



**HAL**  
open science

## Effets des conditions d'ambiance et de l'apport d'additif de type prébiotiques sur les performances de croissance et l'état sanitaire de dindons mâles

Gilbert Postollec, Robert Maurice, Didier Huonnic, Eric Boilletot, Virginie Michel, Christine Burel

### ► To cite this version:

Gilbert Postollec, Robert Maurice, Didier Huonnic, Eric Boilletot, Virginie Michel, et al.. Effets des conditions d'ambiance et de l'apport d'additif de type prébiotiques sur les performances de croissance et l'état sanitaire de dindons mâles. 7. Journées de la Recherche Avicole, Mar 2007, Tours, France. hal-02018430

**HAL Id: hal-02018430**

**<https://hal.science/hal-02018430v1>**

Submitted on 13 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# EFFETS DES CONDITIONS D'AMBIANCE ET DE L'APPORT D'ADDITIFS DE TYPE PREBIOTIQUES SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE ET L'ETAT SANITAIRE DE DINDONS MALES

**Postollec Gilbert, Maurice Robert, Huonnic Didier, Boilletot Eric, Michel Virginie, Burel Christine.**

*AFSSA Zoopole Beaucemaine, BP 53, 22440 Ploufragan*

## RÉSUMÉ

L'étude avait pour but d'évaluer les effets de prébiotiques utilisés dans des conditions d'élevage différentes, sur les performances de croissance et l'état sanitaire de dindons mâles. Trois prébiotiques, un fructo-oligosaccharide à chaîne courte (Fc), un fructo-oligosaccharide à chaîne longue (Fl) et un manan-oligosaccharide (M) ont été testés, en conditions d'élevage favorables (préchauffage et bonne qualité de litière; salle E(+)), et en conditions moins favorables (préchauffage réduit et rechargements en litières limités; salle E(-)). Dans chacune des salles d'un même bâtiment d'élevage, 3300 dindons mâles ont été répartis en 24 parquets (2 blocs de 12 parquets de part et d'autre d'un couloir central) de 17,4 m<sup>2</sup> chacun, à une densité initiale de 8 dindons au m<sup>2</sup> et une densité finale de 4,5 dindons au m<sup>2</sup> (détassage à 74 jours). Les 4 traitements (aliment témoin et 3 aliments avec additif) alimentaires ont été répartis de façon aléatoire dans chaque bloc. Les performances de croissance ont été mesurées par des pesées individuelles d'un échantillon de 30 dindons par parquet. La consommation et l'efficacité alimentaire ont été calculées à partir des consommations par parquet. L'étude sur les pododermatites a été réalisée à partir d'observations individuelles sur un échantillon de 20 dindons par parquets à J 73 et J 113. L'effet positif de l'apport de prébiotiques dans l'aliment n'est significatif que pendant les périodes de démarrage et de croissance (0 à 57 jours). Sur cette période, il est plus marqué en conditions moins favorables et se traduit essentiellement par un poids plus élevé en fin de période, en relation avec une plus forte consommation d'aliment. Sur la totalité de la période d'élevage, il n'y a plus d'effet « additif » et seules les conditions d'élevage influencent les performances de croissance, significativement supérieures en conditions favorables. Dans cette étude, les lésions de pododermatites sont présentes même sur les litières en bon état. Elles sont cependant beaucoup moins graves (érosion ou hyperkératose) en conditions favorables qu'en conditions défavorables (ulcères). L'aggravation est surtout marquée en fin d'élevage sur les litières en moins bon état.

