

## INFLUENCE DE LA SUPPLEMENTATION EN ARGILE ET EN GRIT PENDANT LA PERIODE DE CROISSANCE-FINITION SUR LES PERFORMANCES DES OIES

Lavigne Franck<sup>1</sup>, Dubois Jean-Pierre<sup>1</sup>, Fortun-Lamothe Laurence<sup>2</sup>, Arroyo Julien<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ASSELDOR - Station d'expérimentation appliquée et de démonstration sur l'oie et le canard  
La Tour de Glane – 24420- COULAURES,

<sup>2</sup> UMR GenPhySE (INRA/INPT) - Chemin de Borde Rouge, BP 52 627- 31326- CASTANET-  
TOLOSAN Cedex

[julien.arroyo@live.fr](mailto:julien.arroyo@live.fr)

### RÉSUMÉ

L'essai réalisé avait pour but d'étudier l'intérêt d'une incorporation de 2% d'un mélange de bentonite et de zéolite dans l'aliment croissance-finition des oies, ainsi que l'intérêt de l'utilisation de grit au début de la phase d'élevage des animaux. Pour cela, 480 oisons ont été élevés en claustration jusqu'à l'âge de 8 semaines, puis ils ont eu accès à un mini-parc dont le sol est un caillebotis en bois, jusqu'à la mise en gavage à 91 jours. De 91 à 105 jours, 66 oies/groupe ont été gavées. Les animaux ont été répartis à l'âge de 1 jour en quatre groupes (3 parcs/groupe) selon le plan factoriel 2x2 [argile oui (Ar)/non(T) et grit oui (Gr)/non(T)]. La supplémentation en argile a été réalisée par incorporation dans les aliments granulés de l'âge de 1 à 90 jours. Le grit a été mis à disposition (ad libitum) dès l'âge de 3 semaines jusqu'à 91 jours d'âge. La consommation alimentaire et la quantité de fumier par parc ont été mesurées. Le poids vif et l'état corporel individuel ont été mesurés à la mise en gavage. Le poids des foies gras ainsi que leur classement commercial ont été mesurés à 105 jours. A 91 jours, les poids vifs étaient similaires dans les 4 lots ( $P > 0,05$ ). L'adjonction d'argile dans l'aliment a induit une réduction des quantités de fumier (-25% ;  $P < 0,047$ ) malgré des quantités de paille distribuées équivalentes (5,4 kg/oie). Les taux de pododermatites ont été diminués (-20% ;  $P < 0,05$ ), et la qualité du plumage améliorée (+30% ;  $P < 0,05$ ). La supplémentation en argile a entraîné une augmentation de la mortalité des animaux pendant le gavage (+300%,  $P < 0,05$ ) et une diminution significative du classement commercial des foies gras ( $P < 0,05$ ). Un accès précoce au grit n'a pas eu d'effet sur les performances des oies prêtes-à-gaver, ni sur les performances à l'issue du gavage (poids et classement commercial des foies ;  $P < 0,05$ ).

### ABSTRACT

#### **Influence of a clay and grit supplementation during the growing-finishing period on geese performance**

The aim of this trial was to study the influence of an incorporation of 2% of a mixture of bentonite and zeolite in the growing-finishing diet of geese, as well as the interest of the use of grit at the beginning of the rearing period. For this purpose, 480 goslings were reared in confinement until the age of 8 weeks, then they had access to a mini-pen where the floor was a wooden grating, until the overfeeding period (91 days). Between 91 and 105 days, 66 geese / group were overfed. At one day of age, the animals were divided into four groups according to a 2x2 factorial design [clay Yes (Ar) / No (T) and grit Yes (Gr) / No (T)]. Clay supplementation was made by incorporation into feed pellets at 1 day of age until slaughter (105 days). The grit was provided (ad libitum) from 21 to 91 days of age. Food intake and the amount of manure by pen were measured. Body weight and individual body condition were measured at 91 days of age. The weight of fatty liver and their commercial grading were measured at 105 days. At 91 days, body weights were similar in the four groups ( $P > 0.05$ ). The addition of clay in the diet reduced the quantities of manure (-25%;  $P < 0.047$ ) despite similar amounts of straw used (5.4 kg / goose). Pododermatitis rates were reduced (-20%;  $P < 0.05$ ), and the feathering quality was improved (30%;  $P < 0.05$ ). Clay supplementation in the diet conducted in an increased mortality during overfeeding (+ 300%,  $P < 0.05$ ) and a significant decrease in the commercial grading of fatty livers ( $P < 0.05$ ). Early access to grit had effect neither on finished geese performances, nor on performances at the end of overfeeding period (livers weight and commercial grading;  $P < 0.05$ ).

