

INFLUENCE ALIMENTAIRE ET GENETIQUE SUR LA COMPOSITION INTERNE DE L'OEUF DE CONSOMMATION

Zwick J.L., Azam P., Roffidal L.

UCAAB -BP 19 02402 CHATEAU-THIERRY Cedex

Deux expérimentations sur pondeuses à oeufs roux ont permis de montrer :

- que dans le cadre des valeurs en matière grasse totale et en acide linoléique couramment employées, les poids moyens des jaunes et des oeufs n'étaient pas influencés par ces critères.
- que des différences significatives entre souches existaient quant au ratio jaune/blanc, mais que les écarts constatés en composition en acides gras des jaunes devaient être vérifiés.

1 - Influence du niveau de matière grasse et du taux d'acide linoléique sur la composition de l'oeuf

a) Matériel et méthode

1200 poulettes ISA Brown élevées au sol sont transférées à 17 semaines d'âge en batterie à raison de 5 poules par cage (4 répétitions de 60 poules et 5 traitements alimentaires).

Les animaux reçoivent durant la période pré-expérimentale (17-25 semaines) un même aliment. Entre 26 et 68 semaines, ils reçoivent l'un des 5 régimes expérimentaux suivants :

- **Tableau 1 : composition et caractéristiques des régimes**

COMPOSITION %	Pré expérim.	I	II	III	IV	V
BLE	7	11.3	15	15	-	9.5
MAIS	50	47	36.7	37	63	44
Gr. de COLZA	3	5	5	4.5	-	5
Gr. de Tournesol	-	-	2.9	1	-	-
T. de COLZA	1.4	-	-	-	3	-
T. SOYA 48 Brésil	11.7	11	9.9	9.9	13	12.3
T. Tournesol 28 Métro	6	5	5	6	2.5	6
Soluble de MAIS GPC	3	3	3	3	3	3
Son de BLE	-	-	2.4	2.5	-	-
Luzerne 17 LP	2.7	3.5	5	5	1	3.8
Farine Viande 60	5	5	5	5	5.1	5
Graisse 15	1.2	0.5	1.5	2.5	-	2.6
Carbonate Chaux	7.15	7.05	7	7	7.3	7.2
Phosphate Bic.	0.35	0.4	0.3	0.3	0.45	0.35
Total de CMV	1.5	1.25	1.3	1.3	1.15	1.25
CARACTERISTIQUES						
Energie Kcal/kg	2775	2780	2780	2785	2775	2850
MPB %	17.4	17	17	16.97	17	17.45
Matière Grasse	4.98	5.02	7	7	3.1	7
Acide Linoléique	1.62	1.69	2.42	1.94	1.63	1.71

Les caractéristiques des régimes I, II, III, et IV ne diffèrent que par le niveau de matière grasse qui varie de 3,1 à 7 % et par le taux d'acide linoléique qui varie de 1,63 à 2,42 %. Les performances techniques sont relevées entre 26 et 68 semaines d'âge. La détermination de la composition interne de l'oeuf est effectuée à 51 semaines d'âge sur 20 oeufs par régime et à 67 semaines sur 40 oeufs par régime.

b) Résultats et discussion

- **Tableau 2 : résultats zootechniques période 26-68 semaines**

REGIMES	I	II	III	IV	V	Signific°
Nombre d'oeufs/poule départ	261.4	262.2	262.8	258.3	259.9	NS
Masse d'oeufs/poule départ (kg)	15.824	16.174	16.144	15.784	16.024	NS
Poids moyen de l'oeuf	60.5 B (1)	61.6 A	61.4 A	61.1 A B	61.6 A	p = 0,01
Mortalité	3.33	3.92	2.08	4.17	2.92	NS
I.C.	2.20	2.18	2.18	2.21	2.18116	NS
Consommation/poule dép. (g/j)	115.6	117	116.9	115.8		NS

(1) deux moyennes portant une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 1 % (test de DUNCAN).

