

LITIÈRES ALTERNATIVES A LA PAILLE BROYÉE : EFFETS SUR LE BIEN-ÊTRE ET LES PERFORMANCES DE POULETS STANDARD

Ottmann Léa¹, Warin Laura¹, Dinh Anthony¹

¹ITAVI – 7, rue du Faubourg Poissonnières - 75009 Paris

ottmann@itavi.asso.fr

RÉSUMÉ

Les pododermatites posent des problèmes de santé et de bien-être en élevage de poulets de chair, avec de possibles conséquences économiques (pénalités d'abattoir). Une litière restant sèche et friable est nécessaire pour éviter la survenue de ces lésions mais la paille broyée, matériau le plus utilisé, ne permet pas d'avoir systématiquement un taux de pododermatites satisfaisant. L'objectif de cette étude est donc d'évaluer l'intérêt d'autres matériaux vis-à-vis des pododermatites et des performances technico-économiques des élevages. Les essais ont été menés dans 8 élevages commerciaux de poulets de chair (Ross 308), dans lesquels ont été comparés 2 types de litière (miscanthus, bouchon de paille, balle de riz vs. paille broyée ainsi que balle de riz vs. bouchon de paille). A J15, J21, J35, les pododermatites ont été notées sur une échelle de 1 à 5. Le protocole EBENE® a permis d'évaluer le bien-être en fin d'élevage. Toutes les litières alternatives ont conduit à une amélioration du score de pododermatites par rapport à la paille. La balle de riz semble la plus performante (note moyenne de pododermatite inférieure de 25% par rapport à la paille) devant le bouchon de paille et le miscanthus (une baisse de 19,3% et 14,5% de la note respectivement). Les mesures EBENE® montrent une forte amélioration du critère « adaptation aux exigences comportementales de l'espèce » pour la balle de riz. Dans le cadre de ce travail, les litières alternatives testées ont amélioré les conditions d'élevage et les mesures du bien-être mais sans améliorer significativement les performances zootechniques. L'utilisation de ces litières se heurte à deux problématiques majeures, leur disponibilité et leur coût. Elles pourraient être néanmoins intéressantes dans les élevages où la problématique de pododermatites est récurrente ou dans les périodes où la gestion de la ventilation et du chauffage n'est pas toujours évidente.

ABSTRACT

Alternative beddings: effects on animal welfare and performances in broiler chicken

Foot pad dermatitis, also known as pododermatitis, is an issue in broiler chicken breeding. It affects their health and welfare, but can also lead to abattoir penalties. Therefore, having a dry and friable bedding is important to prevent those lesions. Chopped straw is the most used bedding, but it does not always guarantee a low pododermatitis rate. So, the aim of this study is to assess new bedding materials that can reduce pododermatitis without having an impact on the technical and economical performances of the farm. The trials were done in 8 conventional farms breeding Ross 308. In each farms, 2 types of bedding were tested (miscanthus, pelleted straw and rice husk vs. chopped straw and pelleted straw vs. rice husk). Pododermatitis were assessed at D15, D21 and D35 on a scale from 1 to 5. The welfare was measured with the EBENE® method. Rice husk seems to be the most effective bedding (mean score of pododermatitis reduced by 25% compared to chopped straw) followed by pelleted straw and miscanthus (with a decrease of 19,3% and 14,5% of the mean score respectively). EBENE® test showed a strong improvement in the "adaptation to the specie behavioural requirements" for rice husk. This study showed that the tested alternative beddings improved breeding conditions without affecting the zootechnical performances. But there are two downsides to those beddings: their price and the lack of stocks. They could be, however, quite useful in farms with a chronic pododermatitis issue, or during some phases when the ventilation and heating management is challenging.

INTRODUCTION

Les pododermatites sont des infections des coussinets plantaires des volailles. Etant donné qu'elles atteignent l'intégrité physique de l'animal, les pododermatites sont un indicateur de bien-être, d'autant plus que leur apparition est souvent liée à une litière humide, favorisant la présence d'ammoniac qui conduit aux brûlures des coussinets. Or une litière dégradée est moins adaptée à l'expression des comportements naturels, ce qui altère également le bien-être des volailles. De plus, la gestion des pododermatites est aujourd'hui un enjeu économique pour l'éleveur puisque des systèmes de bonus/malus sur la rémunération du lot ont été mis en place par les abattoirs en fonction des pododermatites (Puybasset, 2019).