## INTRODUCTION

L'incorporation de liants argileux, plus particulièrement la sépiolite et la clinoptilolite, a été très étudiée en raison de leur capacité à capter l'eau présente dans les fientes (Nakaue et Koelliker, 1981 ; Ouhida *et al.*, 2000b). De plus, incorporée dans des aliments contenant peu de polysaccharides non amylacés (NSP), par exemple dans des aliments à teneurs élevées en maïs ou en blés et orges associés à des enzymes (xylanases et  $\beta$ -glucanases), la sépiolite augmente le temps de rétention des aliments au niveau intestinal, diminue la viscosité des contenus intestinaux et améliore légèrement la digestibilité des matières organiques (Ouhida *et al.*, 2000a). Or les palmipèdes ont des fientes plus liquides que les gallinacés ce qui favorise une forte humidité des litières.

Par ailleurs, l'incidence de la consommation précoce de grit sur le développement du gésier favorise la consommation de céréales entières, blé ou orge, chez le poulet (Forbes et Covasa, 1995, Bennett *et al.*, 2002). Le fait de ne pas distribuer de grit aux palmipèdes pendant la période de claustration pourrait expliquer la difficulté d'adaptation des oies aux aliments non-granulés (ou « simplifiés ») lors de la phase de finition.

L'essai réalisé a pour objectif d'étudier d'une part l'intérêt d'une incorporation de 2% d'un mélange de bentonite et de zéolite dans l'aliment croissance-finition des oies pour réduire l'humidité des fientes et améliorer la qualité des litières, et d'autre part l'intérêt de l'utilisation de grit pendant la phase d'élevage chez des oies recevant du triticales en graines entières en phase de finition.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### 1.1. Animaux et schéma expérimental

480 oisons mâles ont été élevés en claustration jusqu'à l'âge de 8 semaines, puis ils ont eu accès à un mini-parc dont le sol est un caillebotis en bois, jusqu'à la mise en gavage à 91 jours. De 91 à 105 jours, 66 oies/groupe ont été gavées.

Les animaux ont été répartis à l'âge de 1 jour en quatre groupes, chaque groupe étant scindé en 3 parcs de 40 oies, soit 12 lots selon un plan factoriel 2x2 [argile oui (Ar)/non(T) et grit oui (Gr)/non(T) ; Tableau 1].

La supplémentation en argile (2%) a été réalisée par incorporation dans les aliments granulés de l'âge 1 jour jusqu'à 90 jours. Le grit a été mis à disposition (*ad libitum*) dès l'âge de 3 semaines et jusqu'à la fin de la période d'élevage (91j).

Les oisons ont reçu 3 types d'aliment : un aliment starter de 1 à 14 jours d'âge (2800 kcal/kg, 20% Protéines Brutes (PB)), un aliment croissance de 15 à 49 jours d'âge (2900 kcal/kg, 17,5% PB), puis un

aliment granulé en mélange avec du triticales (50% / 50%) de 50 jours à la mise en gavage (mélange : 2800 kcal/kg, 15% PB). Les aliments ont été distribués à volonté jusqu'à 8 semaines ; les oies ont ensuite eu accès aux mangeoires deux heures par jour (rationnement horaire). Les 3 derniers jours d'élevage, le temps d'accès a été porté à 3 heures (libération, Tableau 1).

Un échantillon de 66 oies/lot (n=264 oies) a été mis en gavage selon la méthode précédemment décrite par Arroyo *et al.*, (2012), ). Le mélange de gavage utilisé se compose de maïs grain/maïs broyé plus d'un additif contenant de l'argile.

### 1.2. Mesures et contrôles

#### Mesures en élevage

Les animaux ont été pesés individuellement à 2, 4, 6, 9, 12 semaines et à la mise en gavage (91 j). La consommation alimentaire à 2, 4, 6, 9, 12 semaines et la quantité de fumier par parc ont été mesurées (poids de paille utilisée et poids de fumier sorti à la fin de l'élevage par parquet). L'état corporel individuel a été évalué à 84 jours (adapté grille ITAVI, Arroyo 2012). Un échantillon d'animaux (16/lot), choisi en fonction de leur poids, a été abattu à 6 et 12 semaines pour réaliser une dissection anatomique complète selon Ricard (1964).