- Tableau 3 : composition interne de l'oeuf

REGIMES	I	II	III	IV	V	Signific°
Résultats à 51 sem. (1)						
Poids de l'oeuf	65.1	64.3	63	66.2	65.8	NS
Poids du blanc	38.9	38.4	37.6	39.7	39.5	NS
Poids du jaune	17.7	17.5	16.9	17.8	17.5	NS
% de blanc	59.7	59.6	59.9	59.9	59.9	NS
% de jaune	27.2	27.3	26.7	26.9	26.7	NS
Résultats à 67 Sem. (1)						
Poids de l'oeuf	64.7	66.4	66.8	65.9	66.2	NS
Poids du blanc	38.4	39.5	40.1	39.1	39.4	NS
Poids du jaune	17.9	18.4	18.1	18.1	18.3	NS
% de blanc	59.3	59.3	59.9	59.2	59.4	NS
% de jaune	27.7	27.2	27.2	27.6	27.7	NS

(1) résultats exprimés sur les oeufs contrôlés (prélèvement au hasard la semaine du contrôle)

On note simplement des différences dans les poids moyens d'oeufs, qui ne sont pas reliés ni aux taux croissant de matière grasse totale, ni aux taux croissant d'acide linoléique des régimes. Seules les consommations alimentaires, bien que non statistiquement différentes peuvent expliquer ces écarts.

Le pourcentage de jaune n'est pas influencé par les taux d'acide linoléique variant de 1,63 % à 2,42 %. SAUVEUR (1988) signale l'influence de cet acide gras sur la réduction du poids du jaune en cas de carence et exprime le besoin à 1 g d'acide linoléique /jour et /poule. MARCH et al (1989) montrent clairement l'influence du taux d'acide linoléique, mais en utilisant deux niveaux extrême (0,6 et 4,3 %).

S'il est clair que l'acide linoléique est un acide gras indispensable, son influence sur le poids du jaune et donc sur le poids moyen de l'oeuf est à relativiser dans le cadre des taux d'acide linoléique utilisés dans des régimes industriels (entre 1,5 et 2,5 %)

2 - Influence de la génétique sur la composition interne de l'oeuf

a) Matériel et méthode

1200 poulettes issues de 5 souches à oeufs roux : (240 poules/souches) Isa Brown, Lohmann Brown, Hissex, Shaver et Hyline, sont élevées au sol, de 1 à 17 semaines, dans un bâtiment contenant 10 loges de 12 m². Durant cette période, elles reçoivent une alimentation identique. Les animaux sont transférés à 17 semaines d'âge (5 poules par cage). Les 5 traitements (souches) sont répartis en 4 répétitions de 60 poules.

Les animaux reçoivent, durant l'expérimentation, un même programme alimentaire : de la 18ème à la 25ème semaine, l'aliment pré-expérimental (tableau 1) et de la 26ème à la 71ème semaine, l'aliment I (tableau 1).

La détermination de la composition interne de l'oeuf est effectuée à 51 semaines d'âge sur 20 oeufs par souche. De plus, un échantillon de 6 oeufs par souche est prélevé pour déterminer la matière sèche du blanc et du jaune, la teneur en matière grasse et le spectre d'acides gras du jaune. Les oeufs prélevés sont choisis dans une fourchette de ± 2 g du poids moyen de la souche considérée à 51 semaines. Les mesures sont effectuées sur un mélange de 6 oeufs.

b) Résultats et discussion

- Tableau 4 : Influence de la souche sur la composition interne de l'oeuf

SOUCHE	Isa Brown	Lohmann	Hissex	Shaver	Hyline	Signific°
Poids de l'oeuf	65.8	68	63.7	64.7	63.8	NS
Poids du blanc (1)	40.4 ab	41.5 a	37.7 b	38.8 ab	38.5 ab	p = 0,01
Poids du jaune	16.6	17.6	17.1	17.3	16.6	NS
% de blanc	61.3 a	60.9 a	59.1 b	60 ab	60.3 ab	p = 0,01
% de jaune	25.4	25.9	26.9	26.7	25.9	NS

(1) Deux moyennes portant une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % (test de Duncan).

