir de la 8^{ème} semaine).

Cette litière plus sèche (55-60 % contre 45-50 %) a été à l'origine de moindres dégagements d'ammoniac (5 ppm en moins en moyenne, à partir de la 8^{ème} semaine, soit de l'ordre de 15-20 ppm contre 20-25).

Cette étude conclut sur le fait que, entre autres, l'éclairage naturel

limite les pertes d'azote par volatilisation sous forme d'ammoniac.

■ 2. Intérêt de ventiler les litières.

Le laboratoire de Bioclimatologie de l'INRA à RENNES (ROBIN P., OLIVEIRA PA., SOULOUMIAC D.) dispose de cellules reproduisant les conditions qui règnent dans un poulailler, mais avec tous les moyens de contrôle permettant de connaître sur le plan quantitatif et qualitatif les gaz, dont l'ammoniac, qui sont générés par les fermentations des litières.

L'objectif de cette équipe était notamment de quantifier l'effet de flux d'air naturels sur la production d'ammoniac. Concrètement, trois types de flux d'air ont été testés :

- litière non ventilée,
- litière traversée par de l'air arrivant de l'extérieur sous la litière et sortant dans l'aire de vie des animaux où il se mélange à l'air ambiant (air extérieur),
- litière traversée par un air issu de l'aire de vie des animaux et sortant sous la litière avant d'être rejeté en milieu extérieur (air intérieur).

Cet essai a été conduit dans les conditions d'élevage de la profession et la ventilation a été entretenue en situation hivernale par les seuls effets de densité (ventilation statique).

Le fait de ventiler les litières a permis de réduire la production d'ammoniac de 74 % en moyenne (45 % avec la ventilation à partir d'air intérieur et 92 % avec la ventilation à partir d'air extérieur). Il faut noter d'ailleurs que le fait de renouveler l'air de l'ambiance par un air ayant traversé la litière ne conduit pas à une augmentation de la concentration en ammoniac.

La baisse de la production d'ammoniac ne s'explique pas par l'assèchement des litières. En effet,

l'humidité des litières a très peu varié entre les trois types de traitements ($\pm 3\%$). On ne peut qu'évoquer un effet de la ventilation sur l'oxygénation du milieu ou sur sa température.

Les auteurs concluent qu'une faible aération de la litière permet un contrôle des fermentations dans la masse même de la litière.

II - La composition corporelle des carcasses.

Nos connaissances sur la composition corporelle des carcasses de volailles en certains éléments (azote, phosphore, oligo-éléments) reposent sur des analyses datant de plusieurs années (20 à 30 ans dans certains cas), et ne correspondant pas nécessairement aux souches commerciales

actuelles. Il devenait urgent de procéder à une remise à jour.

L'INRA (Station de Recherches Avicoles de NOUZILLY) a pu proposer quelques chiffres concernant le phosphore et certains oligo-éléments.

■ 1. Teneur des carcasses de poulets de chair en phosphore.

Une bonne part du phosphore ingéré par les volailles est rejeté, contribuant ainsi, dans les zones à forte concentration d'élevage, à une dégradation de l'environnement par eutrophisation des eaux de surface.

L'une des méthodes permettant de connaître ce qui est rejeté par les animaux consiste à faire la différence entre ce qui est ingéré et ce qui est fixé par l'animal. La composition en phosphore de car-

casses entières (plumes incluses) a besoin d'être connue avec précision pour faire cette estimation.

NYS Y., GUIVARCH F. et MOHANNA C. se sont donc chargés de réactualiser les mesures de composition en phosphore des carcasses de poulets et d'étudier l'influence de facteurs de variation liés à l'animal (âge, sexe et origine génétique).

Les mesures en phosphore ont été effectuées sur 390 carcasses entières (plumes incluses) de poulets à différents âges (0, 4, 11, 21, 29, 40 et 50 jours) chez les mâles et les femelles issus de deux lignées commerciales.

Les résultats démontrent un effet prépondérant de l'âge sur la composition en phosphore de la carcasse. Le jeune poulet a une moindre teneur en phosphore qui tend cependant à se stabiliser au delà de 2 semaines. Le sexe et la lignée ont peu d'effet sur cette composition, et ont un effet limité sur le rendement de dépôt.

Tableau 1 : Composition corporelle moyenne en phosphore des carcasses.

Age (en jours)	g/Kg de poids frais
0	2,69
4	3,12
11	4,02
21	4,22
29	4,23
40	4,24
50	4,04

Source : NYS Y., GUIVARCH F., MOHANNA C.

Tableau 2 : Rendement de dépôt du phosphore dans les carcasses de poulets pour les différentes périodes de croissance.