#### Contrôles après gavage

Les animaux ont été sacrifiés à la fin de la période de gavage (105 jours d'âge). Après abattage, le poids des foies et leur classement commercial ont été mesurés.

### 1.3. Analyses statistiques

Les données ont été analysées au moyen de la procédure GLM du logiciel d'analyse statistiques "PASW Statistics 18" en incluant les effets de la supplémentation en argile et en grit ainsi que leur interaction. La comparaison des moyennes de l'ensemble des valeurs a été réalisée grâce au test de Duncan. La comparaison des variables discrètes a été réalisée grâce au test du Khi 2. Les moyennes sont considérées comme statistiquement non significatives si  $P > 0,05$ .

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

La mise en élevage a eu lieu le 18/06/2012 pour une mise en gavage le 16/09/2012. Pendant la période d'élevage, deux pics de température ont eu lieu, l'un entre 5 et 6 semaines, le second entre 8 et 10 semaines d'âge. Il n'a

pas été observé d'écart significatif entre les consommations hebdomadaires en fonction des facteurs testés (argile et grit). Cependant, les poids vifs des oies recevant l'aliment supplémenté en argile sont significativement plus faibles que ceux des autres lots à 4 semaines (2225g vs 2312g, interaction

$P < 0,01$  ; Tableau 2). Cet écart de 80g persiste jusqu'à 12 semaines bien qu'il ne soit plus significatif. Il s'accompagne de consommations cumulées légèrement inférieures pour les oies recevant les aliments supplémentés en argile (-3% ;  $P = 0,098$  à 6 semaines), ce qui se traduit par des IC légèrement plus faibles (-0,10 ;  $P = 0,103$ , données non présentées).

Les quantités de fumier produites par parc sont inférieures dans les lots recevant des argiles dans l'alimentation (593 vs. 697 kg/parc,  $P < 0,05$ ). Le pourcentage de paille/fumier total est significativement plus élevé dans ces lots traduisant une masse de déjections moins importante, significative quand on le ramène à l'oie présente (-13% avec grit et -24% sans grit,  $P = 0,047$ ). Il semble vraisemblable que la cause en soit un moindre pourcentage d'eau dans le fumier.

Au niveau de l'état corporel des oies (Tableau 3), on observe une très forte augmentation d'animaux indemnes de pododermatite (note 1,  $P < 0,001$ ) avec l'adjonction d'argile, qui s'accompagne d'une réduction des pododermatites légères (note 2,  $P = 0,009$ ) et moyennes dans une moindre mesure (note 3,  $P = 0,031$ ). Le taux d'atteintes graves n'est pas différent entre lots (note 4, 10% en moyenne). La consommation de grit n'a pas d'effet sur la présence de pododermatites ( $P > 0,05$ ). La qualité de l'emplument est très significativement améliorée par l'argile (95% de note 1 vs 65%,  $P < 0,001$ ), tout comme le degré de salissure au niveau pectoral (note 1 : 81% vs 40%,  $P < 0,001$ ). Aucun animal sale (note 3) n'est observé dans le traitement supplémenté en argile. La consommation de grit n'a pas d'effet sur le pourcentage de note 1 (pododermatites, emplument ou salissure), on observe cependant une augmentation des fréquences de mauvais emplument et/ou de salissures importantes (note 3, 13/85 vs 2/84) chez les animaux ne recevant pas d'argile (lot TGr).

La composition corporelle des oies à 6 semaines est similaire quelque soit le traitement, à l'exception du poids du contenu du gésier qui est plus élevé chez les oies consommant du grit (+11g,  $P < 0,001$ ) et chez celles ingérant des argiles (+6g,  $P = 0,013$ , données non présentées) dû en partie à la présence du grit. On peut cependant remarquer que les animaux consommant de l'argile ont tendance à avoir un peu plus de gras abdominal et des poids de peau et gras sous-cutané très légèrement supérieurs.

