

**EFFETS DU MODE DE DISTRIBUTION ET DE LA PRESENTATION DE
L'ALIMENT SUR LES PERFORMANCES DU POULET DE CHAIR A
CROISSANCE RAPIDE**

**Chagneau Anne Marie¹, Lecuelle Stéphanie^{1,4}, Lescoat Philippe¹ Guillaumin Jean-Marc²
Quentin Maxime³, Bouvarel Isabelle⁴**

¹ *INRA UR83, Recherches Avicoles, 37380 Nouzilly, France*

² *Centralys, 9-11 avenue Arago, BP108, 78191 Trappes Cédex, France*

³ *Maïsadour Productions Animales, Route de l'océan, 40501 Saint-Sever, France*

⁴ *ITAVI, 37380 Nouzilly, France*

RÉSUMÉ

Un rythme d'alimentation fractionné, avec l'ingestion d'une grande quantité d'aliment en un temps court, est supposé améliorer l'utilisation de l'aliment par le poulet. Cette expérimentation réalisée avec 72 poulets mâles à croissance rapide âgés de 19 à 33 jours et placés en cages individuelles, a permis de comparer deux modes de distribution de l'aliment (en continu ou par repas) en interaction avec la présentation de l'aliment (farine ou granulés). Deux repas de 4h séparés par 4h de jeûne ont été distribués en quantité limitée (consommation de la veille + 5%) en début et fin de journée. Les poulets ont été nourris avec un aliment de même composition et présenté sous forme de farine ou de granulés. Après une période d'adaptation de trois jours (J16-J18), la consommation a été contrôlée par repas et par jour. Les résultats obtenus indiquent que les poulets nourris avec la farine ont moins consommé (-22%) et l'indice de consommation a été détérioré (+0,1). L'alimentation par repas n'a pas permis d'assurer un niveau d'ingestion suffisant (-2,5% avec granulés, -11,0% avec farine) avec un effet direct sur la prise de poids, sans modification de l'efficacité alimentaire. Néanmoins, l'alimentation par repas avec un aliment sous forme de farine a limité la dégradation de l'indice de consommation liée à la forme de l'aliment. De plus, la teneur en matière sèche des fientes est augmentée significativement avec une forme farine. Le poulet standard nécessite certainement une adaptation plus progressive à l'alimentation par repas, et un nombre de repas (ou une durée de distribution) plus important paraît nécessaire. La poursuite de ce travail avec un aliment farine paraît ainsi intéressante.

ABSTRACT

Fixed-meal feeding with a high feed intake fed over a short time is supposed to improve feed to gain ratio. This experiment was conducted on 72 individually caged fast-growing chickens (19-33 days of age). It enabled the comparison of two feed distribution methods (continuous and fixed-meal feeding) in interaction with feed presentation (mash vs. pellets). Two 4h-meals of 5% of the previous intake followed by 4h-fasting periods were given at the beginning and end of day. Chickens were given mash or pellet feed. After a 3-day adaptation period (D16-D18), feed intake was measured per meal and per day. The results indicate that the mash diet led to a decrease in feed intake (-22%) and an increase in the feed to gain ratio (+0.1). The feed intake was insufficient with fixed-meal feeding (pellets: -2.5%, mash: -11.0%), the body weight gain was therefore reduced but the feed to gain ratio was not. The increase in feed to gain ratio with mash (vs pellet) diet was lower with fixed-meal feeding than continuous feeding, and the dry matter of droppings was increased with mash. Further studies need to be carried out with mash diet.

INTRODUCTION

La maîtrise conjointe de l'ingestion et de l'efficacité alimentaire est un élément de compétitivité majeur pour les productions avicoles. Les poulets à croissance rapide sont nourris classiquement avec un aliment présenté sous forme de granulés avec une présence plus ou moins importante de fines. Un rythme d'alimentation fractionné, avec l'ingestion d'une grande quantité d'aliment en un temps court, induit une stimulation plus importante de la partie supérieure du tube digestif : jabot, proventricule et gésier (Richardson, 1970 ; Denbow, 1994), qui pourrait être éventuellement favorable à une meilleure utilisation de l'aliment.