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effects of prebiotics, used under different rearing conditions, on performances and health status of turkeys. Three prebiotics, a short-chain fructo-oligosaccharide (Fc), a long-chain fructo-oligosaccharide (Fl) and a mannan oligosaccharide (M), have been tested under favourable rearing condition (pre-heating of the building during 3 days and a high litter quality; Room E(+)), and under less favourable conditions (reduced pre-heating, lower litter quality, Room E(-)). In each room, 3300 turkeys have been randomly allotted in 24 pens (2 units of 12 pens separated by a central corridor) of 17.4 m<sup>2</sup> each, at an initial density of 8 turkeys/m<sup>2</sup> and a final density of 4.5 turkeys/m<sup>2</sup> (removal at 74 days). The 4 dietary treatments (1 control diet and 3 "prebiotic" diets) have been randomly assigned in both two rooms. Growth performances have been regularly estimated by the individual weighing of 30 turkeys per pen. Feed intake and feed efficiency have been calculated by measuring the feed consumption of each pen. The study of the pododermatitis has been performed by the observation of the legs of 20 turkeys per pen at day 73 and 113. The beneficial effect of the prebiotics was significant only during the first periods of life (starting and growing periods: 0-57 days). During this period, this effect was more marked under the less favourable rearing conditions and was mainly indicated by a higher body weight related to a higher feed intake. When the whole rearing period was taken into account (0-113 days), there were not any more significant effects of the prebiotics, while the effects of the rearing conditions were still clear: turkey's growth performance were higher under the favourable rearing conditions. In this study, pododermatitis injuries were found even on turkeys reared with a high litter quality. Their seriousness was nevertheless lower under favourable rearing conditions (erosion or hyperkeratosis) compared to the less favourable conditions (ulcers). This aggravation under the less favourable rearing condition was particularly evident at the end of the rearing period.

## INTRODUCTION

Les Antibiotiques Facteurs de Croissance (AFCs) utilisés dans l'alimentation animale ont contribué de façon importante à l'amélioration de l'état sanitaire et des performances zootechniques des animaux de rente. Avec leur interdiction plusieurs types de produits alternatifs ont été mis sur le marché avec tous les mêmes objectifs, à savoir maintenir un bon niveau sanitaire et permettre des performances de croissance si possible équivalentes à celles permises avec les AFCs.

Parmi les différents produits de substitution proposés (acidifiants, enzymes, probiotiques, prébiotiques, huiles essentielles, argiles, oligo-éléments), les prébiotiques occupent une place importante.

La formulation du concept prébiotique date de 1995 (Gibson et Roberfroid). Le terme définit des ingrédients alimentaires non digestibles qui ont une action bénéfique en stimulant sélectivement dans le colon la croissance et/ou l'activité d'un nombre limité de bactéries capables d'améliorer la santé de l'hôte.

Les prébiotiques sont utilisés en alimentation humaine autant qu'en alimentation animale. Les prébiotiques augmenteraient la résistance de l'organisme aux infections gastro-intestinales. Plusieurs mécanismes interviendraient, notamment via l'abaissement du pH dans la lumière intestinale de manière à inhiber la croissance des microbes pathogènes et à favoriser au contraire la flore bénéfique (lactobacilles et bifidobactéries) (Xu et al., 2005). D'autres voies de recherche suggèrent un rôle immunomodulateur (Newman, 1994 ; Spring et al., 2000) direct ou indirect, un effet favorable sur l'activité enzymatique, une compétition pour les nutriments ou encore le blocage des sites d'adhésion de certains germes pathogènes dans l'intestin. Une des extrapolations du concept prébiotique est d'empêcher la fixation de pathogènes tel que *Escherichia coli*, les salmonelles ou les campylobacters sur leur récepteur intestinal. (Bailey et al., 1991 ; Chambers et al., 1997 ; Futaka et al., 1999).

Les prébiotiques auraient également un rôle favorable dans le rétablissement de la flore digestive après traitement antibiotique.

Des études ayant déjà montré que les AFCs étaient d'autant plus efficaces que les conditions environnementales étaient plus détériorées (Prescott et Baggot, 1993), plusieurs auteurs ont alors suggéré que l'apport d'additif serait d'autant plus intéressant que les conditions d'élevage seraient moins favorables ou que les animaux seraient stressés (Bailey et al., 1991 ; Patterson et Burkholder, 2003).

L'objectif de notre étude était donc d'évaluer les effets de 3 types de prébiotiques dans deux

conditions d'élevage différentes sur les performances de croissance de dindons mâles.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Schéma expérimental

Trois aliments supplémentés en prébiotiques ont été comparés chez le dindon, à un aliment témoin (6 répétitions par traitement alimentaire) dans deux conditions d'élevage différentes (favorables vs moins favorables), selon un plan factoriel 4x2. L'essai a duré 113 jours (mise en place des animaux le 04 octobre 2005, départ à l'abattoir le 26 janvier 2006).