Il existe divers leviers d'action pour limiter l'apparition des pododermatites, tel que la gestion de l'ambiance (ventilation, chauffage), afin d'évacuer l'humidité produite par les animaux et ainsi conserver une litière la plus sèche et friable possible. Le type de litière, notamment sa capacité à absorber l'humidité, est également un critère d'intérêt (Buteau *et al.*, 2019). En élevage, la paille broyée est le matériau le plus souvent utilisé du fait de son faible coût et de sa disponibilité (Dennery *et al.*, 2012). Cependant, cette litière a une capacité de rétention d'eau limitée et se croûte rapidement, favorisant ainsi l'apparition des pododermatites. D'autres produits largement utilisés sur le terrain ont de meilleures caractéristiques : ce sont les dérivés du bois (copeau, sciure, etc.) mais leur utilisation dans la filière bois-chauffage, a fortement restreint leur disponibilité et augmenté leur prix (Dennery *et al.*, 2012). L'objectif de cette étude terrain est de mesurer l'intérêt de litières alternatives à la paille et aux sous-produits du bois dans la gestion des pododermatites.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Litières utilisées

Paille broyée

Dans cette étude, la paille broyée (PB) a été utilisée en tant que témoin car il s'agit de la litière la plus couramment utilisée par les éleveurs de volailles. Elle est souvent produite sur l'exploitation, facile à stocker, et peu chère (environ 65€/t soit 0,26€/m², données d'organisation de production). La paille broyée utilisée dans cette étude était produite directement sur les exploitations.

Miscanthus

La première litière alternative testée est le miscanthus (M). Il s'agit d'une graminée originaire d'Afrique dont l'utilisation se développe en

élevage. Cette litière absorbante (jusqu'à 3 fois son poids) a des brins relativement longs (150 à 300mm selon le broyage). Elle peut être achetée ou cultivée sur l'exploitation. Le miscanthus est une plante pérenne : s'il est choisi de la cultiver, elle mobilise les parcelles pendant 15 ans, avec des rendements maxima obtenus après 5 ans de culture. A l'achat, cette litière coûte en moyenne 150€/t, soit un coût de 0,45-0,9€/m² en fonction du type de sol et de la quantité utilisée.

Bouchon de paille

La seconde litière alternative utilisée dans le cadre de cette étude est le bouchon de paille (BP). La paille broyée est compactée sous forme de granulés de 6 mm améliorant ainsi leur capacité d'absorption (jusqu'à 4 à 6 fois leur volume). Facile à stocker et à mettre en place, cette litière a un prix élevé (environ 230€/t, transformation et transport compris) mais la quantité utilisée étant plus faible, le coût de revient est proche des autres alternatives soit 0,46-0,92€/m² selon le type de sol.

Balle de riz

La dernière litière testée dans cette étude est la balle de riz (BR) qui n'est autre que l'enveloppe des grains de riz. Relativement absorbante (1,6 fois son poids), isolante et très friable, son utilisation se répand de plus en plus dans diverses productions animales. Son prix est assez proche de celui du miscanthus (prix moyen pour une fourniture régionale : 160€/t, transport compris), pour un coût de 0,48 - 0,88€/m² en fonction du sol.

Il s'agit toutefois d'une production de niche, la production de riz n'étant pas très développée en France (82 000 t en 2019 ; Passion Céréales) et localisée dans le Sud-Est. Sa disponibilité est donc réduite d'autant plus que la balle de riz ne se stocke pas.

1.2. Le dispositif expérimental

Les essais ont été réalisés dans 8 élevages commerciaux de poulets standards (souche Ross 308), mâles et femelles mélangés. Au total, 10 lots ont été suivis. Les durées d'élevages ont été comprises entre 33 et 40 jours. Dans la mesure du possible les tests ont été réalisés par comparaison deux à deux (paille vs. litière alternative) dans des élevages ayant deux bâtiments similaires (surface, ventilation, date de début de lot) afin de limiter les biais.

1.3. Les données mesurées

Pododermatites et lésions aux tarses.

Les pododermatites ont été notées pour chacun des lots à l'aide d'une échelle établie par l'ITAVI (Bignon *et al.*, 2015). Les notes vont de 1 « pas de pododermatites » à 5 « pododermatites graves ». Les pododermatites ont été évaluées sur 100 individus par bâtiments à J15, J21 et J35. Une note

moyenne de ces scores a été donnée pour chacun des lots.