Période (en jours)	%
0 - 4	40,0
5 - 11	47,0
12 - 21	41,3
22 - 29	42,0
30 - 40	37,0
41 - 50	40,5

Source : NYS Y., GUIVARCH F., MOHANNA C.

■ 2. Teneur des carcasses de poulets de chair en oligo-éléments.

L'objectif de ce travail mené par MOHANNA C. et NYS Y. (INRA) était la mise à jour de la composition corporelle des carcasses de poulets de chair en oligo-éléments (zinc, cuivre, fer et manganèse), tout en évaluant l'influence de l'âge, du sexe et de l'origine génétique afin de hiérarchiser l'influence des facteurs de variation associés à l'animal.

Ces informations sont utiles pour l'ajustement des recommandations alimentaires en oligo-éléments sous réserve de connaître le coefficient d'utilisation des oligo-

éléments. La détermination de la rétention corporelle est indispensable au calcul des rejets de ces minéraux dans l'environnement. Elle permet de mieux ajuster l'apport alimentaire en oligo-éléments pour minimiser ces rejets, dont certains (cuivre et zinc) présents en fortes quantités dans le sol sont la cause de phytotoxicité.

Les résultats obtenus montrent un effet prépondérant de l'âge sur la composition en oligo-éléments de la carcasse et un enrichissement important en manganèse et en cuivre au cours des premiers jours après l'éclosion. Ces fortes teneurs pourraient résulter de la mise en place tardive du système d'élimination de

ces éléments à l'éclosion plutôt que d'un apport insuffisant en manganèse et cuivre chez les reproductrices. Le rendement d'utilisation des oligo-éléments est faible. Il est plus élevé juste après l'éclosion. Les effets sexe et lignée sont limités.

Ces résultats montrent que 90 à 99 % des oligo-éléments ingérés par le poulet de chair sont rejetés dans les excréments et se retrouvent dans le sol. Ces faibles rendements de dépôt reflètent une faible utilisation des oligo-éléments et soulignent également leur apport en excès dans l'alimentation.

Les auteurs concluent en suggérant que les quantités d'oligo-éléments ingérés par les poulets de

Tableau 3 : Composition corporelle des carcasses de poulets de chair en oligo-éléments (mg/Kg de poids frais).

Age (en jour)	Zinc	Fer	Manganèse	Cuivre
0	14,4	34,6	0,27	1,22
4	17,4	29,7	2,82	2,01
11	19,1	35,2	1,38	1,58
21	15,3	23,8	0,75	1,46
29	14,8	27,8	0,61	1,40
40	14,5	29,2	0,42	1,27
50	15,9	27,0	0,10	1,28

Source : MOHANNA C., NYS Y.

Tableau 4 : Rendement de dépôt des oligo-éléments dans les carcasses de poulets pour les différentes périodes de croissance (%).

Périodes	Zinc	Fer	Manganèse	Cuivre
0 - 4	9,1	3,7	4,7	11,6
5 - 11	8,5	4,6	0,5	5,3
12 - 21	4,7	1,2	0,2	3,7
22 - 29	5,4	2,4	0,3	6,4
30 - 40	4,4	2,0	0,1	4,6
41 - 50	7,2	1,2	0,05	3,8

Source : MOHANNA C., NYS Y.

chair sont souvent supérieures à leurs besoins et que les systèmes d'alimentations appliqués ne tiennent pas suffisamment compte des modifications des besoins avec l'âge.

III L'alimentation.

L'azote et le phosphore, lorsqu'ils sont en excès, peuvent conduire à

une pollution. Or les déjections avicoles sont riches en ces deux éléments. Par le biais de l'alimentation, il est possible de diminuer les rejets azotés et phosphorés.

■ 1. Influence du taux de protéines sur les rejets azotés des poules pondeuses.

Les volailles utilisent mal l'azote contenu dans les régimes alimentaires. En effet, on estime que 60

% environ de l'azote alimentaire ingéré se retrouve au niveau des déjections. L'objectif de l'essai conduit par l'ITAVI (AUBERT C. et BOUVAREL I.) était de démontrer, dans des conditions de terrain, que l'on pouvait diminuer les rejets azotés issus d'un élevage de poules pondeuses, sans altération des performances zootechniques, par le biais de la qualité des matières premières et de la digestibilité des protéines de la ration.

Tableau 5 : Principaux résultats.

	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62	
	Terrain	Essai	Terrain	Essai
Taux de MAT des aliments (%)	17,72	16,68	17,37	15,87
Nbre d'oeufs/poule départ	89,41	89,82	99,31	98,02
Masse d'oeufs/poule départ (g)	5 808	5 890	6 617	6 623
I.C.	1,990	1,955	2,094	2,087
Teneur en azote des déjections (%)*	5,88	5,65	5,63	4,35

Source : AUBERT C., BOUVAREL I.