### 1.2. Animaux et densités

Pour cette étude, 6600 dindonneaux mâles ont été répartis à raison de 138 sujets par parquet (2 salles de 24 parquets) à une densité de 8 dindons au m<sup>2</sup> au départ. Compte tenu des retraits d'animaux pour analyse (5 dindons à chaque transition alimentaire) et d'un détassage à 74 jours, la densité en phase de finition (période 78-113 jours) était de 4,5 dindons/m<sup>2</sup>.

### 1.3. Prébiotiques et alimentation

Les additifs ont été ajoutés à un aliment de formule standard terrain. Quatre aliments ont été testés: un aliment témoin sans additif (T), un aliment avec comme additif un fructo-oligosaccharide à chaîne courte à la dose de 600 g/tonne (Fc), un aliment avec comme additif un fructo-oligosaccharide à chaîne longue à la dose de 1 kg/tonne (Fl), et un aliment avec comme additif un mananoligosaccharide à la dose de 1 kg/tonne. Les aliments n'ont pas été supplémentés en enzyme et avaient de ce fait des taux maximaux en blé et minimaux en maïs.

Un anticoccidien non ionophore (**dielazuril**), (**CLINACOX®**) a été incorporé à la dose de 200 g/tonne dans les aliments démarrage et croissance 1 et 2, c'est-à-dire jusqu'à J56.

La distribution des aliments s'est faite manuellement et *ad libitum* selon 5 séquences alimentaires : Dinde Démarrage, de 0 à 22 jours (miettes), Dinde Croissance 1, de 23 à 36 jours, (granulés vermicelle ; 2,5 mm), Dinde Croissance 2, de 37 à 57 jours (granulés ; 3,5 mm), Dinde Finition 1, de 58 à 78 jours, (granulés ; 3,5 mm), Dinde Finition 2, de 79 à 113 jours (fin de l'élevage) (granulés ; 3,5 mm).

### 1.4. Bâtiment, conditions d'élevage

Le bâtiment d'élevage était constitué de deux salles séparées par un sas central et chaque salle contenait

2 blocs, séparés par un couloir central, de 12 parquets de 17,4 m<sup>2</sup> (2,95 m x 5,90 m) chacun. Les conditions d'élevage dans chacune des salles différaient sur deux points : la mise en ambiance et la litière. Dans la salle E(+), le préchauffage a été mis en place pendant 3 jours et la température de consigne a été portée à 33°C la veille de la mise en place des animaux. En cours d'élevage quinze rechargements en litière (14 kg par rechargement) ont été effectués. Dans la salle E(-), le préchauffage n'a duré que 2 jours et la température de consigne était de 29°C la veille de l'arrivée des animaux, par la suite seulement huit rechargements en litière (14 Kg à chaque fois) ont été effectués en cours d'élevage. Le chargement en litière était d'environ 5 kg au m<sup>2</sup> à la mise en place des animaux. En fonction des divers rechargements la quantité totale de copeaux a atteint 17,0 kg/m<sup>2</sup> en salle E (+) et 11,4 kg/m<sup>2</sup> en salle E (-). Le bâtiment était équipé d'un système de chauffage au gaz aérotherme, la ventilation était de type dynamique avec extraction haute. Le sol était en béton plein et la litière en copeaux de bois. Le dispositif d'alimentation était constitué de cylindres de 15 kg avec assiettes type poulet au démarrage puis cylindres dindes avec assiettes adaptées par la suite. Les animaux étaient abreuvés au moyen d'abreuvoirs syphoïdes de type "plasson" au départ, puis abreuvoirs syphoïdes type dindons à partir de 4 semaines. Le programme lumineux était fractionné au départ (alternance de 3 heures de lumière et de 3 heures de nuit de J0 à J70) puis fixe ensuite avec 16 heures de lumière et 8 heures de nuit. A l'exception de la période de mise en place des animaux (préchauffage réduit dans la salle E (-)), le programme de température était le même dans les deux salles avec une programmation de 33°C au départ, décroissant jusqu'à 16°C en phase finition.