Bien-être animal

L'évaluation du bien-être global des animaux a été réalisée en suivant le protocole EBENE® (Mika *et al.*, 2019) qui repose sur les observations du comportement des volailles, d'indicateurs de santé et des informations sur l'élevage. Le croisement de ces données permet d'attribuer une note allant de 0 à 5 pour 12 critères de bien-être, donnant ainsi à l'éleveur une indication des forces et faiblesses de son système.

Sept critères peuvent être influencés par la litière :

- *Adaptation aux exigences comportementales de l'espèce* : expression des comportements naturels tels que le toilettage, les bains de poussière et l'exploration de l'environnement.
- *Comportement de groupe* : prise en compte les interactions positives et négatives (picage) entre les animaux.
- *Confort au repos* : dépend de la propreté des animaux et de l'état de la litière
- *Prévention de maladies* : calculé à partir du taux de mortalité et du nombre d'individu immobiles ou avec anomalie.
- *Prévention de blessures* : dépend du nombre d'animaux présentant des lésions ou des boiteries.
- *Capacité de mouvement* : prise en compte de la densité et de la fréquence des étirements et des battements d'ailes.
- *Confort d'ambiance* : dépend de la répartition des animaux ainsi que de la présence de comportement d'halètement ou non.

Performances

Les données de performances de gain moyen quotidien ont été relevées pour chaque lot.

Analyses de fumiers

Des analyses de fumier ont été réalisées en fin de lot en suivant le protocole AFAV (Ponchant, 2013). Afin d'effectuer l'analyse sur une partie représentative du bâtiment, plusieurs échantillons ont été récupérés sur l'ensemble du bâtiment autour de 3 zones : la zone "mangeoire", "abreuvoir" et "dortoir", avec répétition sur la longueur du bâtiment. A chaque zone d'échantillonnage est creusé un carré de 20 cm de côté dont le contenu est intégralement récupéré. Les divers échantillons sont ensuite mélangés avant de récupérer un seul échantillon de ce mélange homogène qui sera analysé.

1.4. Analyse des résultats

Les résultats des 10 lots ont été analysés à l'aide du logiciel R version 4.0. Les données ne répondant pas aux critères de validation de l'ANOVA du fait de la faible répétition des lots par type de litière ($N < 5$), des tests non-paramétriques de Kruskal-

Wallis et Mann-Whitney ont été réalisés au seuil de significativité de 5%.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Quel que soit le type de litière, les performances zootechniques, notamment le GMQ (gain moyen quotidien), ne sont pas significativement différentes entre les différents lots testés (Tableau 1). La variabilité des résultats terrain et le faible nombre de répétitions par type de litière ne permet pas une grande précision dans l'analyse. Les IC, et viabilités ne sont pas significativement différents entre les lots testés (données non présentées).

En revanche les notes moyennes de pododermatites sont intéressantes à comparer (Tableau 1). A J15, les pattes des volailles sont en meilleur état pour les litières alternatives avec des notes moyennes de 18% à 47% plus basses que pour la paille broyée. Le bouchon de paille a permis d'obtenir la note moyenne la plus faible (1,21 point). A J21, les notes remontent globalement mais restent significativement plus basses pour les litières alternatives que pour la paille (M : -0,72 point ; BP : -1,12 point ; BR -0,83 point). En fin de lot, la litière de paille broyée a encore une note significativement plus élevée que les autres litières. Il est à noter que si les litières alternatives ont des notes moyennes similaires (entre 3 et 3,42 points), la répartition des scores est différente (Figure 1). En effet, la note 4 a été obtenue majoritairement avec le miscanthus (48,3%), mais cette litière diminue fortement les notes 5 par rapport à la paille broyée (8,5% vs. 43,5%) et augmente les notes 1 (10,8% vs. 1,5%). Le bouchon de paille est la litière qui permet d'obtenir le plus de note 1 (22%), mais elle est également la litière alternative qui présente le plus de note 5 (16%), même si cette part reste bien plus faible qu'avec la paille broyée. La balle de riz est la litière qui a permis la plus grande réduction de pododermatites graves (notes 4 et 5) (BR : 27,8% ; BP : 49% ; M : 56,6% ; PB : 85,9%), mais elle présente peu de note 1 (5%).

