

## Effects of different types of litter on the performance and quality at slaughter of broilers chicken

## Effets des différents types de litières sur les performances et la qualité des poulets de chair à l'abattage

M. BEN LARBI<sup>\*</sup>, B. WESLATI<sup>1</sup>, C. DAREJ<sup>2</sup>, N. M'HAMDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche : biodiversité et et valorisation des ressources dans les zones montagneuses (UR17AGR14). Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur, route de Tabarka 7030 Mateur

<sup>2</sup> Institut National Agronomique de Tunisie, 43 Avenue Charles Nicolle, Tunis 1082

\*Corresponding author: arbi\_mana@yahoo.fr

**Abstract** – In broiler farms, litter plays an important role. It ensures the comfort of the animals by the thermal insulation, the absorption of moisture and the prevention of pathologies. In this context, this work consists of comparing the effect of four types of litter (wood chip, whole straw, chopped straw and straw plug mixed with wood chips) on the fattening performance (weight, mortality rate, and pododermatitis) and carcass quality at slaughter (trauma, tarsal burns, pest injury and bearing injury). The results showed that straw litter + woodchip litter is the best litter for weight parameters (slaughter weight = 1740g and GMQ 56.42g / d). Regarding the mortality rate, the litter that contains the straw cap with wood chip gives the best result (2.77%). For the incidence of contact dermatitis, the results showed that chickens reared on wood-chip + straw cap and wood-only patch were the least affected. With respect to the parameters monitored in the slaughterhouse, the results showed that the subjects raised on the straw cap with the wood chip are the least affected by these lesions, while the chickens reared on the litter consisting of whole straw and ground straw present the highest lesion rates.

**Keywords:** litter, broiler, growth parameters, carcass quality

**Résumé** – Dans les élevages de poulet de chair, la litière joue un rôle important. Elle assure le confort des animaux par l'isolation thermique, l'absorption de l'humidité et la prévention des pathologies. Dans ce contexte, ce travail consiste à comparer l'effet de quatre types de litière (coupeau de bois, paille entière, paille hachée et bouchon de paille mélangé avec coupeau de bois) sur les performances d'engraissement (poids, taux de mortalité, et les pododermatites) et la qualité de la carcasse à l'abattage (Traumatisme, Brulures des tarsi, Lésion des pilons et Lésion des coussinets). Les résultats ont montré que la litière bouchon de paille+coupeau de bois est la meilleure litière pour les paramètres poids (poids à l'abattage= 1740g et GMQ 56,42g/j). Concernant le taux de mortalité, la litière qui contient le bouchon de paille avec coupeau de bois donne le meilleur résultat (2,77%). Pour l'incidence de dermatite de contact, les résultats ont montré que les poulets élevés sur coupeau de bois+ bouchon de paille et coupeau de bois seul sont les moins touchés.

Concernant les paramètres contrôlés dans l'abattoir, les résultats ont montré que les sujets élevés sur bouchon de paille avec le coupeau de bois sont les moins affectés par ces lésions, alors que les poulets élevés sur la litière constituée de paille entière et paille hachée présentent les taux de lésions les plus élevés.

**Mots clés :** Litière, poulet de chair, paramètres de croissance, qualité de carcasse

### 1. Introduction

Dans le contexte actuel où les dermatites de contact sont un des critères d'évaluation du bien-être des animaux, différents leviers permettant de limiter leur apparition sont explorés. L'apparition de ces lésions étant liée à l'humidité des litières, tout ce qui favorise le maintien d'une litière sèche et friable est donc à rechercher. Les caractéristiques physiques du matériau utilisé, comme sa capacité d'absorption en eau ou sa facilité de manipulation par les animaux peuvent être impliquées dans le



maintien de l'état de la litière en cours d'élevage (Torok et al. (2009) ; Toghiani et al. (2010)). La litière utilisée en élevage a pour rôle principal d'assurer le confort des animaux par l'isolation thermique, l'absorption de l'humidité et la prévention des pathologies. Elle intervient également sur le comportement animal et est donc de plus en plus recommandée pour respecter le bien-être animal. De plus, la qualité de la litière et sa composition jouent un rôle important au niveau des performances des animaux, de la qualité de l'air dans le bâtiment, et du travail de l'éleveur.