#### 1.4. Mesures effectuées

Les performances de croissance ont été mesurées par la pesée individuelle d'un échantillon aléatoire de 30 dindons par parquet à la fin de chaque séquence alimentaire. La consommation et l'efficacité alimentaire ont été estimées à partir des consommations par parquet et par phase alimentaire. La consommation d'eau a été mesurée par jour et par bloc.

L'enregistrement des mortalités, des euthanasies et des retraits éventuels (maladie-picage) a été réalisé quotidiennement.

Un examen des pattes (lésions de pododermatites) a été réalisé sur un échantillon aléatoire de 20 dindons par parquet à J73 et J113. La grille de notation prenait en compte, à la fois l'importance de la lésion (surface) et la gravité (érosion, kératose, ulcère).

#### 1.5. Analyses statistiques

Le traitement statistique des données recueillies a été réalisé à l'aide des logiciels Excel et Systat. L'unité statistique retenue a été le parquet (n =6 pour le gain de masse quotidien (GMQ) et l'indice de consommation (IC), ou l'individu (n =180 pour le poids vif; n =120 pour les lésions de pododermatites).

Les effets des deux facteurs aliment-conditions d'élevages sur les paramètres zootechniques et sanitaires ont été testés par une analyse de variance (ANOVA) à deux facteurs quand c'était possible (distribution normale des variables et homogénéité des variances), ou par le test non paramétrique de Kruskal-Wallis (distribution non normale absence d'homogénéité).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les principaux résultats zootechniques sont regroupés dans le Tableau 1. Les animaux élevés dans les conditions les plus favorables sont significativement plus lourds à tous les stades physiologiques comparés aux animaux élevés en conditions moins favorables, quel que soit le traitement alimentaire. L'écart (Figure 1) augmente régulièrement avec l'âge, de +3,5 % en début d'élevage jusqu'à +7% en fin d'élevage.

Les animaux recevant un aliment avec prébiotique sont significativement plus lourds jusqu'à 57 jours d'âge (période démarrage puis période croissance) comparé aux animaux témoins, dans les deux conditions d'élevage. Les meilleures performances de croissance avant 57 jours chez les dindons recevant un aliment avec additif sont en lien avec une plus forte consommation d'aliment durant cette période. Si l'on se réfère à l'écart de poids par rapport au témoin, l'effet prébiotique semble plus important en conditions moins favorables, mais cette différence est surtout liée au plus faible poids des dindons témoins élevés dans ces conditions.

L'effet sur le GMQ et son évolution sont sensiblement les mêmes que celui sur le poids vif. L'indice de consommation est meilleur en conditions d'élevage moins favorables jusqu'à l'âge de 57 jours (période démarrage et croissance I) il est en revanche moins bon dans ces conditions sur la période 57 à 113 jours (les deux stades finition). Sur la totalité de la période d'élevage il est significativement meilleur en conditions plus favorables. L'effet des additifs sur l'indice de consommation n'est significatif que pendant les stades finition 1 en élevage E(-) et les stades croissance 2 en élevage E(+). Sur ces deux périodes l'IC est moins bon pour les aliments avec additifs. Sur les autres périodes d'élevage il n'y a jamais d'effet significatif.

D'une manière plus générale, et sur la totalité de la période d'élevage, les seuls effets significatifs, dans cet essai, sur les performances zootechniques sont liés aux conditions d'élevage. L'influence de l'apport de prébiotiques sur les performances de croissance est limitée en conditions favorables et ne permet pas de compenser des conditions moins favorables. Il n'est pas non plus exclu que le taux d'incorporation soit à prendre en considération. Les taux d'incorporation des additifs était de l'ordre de 0,1% dans cet essai, des effets positifs avec des taux d'incorporation de 1 ou 2% soit dix ou vingt fois supérieurs sont signalés (Xu et al., 2003 ; Zdunczyk et al., 2004, 2005). Il se peut aussi comme le suggère Zdunczyk et al. (2005), que l'addition d'un prébiotique seul ne soit pas suffisante et qu'il faudrait y ajouter d'autres facteurs ou agents précurseurs de flore lactique. L'incidence économique de doses plus élevées ou de l'apport de précurseurs serait alors à prendre en considération.