- Tableau 5 : taux de matières sèches et Matières grasses des oeufs contrôlés pour chaque souche

SOUCHE	Isa Brown	Lohmann	Hissex	Shaver	Hyline
Poids moyen de l'oeuf (g)	61	68,9	65.8	65.85	65.9
Matière Sèche du blanc (%)	12.75	12.15	13	12.75	13.3.
Matière Sèche du jaune (%)	48.25	48.65	47.20	46.0	49.2
Matière Grasse % sur brut	28.55	28.55	29.15	29.3	27.5
Matière Grasse % de la M.S.	59.17	58.68	61.7	59.6	54.9

- Tableau 6 : Spectre d'acide gras du jaune en fonction de la souche. (exprimé en % de la matière grasse)

SOUCHE	Isa Brown	Lohmann	Hissex	Shaver	Hyline
C 14 Ac. MYRISTIQUE	0.30	0.4	0.3	0.60	0.40
C 16 Ac. PALMITIQUE	20.3	21	20.1	20.7	21.60
C 16 : 1	4.7	4.9	4.5	4.1	4
C 18 Ac. STEARIQUE	4.2	4.3	4.7	5.5	5.8
C 18 : 1 Ac. OLEIQUE	51.4	52.9	52.9	55.0	51.7
C 18 : 2 Ac. LINOLEIQUE	16.1	13.8	15	11.9	13.7
C 18 : 3 Ac. LINOLEIQUE	1.1	1	1.1	0.80	1
C 20 = TOTAUX	1.1	1.2	1	0.90	1.1

Les oeufs contrôlés sont de poids moyens différents, aussi on note en valeur absolue des écarts en poids et en % de blanc, pour des valeurs comparables à celles de la littérature (AKBAR et al 1983) (CURTIS et al 1986).

Les équations de régression calculées sur 220 oeufs dont le poids variait de 55 à 80 g sont les suivantes :

$$\text{Poids de blanc} = 0,726 \times \text{poids de l'oeuf} - 8,14 \text{ avec } r^2 = 0,881$$

$$\text{Poids du jaune} = 0,215 \times \text{poids de l'oeuf} + 3,25 \text{ avec } r^2 = 0,446$$

Notre étude montre des écarts entre souche sur les teneurs en M.S. du blanc et du jaune (cf tableau 5). Cependant, aucune analyse statistique n'a pu être effectuée compte-tenu du nombre de mesures. Il n'est donc pas possible de conclure.

L'analyse de la covariance sur les données de la composition de l'oeuf permet de classer les souches par classe de poids de blanc décroissant (tableau 4).

- Tableau 6 : (poids du blanc) comparaison des moyennes multiples

Regroupement de DUNCAN	Moyenne	N	Traitement
A (1)	41.35	19	LOHMANN
B	40.4	20	ISA
C	38.82	20	SHAVER
C	38.52	20	HYLINE
D	37.75	19	HISSEX

(1) Deux regroupements portant une même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de 1 % (test de DUNCAN -SAS).

Les valeurs obtenues dans les différents acides gras sont comparables à celles rencontrées dans la littérature (SALICHON et al 1993).

En l'absence d'interprétation statistique sur les extraits secs et les spectres en acides gras du jaune, on ne peut pas conclure, par contre, on constate une variabilité entre souche qui mériterait d'être confirmée.

Références

Curtis P.A., 1986, Poultry Science 70, 501-507

March B.E., 1990, Poultry Science 04, 634-639

Sauveur B., 1988, INRA, Reproduction des volailles et production d'oeufs, 361-375

Salichon M.R., 1993, INRA, C.R. 5ème symposium européen sur la qualité de l'oeuf et des ovoproduits, 445-452