A 12 semaines, on retrouve des contenus de gésiers plus lourds dans les lots recevant du grit (Tableau 4). De plus ces animaux ont tendance à avoir des foies plus lourds (+13g,  $P = 0,060$ ). Par ailleurs, on observe

des poids de muscle du filet globalement légers, 225g en moyenne, qui pourraient s'expliquer par les températures élevées entre la 8<sup>ème</sup> et la 10<sup>ème</sup> semaine et par l'élevage en mini-parcs.

Le poids des oies à la mise en gavage (91 jours) ne présente pas de différence significative. On peut remarquer toutefois que les lots recevant de l'argile sont sensiblement un peu plus légers, en particulier ceux ne recevant pas de grit (ArT) (Tableau 5) que les témoins. Ces oies réalisent cependant des gains de poids très légèrement supérieurs ( $P = 0,109$ ). Cela s'accompagne d'une mortalité significativement plus élevée (11,3% vs 3,8%,  $P = 0,020$ ) qui peut être attribuée à un déséquilibre de l'homéostasie intestinal. Aucune incidence n'est constatée sur le poids des foies gras. Par contre, la supplémentation en argile pénalise la qualité des foies gras, les taux de foies de qualité Extra et Première classe étant significativement plus faible de 12% (70% vs 58%,  $P = 0,041$ ). Les poids de foie sont légèrement plus élevés chez les animaux ayant consommé du grit (+32 g,  $P = 0,157$ ) par rapport au témoin. Par contre, on n'observe pas d'effet traitement sur la qualité du foie.

## CONCLUSION

Sans grit à disposition des oies, l'argile incorporée à 20g/kg dans l'aliment complet, pénalise la croissance entre 2 et 4 semaines. L'effet positif du grit reste significatif jusqu'à 7 semaines. Sa consommation a peu d'effet sur la performance des oies prêtes-à-gaver, comme sur les performances pendant la phase de gavage.

L'adjonction d'argile induit des consommations légèrement inférieures, ce qui peut être relié, en plus de l'assèchement des fientes, à la réduction des quantités de fumier de 15 à 20%, malgré des quantités de paille équivalentes. Ceci peut expliquer également la diminution des taux de pododermatites et l'amélioration de la qualité du plumage. Cependant les oies ainsi supplémentées ont eu en gavage un taux de mortalité augmenté et une diminution significative de la qualité des foies gras (classement).

Cet essai, réalisé en période chaude (pics de température au dessus de 22°C), devrait cependant être répété dans des conditions climatiques moyennes.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions l'ensemble du personnel de la Ferme de l'Oie et du Canard ainsi que Monsieur Alain Auvergne (UMR 1289 TANDEM) pour la réalisation de cette étude.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Arroyo J., 2012. Thèse de Doctorat INPT, pp331.
2. Arroyo J., Fortun-Lamothe L., Dubois J.P., Lavigne F., Auvergne A. 2012. INRA Prod. Anim. (25), 419-430.
3. Bennett C.D., Classen H.L., Schwan K., Riddell C. 2002. Poult. Sci., (81), 1850-1855.
4. Forbes J.M., Covasa M. 1995. World's Poult. Sci. J., (51), 149-165.
5. Nakaue H.S., Koelliker, J.K. 1981. Poult. Sci. (60), 944-949.
6. Ouhida I., Perez J.F., Gasa J., Puchal F. 2000a. Brit. Poult. Sci., (41), 617-624.
7. Ouhida I., Pérez J.F., Piedrafita J., Gasa, J. 2000b. Anim. Feed Sci. and Technol., (85), 183-194.
8. Ricard F.H. 1964 Annales de zootechnie. (21), 49-57

**Tableau 1 : Conduite alimentaire des animaux pendant la phase d'élevage**

| Semaine        | 1           | 2  | 3         | 4  | 5          | 6  | 7  | 8                   | 9               | 10   | 11   | 12   | Libération<br>(3jours) |
|----------------|-------------|----|-----------|----|------------|----|----|---------------------|-----------------|------|------|------|------------------------|
| Type d'aliment | pré-starter |    | démarrage |    | croissance |    |    | finition            | finition        |      |      |      |                        |
| Présentation   | miettes     |    | granulé   |    | granulé    |    |    | granulé+<br>céréale | granulé+céréale |      |      |      |                        |
| Distribution   | AV          | AV | AV        | AV | AV         | AV | AV | AV                  | 2h/j            | 2h/j | 2h/j | 2h/j | 3h/j                   |