L'objectif de cette étude a été de mesurer l'intérêt zootechnique d'une alimentation par repas chez le poulet à croissance rapide, avec deux présentations d'aliment extrêmes, en granulés et en farine.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux

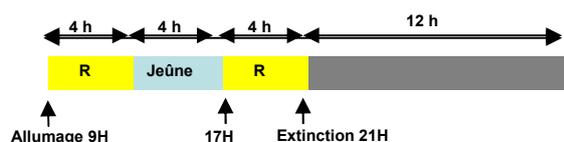
L'expérimentation a été réalisée sur 72 poulets mâles issus de souche standard Ross PM3.

1.2. Modes d'alimentation

Deux modes de distribution ont été pratiqués :

- en continu (C) : la ration distribuée correspond à celle de la veille augmentée de 25%
- par repas (R) : deux repas de 4h, séparés par 4h de jeûne ont été pratiqués chaque jour. Le premier repas était distribué à la fin de la phase nocturne à 9 heures, le deuxième à 17 heures (Figure 1). L'extinction lumineuse avait lieu 4h après. La ration distribuée pour la journée correspondait à celle de la veille augmentée de 5% (quantité non limitante). Elle a été répartie sur les deux repas, soit 60 et 40 % respectivement sur les repas distribués à 9 et 17 heures, la consommation du matin étant jugée a priori plus importante.

Figure 1. Mode de distribution par repas sur 24 heures



1.3. Aliments

Les aliments ont été fabriqués au moulin expérimental du Pôle Expérimental Avicole de Tours (INRA Nouzilly).

Pendant la période d'élevage, un aliment présenté en granulés de diamètre 2,5 mm (EM 2900 Kcal/Kg ; MAT 21 %) a été distribué.

Pendant la période expérimentale, les poulets ont été nourris avec un aliment croissance composé de 62% maïs, 21% soja, 10% drêche de blé (EM 3000 kcal/Kg ; MAT 18 %). Cet aliment était présenté soit en farine de granulométrie homogène (H) préparée à partir de maïs broyé avec une grille de 6 mm (cf. Chagneau et al, 2009 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole), soit en granulés (G) de diamètre 2,5 mm, préparés à partir de la farine H.

Les profils granulométriques de chaque farine ont été effectués selon 3 répétitions (100g), sur une tamiseuse de marque Retsch, (type AS200).

Pour l'aliment granulé, des mesures de durabilité (durabilimètre à rotors de marque SABE ; 2 répétitions de 500 g) et de dureté (appareil de traction compression de marque INSTRON ; 100 granulés) ont été réalisées.

1.4. Dispositif expérimental et mesures réalisées

1.4.1 Animaux

A leur arrivée (1 jour), les poulets ont été élevés au sol. A 14 jours, ils ont été pesés et répartis en classes de poids homogènes. 72 poulets ont été placés en cages individuelles, soit 18 poulets par traitement (Tableau 1).

Une fois en cage, les poulets ont été nourris avec l'aliment « démarrage » en continu pendant les 2 premiers jours, puis habitués à l'alimentation par repas pour les animaux concernés les 3 jours suivants. Pendant ces 3 jours, la consommation quotidienne a été contrôlée.

Tableau 1 : Traitements expérimentaux

Aliment	Farine		Granulé	
	Repas	Continue	Repas	Continue
Distribution	Repas	Continue	Repas	Continue

De J19 à J33, les poulets ont été nourris en continu ou par repas avec les aliments expérimentaux. La consommation a été contrôlée par jour. Les animaux ont été pesés avant la distribution des aliments expérimentaux (J19) et à la fin de l'expérimentation (J33).

1.4.2 Fientes

Dix jours après le début de l'expérimentation, les fientes ont été collectées individuellement 2 h après la distribution du 1^{er} repas et pendant 3 h (12 poulets par lot), puis lyophilisées pendant 48 h,

pour déterminer la teneur en matière sèche (pesée des fientes avant et après lyophilisation).