Les lésions de pododermatites ont été retrouvées dans les deux conditions d'élevage, mais le pourcentage d'animaux avec des lésions graves et étendues (ulcères ou nécrose) est significativement moins élevé (5,20% vs 6,76% à 111 jours) en condition favorable. Les lésions les plus graves et les plus importantes se retrouvent surtout sur la litière en moins bon état et c'est également dans ces conditions que les lésions ont le plus tendance à s'aggraver pendant la dernière phase d'élevage (Figure 2). Dans notre essai l'apport de prébiotiques, n'a pas eu d'effet visible sur la qualité de la litière, cependant dans les lots d'animaux recevant des aliments avec des fructo-oligosaccharides, le pourcentage de dindons avec des lésions de pododermatites étendues et graves est significativement moins élevé (6,52% et 6,63% vs 6,97%) que chez les animaux recevant l'aliment témoin en conditions d'élevage moins favorables. Ces différences n'apparaissent plus en conditions plus favorables. Ce point semble souligner que d'autres éléments (résistance des animaux, caractéristiques des fientes) que ceux relatifs à la seule qualité visuelle de la litière, sont aussi à prendre en compte dans les problèmes de pododermatites.

Le taux de mortalité global a été de 4,1%. Sur la totalité de la période d'élevage, aucune différence significative n'apparaît sur le taux de mortalité entre les deux salles (4,8 en salle Elevage (-) et 3,4 % en salle Elevage (+)). En revanche le taux de mortalité pendant la deuxième période de finition et après détassage est significativement plus élevé dans la salle Elevage (-) (3,7% vs 1,6%). Aucune pathologie particulière n'explique cette mortalité plus forte mais les autopsies ont cependant mis en évidence des lésions osseuses chez tous les dindons morts en fin d'engraissement (rachitisme, nécrose des têtes fémorales, déformations osseuses).

## CONCLUSION

Cette étude a confirmé que les conditions d'élevage et tout particulièrement la qualité de la litière, avaient un impact significatif sur les performances de croissance. Dans cet essai, les effets bénéfiques de l'apport de prébiotiques, aux doses préconisées par les fournisseurs, n'ont été observés que pendant les périodes de démarrage et de croissance, en relation avec une meilleure consommation d'aliment. Ils ne se retrouvent pas sur la totalité de la période d'élevage et leur apport ne permet pas de compenser entièrement des conditions d'élevage moins favorables. Dans cette étude, les lésions de pododermatites sont présentes même sur une litière régulièrement rechargée. Elles sont cependant plus graves en conditions défavorables et peuvent alors atteindre des degrés de gravité pénalisants, en terme de bien-être des animaux mais également en matière de performances économiques. Sur ce point particulier, des effets favorables des fructo-oligosaccharides ont été mis en évidence, mais leur rôle exact et les modalités d'action n'ont pas pu être précisés. Des études complémentaires sont certainement nécessaires pour préciser ce point.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