Dans l'ensemble, les litières alternatives sont plus efficaces que la paille broyée. Toutefois les notes 3 et 4 restent les plus représentées. Ainsi, si les litières alternatives ne permettent pas une suppression totale des pododermatites, elles permettent un ralentissement dans l'apparition et la dégradation des pattes.

Les valeurs de fumiers (Tableau 2) ne sont pas significativement différentes entre les litières ($p > 0,05$). Il est tout de même possible de noter que les valeurs les plus faibles se trouvent dans le fumier de bouchon de paille, notamment pour la matière sèche, sensiblement plus élevée pour les autres litières (PB : + 12,9% ; M : +16,9% ; 11,4%). Cette donnée confirme la force capacité

d'absorption du bouchon de paille et le fait que cette litière croûte plus facilement que les autres. Le miscanthus a la matière sèche la plus élevée (61,9%) et un taux de pododermatites graves plus faible que la paille broyée. Cela indique que le miscanthus a une bonne capacité de restitution de l'eau à l'environnement qui s'évacue ensuite avec la ventilation, ce qui est un indicateur de qualité de la litière. La balle de riz a un taux de matière sèche proche de la paille broyée, mais la petite taille des fibres incite les volailles à remuer la litière ce qui limite l'effet « croûte » qui est courant avec la paille broyée.

Les évaluations de bien-être animal selon le protocole EBENE® ont mis en avant plusieurs points (Figure 2). Tout d'abord, la balle de riz est la litière qui améliore le plus le critère « adaptation aux exigences comportementales de l'espèce » (3,1 points vs. 1,7 en paille broyée). En effet, en restant friable longtemps, cette litière permet aux volailles d'exprimer les comportements d'exploration, de bain de poussière et de toilettage. Les scores de « comportement de groupe », bien que globalement élevés (> 3), sont plus faibles pour les lots suivis sur litière de bouchon que sur la paille broyée, indiquant donc un picage plus fréquent dans ces lots. Cette litière croûte facilement, il est donc possible que ce phénomène crée un manque d'activités d'exploration, de bain de poussière (score « adaptations aux exigences comportementales » : 2,2 points) entraînant ainsi une augmentation des comportements de picage. Les notes de repos sont relativement basses pour l'ensemble des lots (entre 1,6 et 2,4 points) car il s'agit d'une évaluation en fin de lot, moment où la litière est dégradée et les animaux plus sales. Les scores « capacité de mouvements » sont également plus faibles (< 3), mais les animaux sur bouchon et balle de riz ont tout de même exprimés plus de comportements de confort (étirement et battement

d'aile) que sur le miscanthus et la paille broyée. Les scores « prévention de blessure » et « prévention de maladies » sont globalement bons pour l'ensemble des litières. Toutefois, un lot ayant utilisé la balle de riz a présenté un critère « prévention de maladie » plus faible, car il a été observé plus d'animaux boiteux et immobiles sur ce lot qui doit donc être considéré avec prudence.

Ainsi les différences entre les litières alternatives et la paille broyée ne sont pas fortement marquées, mais certains critères sont tout de même améliorés.

CONCLUSION

Cette étude met en évidence que les litières alternatives permettent de réduire la part de pododermatites graves en fin de lot en plus d'avoir un effet positif sur certains paramètres comportementaux. Aucun effet zootechnique n'a pu être mis en évidence mais l'effectif de l'échantillon mériterait d'être plus fourni pour permettre de préciser ce point. Toutefois, ces litières présentent toutes l'inconvénient d'être plus chères que la paille broyée et il n'est pas certain que d'un point de vue économique la réduction des pododermatites permette de justifier un écart de coût de 0,42€/m². Cela dépend principalement des grilles de bonus/malus établies dans les abattoirs. Enfin la disponibilité de ces litières est encore modeste pour une utilisation à grande échelle. D'autres substrats pourront également être utilisés comme litière, avec par exemple les cosses de sarrasin, l'anas de lin ou encore l'anas de chanvre. La litière est un levier intéressant pour la gestion des pododermatites mais il n'est pas le seul : la bonne santé digestive des animaux, la gestion du système d'abreuvement, de l'ambiance du bâtiment, la densité jouent un rôle important dans le maintien d'une bonne litière et donc de l'apparition des pododermatites.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