1.5. Analyses statistiques

Des analyses de variance à deux facteurs (présentation de l'aliment, mode de distribution) et des comparaisons de moyennes (test de Newman et Keuls, logiciel Statview) ont été réalisées.

2. RESULTATS

2.1. Aliments

L'aliment granulé présentait une valeur de durabilité de 57 % et de dureté de 0,93 Mpa. La farine était composée de peu de grosses particules supérieures à 3,15 mm (1%), de 38 % de particules comprises entre 3,15 et 1,18 mm, et majoritairement de particules inférieures à 1,18 mm (61%).

2.2. Animaux (Tableau 2)

2.2.1. Poids

Après 3 jours d'adaptation au mode d'alimentation (J19), le poids moyen des poulets alimentés en continu (700 g) était significativement supérieur à celui des poulets nourris par repas (644 g).

A la fin de l'expérimentation, il est observé des effets significatifs du mode de distribution et de la présentation de l'aliment, sans interaction entre les deux. Avec l'aliment granulé, les poulets étaient plus lourds (+18%) qu'avec l'aliment farine. Les animaux nourris en continu (+6%) étaient également plus lourds que ceux nourris par repas, avec un effet plus marqué avec la farine (+9%).

2.2.2. Consommation et indice de consommation

Pendant la période d'adaptation, la consommation moyenne des poulets nourris en continu (406g) a été supérieure à celle des animaux nourris par repas (349g). De J19 à J33, la consommation moyenne de l'aliment granulé a été supérieure à celle de l'aliment farine (+22%). Les poulets ont moins consommé en alimentation par repas et surtout pour l'aliment farine : -11% ($p < 5\%$) et -2% pour l'aliment granulé (NS)). L'indice de consommation (IC) moyen a été plus faible avec l'aliment granulé (1,69 pour granulé contre 1,80 pour farine, significatif). L'IC n'a pas été modifié par le mode d'alimentation mais la dégradation de l'indice de consommation observée avec la forme farine comparée au granulé tend à être plus limitée en repas qu'en distribution continue : +0,08 en repas vs +0,13 en continu ($p = 0,14$).

2.3. Matière sèche des fientes

La teneur en matière sèche (MS) des fientes a été significativement supérieure avec l'aliment farine (24%) comparé à l'aliment granulé (21%). Elle n'a pas été modifiée par le mode d'alimentation.

3. DISCUSSION ET CONCLUSION

La présentation de l'aliment sous forme de farine comparée au granulé a influencé la consommation (-22%) et l'efficacité alimentaire (+8%). Ces effets sont bien connus et rapportés dans la littérature. La granulation, par son action de compactage, permet d'améliorer l'efficacité de la prise alimentaire par le bec chez le poulet à croissance rapide et également l'efficacité alimentaire (Nir et al., 1994 ; Quentin et al., 2004). Il est également observé dans cette expérience, que la teneur en matière sèche des fientes est augmentée significativement avec une forme farine comparée à un granulé. La présentation de l'aliment sous forme de farine a donc un impact positif pour réduire l'excrétion d'eau, du fait certainement d'un allongement du temps de transit total lié à une rétention plus longue dans le gésier. L'aliment granulé induit des effets mécaniques beaucoup plus limités qu'avec la farine certainement du fait de la diminution de la taille des particules lors du process mis en jeu pour la granulation (Svihus et al., 2004).

Avec des poulets à croissance rapide, l'alimentation par repas, telle qu'elle a été gérée dans cet essai, n'a pas permis d'assurer un niveau d'ingestion suffisant. Le passage d'une alimentation continue à une alimentation par repas est délicat. Il doit être réalisé de manière progressive afin que les animaux adaptent leur rythme alimentaire. La vitesse d'ingestion plus faible avec un aliment farine a entraîné une plus grande diminution de la consommation. Avec une alimentation par repas, l'ingestion plus faible a eu un effet direct sur la prise de poids, sans modification de l'efficacité alimentaire. Néanmoins, l'alimentation par repas avec un aliment sous forme de farine a limité la dégradation de l'indice de consommation liée à la forme de l'aliment. Ceci laisse supposer que ce mode d'alimentation serait plutôt adapté à un aliment en farine, le gésier étant certainement plus fonctionnel, comme observé par Chagneau et al. (2009) sur du poulet à croissance lente.