AV : à volonté

**Tableau 2 : Evolution des poids vifs en fonction de l'adjonction d'argile et de la mise à disposition de grit (en g).**

|             | Modalités         |                   |                   |                   | ETR | P-value |       |       |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|-------|-------|
|             | TT                | TGr               | ArT               | ArGr              |     | Ar      | Gr    | Ar*Gr |
| 2 semaines  | 828               | 842               | 839               | 828               | 155 | ns      | ns    | ns    |
| 4 semaines  | 2305 <sup>a</sup> | 2314 <sup>a</sup> | 2225 <sup>b</sup> | 2317 <sup>a</sup> | 136 | **      | **    | **    |
| 6 semaines  | 3900              | 3896              | 3825              | 3901              | 246 | 0,187   | 0,180 | 0,132 |
| 7 semaines  | 4531              | 4564              | 4471              | 4578              | 304 | ns      | *     | ns    |
| 9 semaines  | 5149              | 5175              | 5084              | 5170              | 388 | ns      | 0,183 | ns    |
| 12 semaines | 5634              | 5642              | 5558              | 5633              | 475 | ns      | ns    | ns    |

Argile oui (Ar)/non(T) et Grit oui (Gr)/non(T) ; ETR : Ecart-type résiduel ; \*\*\*,  $P < 0.001$  ; \*\*,  $P < 0,01$  ; \*,  $P < 0,05$  ; ns,  $P > 0,2$  ; Sur une même ligne, les moyennes affectées du même indice ne sont pas différentes entre elles au seuil  $P = 0,05$ .

**Tableau 3 : Fréquences de pododermatites et qualité d'emplument (test du Khi<sup>2</sup>)**

| Tableau 5 : Fréquences de pododermatites et qualité d'empiement (test du Rnk) |       |           |     |     |      |         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----|-----|------|---------|----|
|                                                                               | Note  | Modalités |     |     |      | P-value |    |
|                                                                               |       | TT        | TGr | ArT | ArGr | Ar      | Gr |
| Pododermatites                                                                | 1     | 17        | 11  | 30  | 34   | ***     | ns |
|                                                                               | 2     | 41        | 40  | 26  | 32   | **      | ns |
|                                                                               | 3     | 20        | 25  | 19  | 10   | *       | ns |
|                                                                               | 4     | 6         | 9   | 9   | 11   | ns      | ns |
|                                                                               | Total | 84        | 85  | 84  | 87   |         |    |
| Qualité plumes                                                                | 1     | 59        | 51  | 77  | 85   | ***     | ns |
|                                                                               | 2     | 23        | 22  | 7   | 2    | ***     | ns |
|                                                                               | 3     | 2         | 12  | 0   | 0    | ***     | ** |
|                                                                               | Total | 84        | 85  | 84  | 87   |         |    |
| Degré salissure                                                               | 1     | 34        | 33  | 62  | 77   | ***     | ns |
|                                                                               | 2     | 48        | 39  | 22  | 10   | ***     | *  |
|                                                                               | 3     | 2         | 13  | 0   | 0    | ***     | ** |
|                                                                               | Total | 84        | 85  | 84  | 87   |         |    |

Grille de notation allant de 1 (pas d'altération de la voute plantaire, ni présence de pododermatites) à 3 (présence de pododermatites, de lésion sanguinolentes) pour l'appréciation de l'état des pattes ; de 1 (plumage propre) à 3 (plumage sali) pour l'appréciation de l'état de salissement des animaux et de 1 (plumage sans défaut) à 4 (absence de plume, et lésion du bréchet) pour l'appréciation de l'état d'emplument de l'animal. Argile oui (Ar)/non(T) et Grit oui (Gr)/non(T) ; ETR : Ecart-type résiduel ; \*\*\*,  $P < 0.001$  ; \*\*,  $P < 0,01$  ; \*,  $P < 0,05$  ; ns,  $P > 0,1$ .