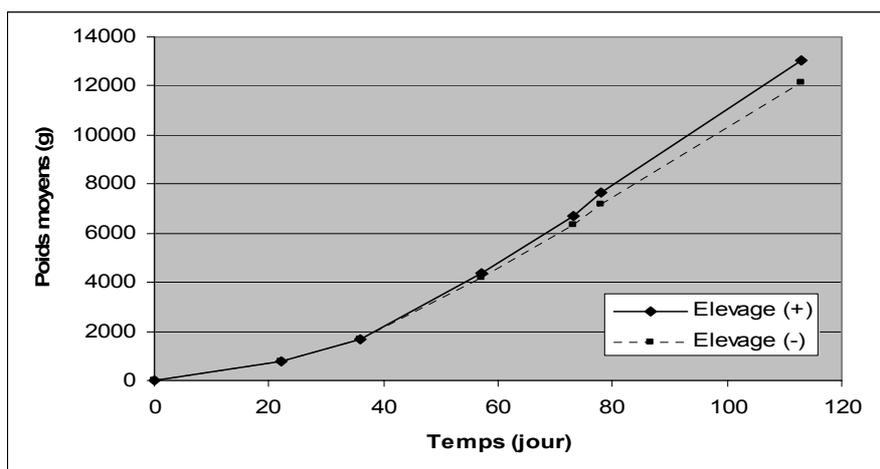
- Bailey, J.S., Blankenship, L. C., Cox, N.A., 1991. *Poult. Sci.*, 70 : 2433-2438.
- Chambers, J. R., Spencer, J.L., Modler H.W., 1997. *Poult. Sci.*, 76 : 445-451.
- Fukata, T., Sasai, K., Miyamoto, T., Baba, E., 1999. *J. Food Prot.*, 62 : 229-233.
- Gibson, G. R., Roberfroid, M.B., 1995. *J. Nutr.*, 125 : 1401-1412.
- Newman, K.E., 1994. *Proceedings of Alltech's 10<sup>th</sup> Annual symposium T.P. Lyons and K.A. Jaques, ed. Nottingham University Press, Loughborough, Leics. UK : 167-174.*
- Patterson, J. A., Burkholder, K. M., 2003. *Poult. Sci.*, 82 : 627-631.
- Prescott, J.F., Baggot, J.D., 1993. *Antimicrobial therapy in Veterinary medicine. Iowa State University press : 564-565*
- Spring, P., Wenk, C., Dawson K.A., Newman, K.E., 2000. *Poult. Sci.*, 79 : 205-211.
- Xu, Z. R., Hu, C.H., Xia, M. S., Zhan, X. A., Wang, M. Q., 2003. *Poult. Sci.*, 82 : 1030-1036.
- Zdunczyk, Z., Juskiewicz, J., Jankowski, J., Koncicki A., 2004. *Archiv. Anim. Nutr.*, 58(5) : 367-378.
- Zdunczyk, Z., Juskiewicz, J., Jankowski, J., Biedrzycka, E., Koncicki, A., 2005. *Poult. Sci.*, 84 : 903-909.

**Tableau 1.** Performances de croissance (n = 180) et efficacité alimentaire (n = 6) de dindons mâles en fonction des conditions d'élevage et de l'apport de prébiotiques dans l'aliment

	Conditions d'élevage		Prébiotiques en élevage (-)				Prébiotiques en élevage (+)			
	E (-)	E(+)	T	Fc	Fl	M	T	Fc	Fl	M
Poids (g) 22 jrs	761,1 <sup>a</sup>	791,2 <sup>b</sup>	732,3 <sup>a</sup>	781,7 <sup>c</sup>	766,5 <sup>bc</sup>	763,7 <sup>b</sup>	770,4 <sup>a</sup>	804,8 <sup>b</sup>	794,8 <sup>b</sup>	794,7 <sup>b</sup>
Poids (g) 57 jrs	4175,6 <sup>a</sup>	4368,8 <sup>b</sup>	4079,2 <sup>a</sup>	4221,7 <sup>b</sup>	4158,3 <sup>ab</sup>	4243,2 <sup>b</sup>	4343,1 <sup>ab</sup>	4428,1 <sup>b</sup>	4403,5 <sup>b</sup>	4300,6 <sup>a</sup>
Poids (g) 113 jrs	12147,4 <sup>a</sup>	13038,7 <sup>b</sup>	12086,8	12198,9	12074,5	12195,5	13172,1	13040,9	13137,8	12804,0
Conso 0-22 jrs	41,8 <sup>a</sup>	44,6 <sup>b</sup>	40,3 <sup>a</sup>	42,2 <sup>b</sup>	42,3 <sup>b</sup>	42,2 <sup>b</sup>	43,3 <sup>a</sup>	44,5 <sup>b</sup>	45,6 <sup>b</sup>	44,7 <sup>b</sup>
Conso 0-57 jrs	117,3 <sup>a</sup>	123,0 <sup>b</sup>	114,1 <sup>a</sup>	117,3 <sup>ab</sup>	118,1 <sup>b</sup>	119,6 <sup>b</sup>	120,9	123,7	123,2	124,0
IC 0-113 jrs	2,28 <sup>b</sup>	2,21 <sup>a</sup>	2,28	2,26	2,30	2,27	2,18	2,21	2,23	2,24

a, b : différence significative entre lots à P < 0,05

**Figure 1.** Evolution du poids moyen (g) de dindons mâles dans des salles présentant des conditions d'élevage plus ou moins favorables



**Figure 2.** Gravité des lésions de pododermatites de dindons mâles selon l'âge et les conditions d'élevage plus ou moins favorables (n = 120)