(*) sur produit sec

L'utilisation d'un aliment moins riche en protéines a permis de diminuer la teneur en azote des déjections de 4 % au cours de la première période et 23 % au cours de la seconde, soit une moyenne de 13 %.

Appliquées sur toute la période de ponte, les formules alimentaires " essai " auraient conduit à une diminution globale de 15 % des rejets azotés par rapport au témoin, et de 27,5 % par rapport à la référence CORPEN, avec, pour conséquence, une réduction des surfaces d'épandage.

■ 2. Influence d'une phytase microbienne sur les rejets phosphorés du poulet de chair en période de finition.

Deux voies permettent de diminuer les rejets en phosphore : réduire l'ingéré de phosphore par une meilleure adéquation des apports et des besoins nutritionnels et améliorer l'utilisation digestive du phosphore en utilisant des céréales ayant une activité phytasique ou en supplémentant les aliments avec une phytase microbienne.

L'essai conduit par l'ITAVI (BOUVAREL I.) en collaboration avec d'autres partenaires, portait sur la phase de finition (24-37 jours) de poulets de chair.

L'essentiel des résultats peut se résumer de la manière suivante :

- un apport de 0,26 % de phosphore disponible, dans un régime à base de maïs, paraît suffisant pour le gain de poids en finition (en dessous de cette teneur, le poids diminue) et permet une réduction de 21 % des rejets phosphorés.
- l'addition de phytases dans un régime à base de maïs et présen-

tant 0,20 % de phosphore disponible permet des performances de croissance équivalentes à celles obtenues avec un régime de 0,26 % de phosphore disponible ; la réduction des rejets phosphorés est alors de 12 %.

■ 3. Les enzymes NSP.

Plusieurs auteurs ont abordé le sujet des enzymes NSP. Pour sa part, GERAERT P.A., dans une synthèse très fournie, a montré comment les enzymes NSP pouvaient être considérées comme un progrès dans l'alimentation des volailles.

En effet, au cours des dernières années, on a vu se développer l'utilisation du blé et de l'orge en remplacement du maïs, en raison d'un prix attractif. Mais ceci s'est accompagné, au début, d'une détérioration des performances et de la qualité des litières (fientes collantes), liées aux facteurs anti-nutritionnels des polysaccharides non amylacés hydrosolubles (NSP) qui augmentent la viscosité de l'aliment dans l'intestin des animaux.

Pour remédier aux effets néfastes des NSP, l'utilisation d'enzymes (xylanase et b-gluconase) s'est rapidement développé, avec des conséquences indirectes sur l'environnement :

- amélioration du gain de poids et de l'indice de consommation,
- fientes moins humides, litières plus sèches, le tout conduisant à une réduction de la production d'ammoniac.

Conclusion

Cette synthèse sur le thème environnement, tel qu'il a été abordé

aux cours des Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, ne serait pas complète, s'il n'était pas fait mention des multiples travaux portant sur les besoins en acides aminés des volailles et sur la recherche de la " protéine idéale ", c'est-à-dire celle qui garantit les performances zootechniques tout en réduisant les rejets.

Au travers de ces travaux, la prise en compte de la contrainte environnementale par l'aviculture est devenue réelle, mais il faudra sans doute encore un peu de temps avant que ces différentes techniques soient appliquées sur le terrain.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUBERT C., BOUVAREL I.

Influence du taux de protéines sur les rejets azotés issus d'un élevage de poules pondeuses.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.193-196

BOUVAREL I., BARRIER-GUILLOT B., NYS Y., LESSIRE M., WIDIEZ J.L.

Besoins en phosphore disponible et utilisation d'un phytase microbienne chez le poulet de chair en période de finition.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.173-176

CHADI M., NYS Y.

Variation de la composition des carcasses de poulets de chair en

oligo-éléments (zinc, cuivre, fer et manganèse) en fonction de l'âge, du sexe et de la lignée.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.181-184

GERAERT P.A., UZU G., JULIA T.

Les enzymes NSP : un progrès dans l'alimentation des volailles.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.59-66

NYS Y., GUIVARC'H F., CHADI M.

Variation de la composition des carcasses de poulets de chair en phosphore, en fonction de l'âge, du sexe et de la lignée.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.177-180

ROBIN P., OLIVEIRA P.A., SOULOUMIAC D.

Maîtrise des productions d'ammoniac des litières aviaires par un flux d'air traversant à faible débit.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.189-192

VALANCONY H., LE MENEC M.

Comparaison entre éclairage artificiel et éclairage naturel en production de dindes de chair.

Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, TOURS, 8-10 Avril 1997

TOME 1, p.185-188