**Tableau 4:** Composition corporelle (g) à l'âge de 12 semaines en fonction de l'adjonction d'argiles dans l'alimentation ou de mise à disposition de grit

|                    | Modalités |      |      |      | ETR | P-value |       |       |
|--------------------|-----------|------|------|------|-----|---------|-------|-------|
|                    | TT        | TGr  | ArT  | ArGr |     | Ar      | Gr    | Ar*Gr |
| Poids vif          | 5492      | 5483 | 5431 | 5445 | 393 | ns      | ns    | ns    |
| Foie               | 115       | 119  | 104  | 124  | 22  | ns      | 0,060 | ns    |
| Gésier vide        | 225       | 213  | 211  | 219  | 26  | ns      | ns    | ns    |
| Contenu du gésier  | 9         | 43   | 10   | 41   | 9   | ns      | ***   | ns    |
| Intestins          | 287       | 281  | 274  | 303  | 41  | ns      | ns    | 0,143 |
| Gras abdominal     | 149       | 135  | 137  | 147  | 29  | ns      | ns    | 0,173 |
| Carcasse éviscérée | 3154      | 3143 | 3130 | 3093 | 239 | ns      | ns    | ns    |
| Peau du magret     | 98        | 89   | 87   | 95   | 15  | ns      | ns    | 0,056 |
| Muscle du magret   | 230       | 221  | 224  | 227  | 22  | ns      | ns    | ns    |
| Aiguillette        | 43        | 44   | 45   | 42   | 5   | ns      | ns    | ns    |
| Gras périphérique  | 783       | 742  | 749  | 745  | 86  | ns      | ns    | ns    |

Argile oui (Ar)/non(T) et Grit oui (Gr)/non(T) ; ETR : Ecart-type résiduel ; \*\*\*,  $P < 0.001$  ; \*\*,  $P < 0.01$  ; \*,  $P < 0.05$  ; ns,  $P > 0.2$  ; Sur une même ligne, les moyennes affectées du même indice ne sont pas différentes entre elles au seuil  $P = 0.05$ .

**Tableau 5 :** Résultats de gavage (66 oies/lot à la MEG)

|                                 | Modalités |       |       |       | ETR  | P-value |       |       |
|---------------------------------|-----------|-------|-------|-------|------|---------|-------|-------|
|                                 | TT        | TGr   | ArT   | ArGr  |      | Ar      | Gr    | Ar*Gr |
| Poids vifs à 91 j(g)            | 5722      | 5717  | 5576  | 5683  | 422  | 0,100   | ns    | ns    |
| Morts pendant le gavage (n)     | 2         | 3     | 8     | 7     | -    | 0,020   | ns    | ns    |
| Poids vifs à 105 j (g)          | 8294      | 8316  | 8209  | 8311  | 464  | ns      | ns    | ns    |
| Maïs distribué (g)              | 13765     | 13744 | 13766 | 13789 | 192  | ns      | ns    | ns    |
| Gain de poids gavage            | 2569      | 2599  | 2633  | 2620  | 205  | 0,109   | ns    | ns    |
| IC gavage                       | 5,39      | 5,26  | 5,27  | 5,27  | 0,43 | ns      | ns    | ns    |
| Poids de foie (g)               | 947       | 965   | 922   | 969   | 176  | ns      | 0,157 | ns    |
| Classement commercial des foies |           |       |       |       |      |         |       |       |
| Extra+1 <sup>ère</sup> (%)      | 44        | 48    | 40    | 36    | -    | 0,041   | ns    | ns    |

Argile oui (Ar)/non(T) et Grit oui (Gr)/non(T) ; ETR : Ecart-type résiduel ; \*\*\*,  $P < 0.001$  ; \*\*,  $P < 0.01$  ; \*,  $P < 0.05$  ; ns,  $P > 0.1$

# L'EFFICACITE DE GLYCERIDES D'ACIDE BUTYRIQUE ET DE MONOLAURATE DE GLYCEROL POUR LUTTER CONTRE LES PROBLEMES D'ENTERITE BACTERIENNE CHEZ LE POULET DE CHAIR.

<sup>1</sup>H. Van Meirhaeghe\*, <sup>2</sup>T. Rogge, <sup>3</sup>A. Lopez, <sup>1</sup>F. E. Dias and <sup>1</sup>M. De Gussem

<sup>1</sup>Vetworks, <sup>2</sup>Proviron and <sup>3</sup>Poulpharm

<sup>1</sup>Knokstraat 38, B-9880 Poeke, Flanders, Belgium, <sup>2</sup>Oudenburgsesteenweg 100, 8400,  
Oostende, Flanders, Belgium,

<sup>3</sup>Prins Albertlaan 111, B-8870 Izegem, Flanders, Belgium

[hilde.vanmeirhaeghe@vetworks.eu](mailto:hilde.vanmeirhaeghe@vetworks.eu)