Face à ces considérations, il devient nécessaire de répondre à la question suivante : comment gérer mieux les litières avec moins de matériaux tout en maîtrisant les dégagements gazeux, le bien-être, les pathologies des animaux et la gestion du travail sur l'atelier (Rousset et al., 2014) Les substrats qui peuvent être utilisés comme des litières pour l'élevage des poulets de chair sont nombreux, mais les uns varient aux autres par leurs qualités initiales et leurs résistances à la dégradation provoquée par les déjections accumulées, de plumes, les déchets d'aliments... (Bignon et al., 2015).

Cette étude a pour objectif de tester différentes présentations d'une litière à base de paille, matériau souvent disponible et accessible économiquement, sur l'apparition et la sévérité des dermatites de contact et les lésions de carcasse chez le poulet de chair et évaluer les performances de croissance et la prévalence de certaines pathologies du poulet de chair en fonction du type de litière.

## 2. Matériels et Méthodes

### 2.1. Caractéristiques de l'élevage

Durant ce travail, le suivi de des performances de croissance du poulet de chair, a été réalisé dans l'exploitation de la société Dick. Les Suivis les lésions au niveau des carcasses ont été enregistrés au niveau de l'abattoir de la Société Mazraa.

L'essai a duré 38 jours, la souche élevée est la souche Arbor installée dans 4 bâtiments différents dont la conduite et les facteurs d'ambiances sont les mêmes mais litières différentes (tableau 1)

Les animaux ont été nourris durant toute la période d'essai de J0 à J38, avec un aliment démarrage de J0 à J7 et un aliment croissance de J7 à J36.

### 2.2. Modalités de litière testées

Quatre modalités de litière ont été réparties de façon aléatoire dans le 4 bâtiments d'élevage (tableau 1)

**Tableau 1.** Programme de la mise en place de la litière

Quantité (kg/m <sup>2</sup> )	Type de litière	BATIMENT
1,5	Copeaux de bois	1
2.5bouchon +1.5copeaux de bois	Bouchons de paille+coupeau De bois	2
1,5	Paille entière	3
1,5	Paille hachée	4

Les 4 litières ont subi les mêmes traitements chimiques dans les 4 bâtiments la mise en place de la litière se fait sur terre bétonnée. Même densité des oiseaux durant toutes les périodes d'élevage 17 poussins/m<sup>2</sup>. Les oiseaux élevés sur les 4 types de litière ont reçu des aliments et de l'eau d'abreuvement de même qualité et de même quantité.

### 2.3. Suivi zootechnique et lésionnel

Durant la période de l'essai (J0 à J38), le poids vif des animaux a été suivi individuellement tous les 7 jours jusqu'au jour de départ à l'abattoir A chaque fois et pour chaque bâtiment le pesage se faisait sur un échantillon de 200 sujets prélevés au hasard des différentes zones du bâtiment. Les pesées sont prises individuellement. Le nombre d'animaux morts a été enregistré quotidiennement et durant toute la période d'élevage.

Des mesures de pododermatites ont été réalisées. La grille d'évaluation des pododermatites qui a été utilisée comprend 3 niveaux de gravité (score 0, score 1, score 2) selon la sévérité de l'affection et selon la surface atteinte. Les pourcentages des sujets atteints par ces lésions ont été calculés 3 fois durant toute la période d'élevage (J 15, J21, et J28)

## 2.4. Les paramètres contrôlés à l'abattoir

Quatre types de lésion de la carcasse ont été étudiés en observation directe à l'abattoir pour étudier l'effet de la litière sur la qualité de la carcasse. Ces paramètres sont le traumatisme, les brûlures de tarses, les lésions de pilon et les lésions de coussinet plantaires.

## 2.5. Analyse statistique

L'analyse des effets de la litière a été réalisée moyennant une analyse de la variance à travers la procédure GLM du système SAS à un facteur fixé (litière) puis par des tests a posteriori de Fischer selon le modèle:

$$Y_{ij} = \mu + \text{type de litière}_i + e_{ij}$$

avec :

$\mu$ : Moyenne générale,

Type de litière<sub>i</sub> : effet type de la ration (j= 1 à 4 : copeau de bois, paille entier, paille haché, copeau de bois +bouchon de paille)

$e_{ij}$ : erreur résiduelle

Les différences des moyennes sont considérées significatives au seuil de P= 0,05

## 3. Résultats et discussion

### 3.1. Les paramètres zootechniques et lésionnels

Le taux de survie des plants a été très élevé pour les deux chênes ; il a été évalué, après 4 ans de la L'évolution du poids (P) durant toute la période d'élevage est représentée dans le tableau 2