En conclusion, chez le poulet à croissance rapide, la distribution d'un aliment par repas est délicate car une baisse d'ingestion même passagère, induit inmanquablement une réduction de la croissance. Les animaux nécessitent certainement d'être adaptés d'une manière plus progressive, et un nombre de repas plus important est peut-être nécessaire. L'effet de la forme de l'aliment sur la

teneur en matière sèche des fientes (farine vs granulé) nécessite également des investigations supplémentaires. Une alimentation par repas à un rythme plus adapté avec un aliment sous forme de farine, permettrait peut-être de gagner en performance.

Remerciements :

Les auteurs remercient Jean-Marie Brigant et Olivier Callut pour les soins apportés aux animaux, ainsi que Gérard Boivin et Michel Gibelin pour la fabrication des aliments.

Les travaux ont été réalisés dans le cadre de l'UMT BIRD avec le soutien financier de l'Office de l'Elevage et du CASDAR.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Chagneau A.M., Lecuelle S., Lescoat P., Quentin M., Guillaumin J.M., Bouvarel I., 2009. 8^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo France.
 Denbow, 1994. J. Nut., 124(8 suppl.) : 1349S-1354S.
 Nir, I., Y. Twina, E. Grossman and Z. Nitsan, 1994. Br.Poult.Sci. 35(4): 589-602.
 Quentin, M.; Bouvarel, I.; Picard, M. 2004. J. Appl. Poult. Res., 13 :540-548.
 Richardson A.J., 1970. Anim. Behav., 18, 633-639.
 Svihus B., V. Perez, O. Zimonjaa, S. Sahlströmb, R.B. Schüllerc, W.K. Jeksrud, E. Prestløkkene, 2004. Ani. Feed Sci. Tech. 117(3-4), 281-293.

Tableau 2. Poids vif, consommation, efficacité alimentaire et teneur en matière sèche des fientes de poulets nourris selon différents modes et formes d'alimentation

Présentation de l'aliment	Granulé		Farine		Probabilité		Interaction
	Continu	Repas	Continu	Repas	Présentation de l'aliment	Mode d'alimentation	
Période pré expérimentale¹							
Poids J14, en g	397±4	398±4	397±4	398±4	NS	NS	NS
Consommation J14-J18, en g	398±10 ^a	352±9 ^b	413±10 ^a	346±9 ^b	NS	***	NS
Période expérimentale							
Poids vif J19, en g	688±13 ^a	650±8 ^b	712±11 ^a	638±12 ^b	NS	***	p=0,12
Poids vif J34, en g	2167±34 ^a	2084±35 ^a	1820±43 ^b	1661±39 ^c	***	**	NS
Consommation J19-J33, en g	2493±42 ^a	2430±54 ^a	2022±53 ^b	1804±59 ^c	***	**	p=0,14
I.C. J19-J33	1,69±0,01 ^a	1,70±0,02 ^a	1,82±0,02 ^b	1,78±0,03 ^b	***	NS	p=0,14
Teneur en MS des fientes %	21±0,7 ^a	22±0,9 ^a	24±0,5 ^b	25±0,7 ^b	***	NS	NS

¹ Pendant cette période tous les poulets sont nourris avec l'aliment démarrage en granulés

J14 = date mise en cages, début habitude à l'alimentation par repas

J19= 1^{er} jour de distribution des aliments expérimentaux

J33= fin de l'expérimentation

^{a, b, c} les valeurs suivies de lettres différentes sont significativement différentes ; *, P<5% **, P<1% *** : P<0,1%