## RESUME

Depuis l'interdiction des promoteurs de croissance antimicrobiens dans UE, plus de 50 % des traitements antibiotiques administrés aux poulets de chair le sont pour des problèmes intestinaux, surtout pour l'entérite bactérienne (EB). Les signes de EB sont: perte de performance, augmentation de l'indice de consommation (IC) et des modifications macroscopiques et histologiques des intestins. Pour prévenir la résistance aux antibiotiques on cherche des alternatives efficaces et non toxiques pour prévenir cette maladie. Il est important d'évaluer ces produits avec des méthodes objectives pour mettre en évidence l'efficacité des produits sur la performance et la santé intestinale. L'objectif de ces deux essais était d'évaluer l'efficacité d'un mélange de glycerides d'acide butyrique et monolaurate de glycérol, Provifeed™ Optigut, pour le contrôle des EB en poulets de chair. D'abord les produits ont été testés in vitro, ensuite des essais in vivo ont été fait dans une ferme expérimentale de poulets au sol ( floor pen) et dans des fermes commerciales. Afin de provoquer l'EB dans des conditions expérimentales, des aliments riches en énergie et supplémentés en polysaccharides insolubles ont été administrés au cours de la phase de croissance et de finition. Le groupe traité a reçu Provifeed™ Optigut de 1 à 42 jours. Gain de poids, IC et des scores de lésions pour santé intestinale ont été déterminées pour le groupe traité avec et comparés avec le groupe traité avec un antibiotique et un groupe témoin sans traitement. En moyenne, les poulets traités avec un mélange spécifique de glycerides de l'acide butyrique et monolaurate ont montré jusqu'à 8,8% d'augmentation du poids à l'abattage, une amélioration de 3,3% de l'IC. Dans les essais terrain dans les fermes commerciales de poulet de chair, une augmentation de 4,6% du poids à l'abattage, une amélioration de 3,1% de l'IC, réduction de 15, 5% du score intestinale et une réduction de 50% d'usage d'antibiotiques. Nos essais ont démontré que Provifeed™ Optigut peut être considéré comme alternatif potentiel pour un traitement antibiotique contre l'EB en production de poulets de chair.

## ABSTRACT:

### **Efficacy of butyric acid glycerides and glycerol monolaurate to combat bacterial enteritis problems in broilers**

Since the ban on antimicrobial growth promoters in EU, more than 50% of antibiotics treatments given to broilers are because of gut health related problems, mostly bacterial enteritis (BE). The signs of BE are loss of performance, higher feed conversion rate (FCR), and macroscopic and histologic alterations of the intestines. There is a growing need to find natural effective and nontoxic alternatives to antibiotics to prevent the disease. It is important to evaluate these products with objective methods to demonstrate the efficacy on performance and intestinal health. The objective of the two trials was to evaluate the efficacy of butyric acid glycerides and glycerol monolaurate for the control of BE in broilers. To provoke BE in floor pen conditions, feeds rich in non-starch polysaccharides and energy were given during grower and finisher phase. First the products were tested in vitro, then in vivo in floorpen trials in an experimental farm and later in commercial broiler farms. Provifeed™ products were given in feed from day 0 to 42. Body weight gain, FCR and macroscopic intestinal lesions were determined for different treatment groups and compared to the control group and the antibiotic treated control group on BE feed. On average, broilers treated with a specific mixture of glycerides of butyric acid and glycerol monolaurate have shown up to 8.8% higher End Weight and 3.3 % improvement in FCR. In the field trials in commercial broiler farms, there was an increase of 4.6% in Average End Weight, 3.1% improvement of FCR, reduction of 5% in BE score and 50% reduction of antibiotic use. Our trials demonstrated that Provifeed™ can be considered as potential alternative to antibiotic treatment of BE in broilers.

## INTRODUCTION

Pour les races modernes de poulets de chair, qui ont été sélectionnées pour une croissance maximale, l'augmentation de la consommation a accéléré le rythme de passage d'aliments dans l'intestin. Ainsi, des légères modifications de la digestion et de l'absorption conduiront à une augmentation d'éléments nutritifs, notamment des protéines non digérées et des particules de nutriments dans l'intestin postérieur, qui à son tour, augmente le risque d'un déséquilibre de la microflore bactérienne et peut conduire à la dysbactériose ou l'entérite nécrotique (Collet, R., 2012, Cooper et Songer, 2009). En général, tous les facteurs qui peuvent provoquer un changement dans l'équilibre microbien intestinal et l'intégrité de l'intestin peuvent conduire à une entérite bactérienne.