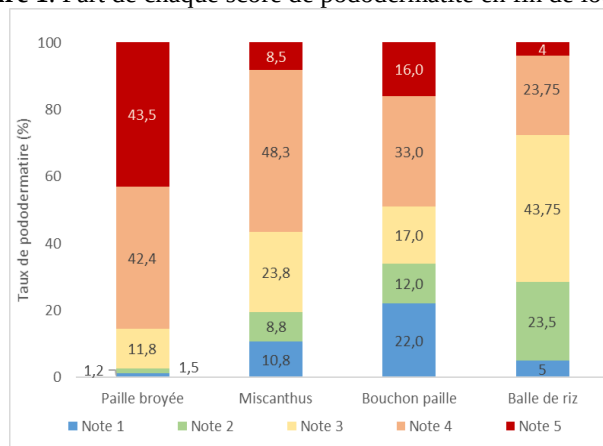
- Bignon L, Mika A., Chaudeau M., Dupin M., Mercierand F., Bouvarel I., 2015. Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras (11), 995-999
- Buteau A., Warin L., 2019. Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras (13), 390-394
- Dennerly G., Deyzat E., Rousset N., 2012. In : Vers une gestion efficace des litières, de l'approvisionnement aux techniques d'élevage avicole. ITAVI, CRA Bretagne et Pays de la Loire, 50p.
- Mika A., Warin L., Tombo L., Bouvarel I., Bignon L., 2019. Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras (13)
- Passion Céréales, 2019 <https://www.passioncereales.fr/dossier-thematique/les-filières-riz-et-autres-cereales-en-chiffres>
- Ponchant P., 2013 https://www6.inrae.fr/animal_emissions/Projets/AFAV
- Puybasset A., 2019. Réussir volaille. <https://www.reussir.fr/volailles/la-litiere-de-tourbe-est-le-meilleur-compromis-pour-mon-elevage-de-poulets-lourds>

Tableau 1. Notes moyenne des pododermatites et gain moyen quotidien (GMQ) pour les différentes litières

Litière	Paille broyée (n=7)	Miscanthus (n=5)	Bouchon (n=3)	Balle de riz (n=4)	Statistique	
GMQ	57,3 ^a ± 1,2	53,1 ^a ± 0,4	53,3 ^a ± 0,4	55,0 ^a ± 1,5	NS	
J15	2,27 ^a ± 0,02	1,86 ^b ± 0,04	1,21 ^c ± 0,03	1,50 ^d ± 0,03	p<0,05	
Pododermatites	J21	3,13 ^a ± 0,03	2,41 ^b ± 0,03	2,01 ^c ± 0,05	2,30 ^b ± 0,04	p<0,05
J35	4,00 ^a ± 0,03	3,42 ^b ± 0,04	3,23 ^c ± 0,06	3,00 ^d ± 0,04	p<0,05	

Tableau 2. Analyses des fumiers pour les différentes litières

Litière	Paille broyée (n=5)	Miscanthus (n=5)	Bouchon (n=2)	Balle de riz (n=3)	Statistique
Matière sèche	57,9 ± 2,8	61,9 ± 3,3	45 ± 3,0	56,4 ± 3,0	NS
Carbone organique (g/kg)	261,3 ± 15,4	259,8 ± 19,2	193,6 ± 17,6	227,4 ± 11,5	NS
Azote total (g/kg)	23,9 ± 1,4	24,0 ± 1,2	23,2 ± 0,43	22,3 ± 0,7	NS
Azote ammoniacal (g/kg)	2,7 ± 0,3	2,5 ± 0,3	2,3 ± 0,1	2,6 ± 0,3	NS
Rapport C/N	11,3 ± 1,2	11,0 ± 1,0	8,4 ± 0,6	10,2 ± 0,4	NS
Phosphore P ₂ O ₅ (g/kg)	9,3 ± 0,7	11,2 ± 0,36	8,5 ± 1,0	9,2 ± 0,8	NS
Potassium K ₂ O (g/kg)	18,3 ± 1,3	19,3 ± 1,5	14,9 ± 0,7	16,4 ± 0,8	NS

Figure 1. Part de chaque score de pododermatite en fin de lot (J35)**Figure 2.** Score EBENE®, évaluation du bien-être (J35)
(1 : à améliorer ; 5 : très bon)