L'entérite bactérienne est habituellement observée en poulets de chair après 20 jours. Les fientes des oiseaux sont humides, gras ou orange, la prise d'eau est augmentée et la prise alimentaire reste au même niveau ou même diminue, donc une augmentation du ratio eau/aliment est observée. Au niveau macroscopique, l'entérite bactérienne provoque une paroi intestinale moins épaisse, plus fragile et souvent translucide avec une perte de tonus, ballonnement de l'intestin et inflammation avec une hyperémie des vaisseaux visible sur les intestins. On voit des aliments non digérés dans le cloaque. Sur le plan histologique, la muqueuse intestinale est endommagée, il y a fusion et diminution des villosités, le ratio villosités/crypte diminue, le nombre de cellules caliciformes et inflammatoires augmentent. (Teirlynck *et al.*, 2011).

Récemment l'utilisation d'antimicrobiens en production animale est sous pression, parce que le consommateur est préoccupé pour la sécurité alimentaire et la résistance aux antimicrobiens. Il y a beaucoup de recherche pour trouver des solutions alternatives pour améliorer la santé intestinale chez les animaux sans l'usage d'antibiotiques. Beaucoup de produits naturels et non toxiques comme les prébiotiques, probiotiques, huiles essentiels, acides organiques et enzymes ont été étudiés pour évaluer l'effet sur la santé intestinale et la performance générale des animaux (Antongiovanni *et al.*, 2010, Van Immerseel *et al.*, 2006). Parmi eux, les acides organiques à chaîne courte et moyenne en raison de leur activité antimicrobienne et leurs effets bénéfiques sur l'intégrité intestinale

## MATERIAUX ET METHODES.

Dans cette étude l'efficacité des différents produits de Provifed™, glycérides purs de C4, C8 et C12 et des mélanges spécifiques, a été évaluée sur la santé intestinale et les paramètres de performance. Des essais ont été faits dans des conditions expérimentales

mais aussi dans des fermes commerciales de poulets de chair.

### Essais 1 & 2

#### Modèle pour provoquer l'entérite bactérienne

Pour provoquer des entérites bactériennes (EB) dans des conditions expérimentales, une alimentation riche en polysaccharides non amylacés, blé/seigle et pectine de citrus fortement méthylé, a été donnée. Dans le premier essai un aliment riche en énergie et en protéines, dans le second essai un aliment moins performant, avec moins d'énergie et en protéines, ont été utilisés.

#### Groupes Experimentaux

Contrôle négatif UUC: aliment avec un niveau moyen de protéine et énergie.

Contrôle positif IUC: aliment élevé en protéines et énergie (aliment EB).

Contrôle positif ITC: aliment EB + antibiotique – tylvalosine (5 mg/kg, LW, 0,04 mg/ml dans l'eau)

Groupes expérimentales: aliment modèle EB additionnée de Provifed™ Optigut, mélange spécifique de C4/C12 estérifiés

Groupe salinomycine- aliment EB additionnée de 60 ppm salinomycine.

#### Protocole

Poulets de chair commerciales (Ross 308), 20 groupes de traitement avec 5 répétitions par groupe (essai 1 – 2000, essai 2 - 1700 oiseaux au total).

Provifed™ Optigut – dose de 4 kg/t (0-42 jours).

Essai 1: \* vaccination coccidiose, sans anticoccidiens dans l'alimentation animale

\* Aliment haute performance, haut niveau de l'énergie et protéines

Essai 2: \* vaccination coccidiose sauf le groupe avec salinomycine

\* Aliment - faible performanc, faible en énergie et protéines

Contrôle positif – référence pour l'évaluation statistique de l'efficacité du traitement.

### 2. Essais de terrain

Groupe traité – 176500 poulets, 5 poulaillers  
**Provifed™\_Optigut** 4 kg/t jour 0-10, 2 kg/t jour 11-31, 0 kg/t jour 32-42

Groupe contrôle – 207700 poulets, 6 poulaillers : aliment commercial avec additif traditionnel d'acides organiques

#### **Paramètres évalués**