**Tableau 2.** Effet du type de litière sur l'évolution du poids (g/sujet)

type de Litière	PJ1	PJ7	PJ14	PJ21	PJ28	PJ31
<b>paille entière</b>	45,34 <sup>b</sup>	163,33 <sup>b</sup>	454,66 <sup>c</sup>	893,33 <sup>b</sup>	1390 <sup>a</sup>	1587 <sup>d</sup>
<b>paille hachée</b>	48,55 <sup>a</sup>	169,33 <sup>a</sup>	517,26 <sup>a</sup>	869 <sup>d</sup>	1410 <sup>a</sup>	1683 <sup>c</sup>
<b>bouchon de paille + copeau de bois</b>	46,22 <sup>b</sup>	167 <sup>a</sup>	476,66 <sup>bc</sup>	904 <sup>a</sup>	1500 <sup>a</sup>	1740 <sup>a</sup>
<b>copeau de bois</b>	48,48 <sup>a</sup>	166,33 <sup>a</sup>	486,66 <sup>b</sup>	872,66 <sup>c</sup>	1458 <sup>a</sup>	1710 <sup>b</sup>
<b>p</b>	0,0042	0,0052	0,0020	0,0001	0,0785	0,0001

L'effet significatif de la litière sur le poids est observé durant toutes les périodes de pesé sauf le J 28. En effet, à partir de la réception jusqu'à l'âge de 14 jours les poids les plus élevés sont réservés aux poussins élevés sur la paille hachée. Ces poids sont évolués de 48,55g à 517,26g. Par contre les animaux élevés sur la paille entière ont les poids les plus faibles. A partir de J14 jusqu'à la fin de la période d'élevage, la variation de croissance est très rapide. A l'âge de 31 jours (le jour de l'abattage) on a enregistré que les animaux élevés sur les bouchons de paille mélanger avec le copeau de bois ont les poids les plus élevés (1740g) tandis que ceux élevés sur la paille entière ont les poids les plus faibles (1587g).

Concernant le taux de mortalité, les résultats (tableau 3) ont montré que le type de litière n'affecte pas ce paramètre. Ces résultats se concordent avec les résultats de Toghyani *et al.* (2010) qui ont constaté que la mortalité des poulets élevés n'était pas très différents chez les poulets élevés sur différents types de litière.

**Tableau 3.** Effet du type de litière sur le taux de mortalité

Type de litière	Moyenne des mortalités
<b>Paille entier</b>	0.522 <sup>a</sup>
<b>Paille hachée</b>	0.544 <sup>a</sup>
<b>Copeau de bois</b>	0.522 <sup>a</sup>
<b>Copeau de bois + bouchon de paille</b>	0.550 <sup>a</sup>

Pour la pododermatite (tableau 4), les résultats montrent que le score 0 est élevé chez les sujets élevés sur le bouchon de paille + le copeau de bois (81,167%) alors que cette gravité est faible chez les sujets élevés en paille haché (60,33%).

Pour le score 1 on a remarqué que les sujets élevés sur le bouchon de paille + copeau de bois et sur le copeau de bois seul présentent la plus faible pourcentage de cette gravité (18,83% et 20,05 % respectivement) alors que cette gravité de blessure est plus élevée chez les sujets élevés sur la paille hachée et la paille entière (67,03% et 35,26% respectivement )

Pour le score 2 chez les sujets élevés sur le bouchon de paille + copeau de bois et sur le copeau de bois seul on n'a pas enregistré cette gravité alors qu'elle est de l'ordre de 1.16% pour la paille entière et 1.08 pour la paille hachée.

**Tableau 4. Effet du type de la litière sur l'évolution des pourcentages de sujets atteints de pododermatites**

Score	score 0	score 1	score 2
<b>Litières</b>			
<b>Paille entière</b>	62,833 <sup>c</sup>	35.267 <sup>a</sup>	1.16 <sup>a</sup>
<b>Paille hachée</b>	60,33 <sup>c</sup>	67.033 <sup>a</sup>	1.08 <sup>a</sup>
<b>Copeau de bois</b>	76,611 <sup>b</sup>	20.056 <sup>b</sup>	0
<b>Bouchon de paille + copeau de bois</b>	81,167 <sup>a</sup>	18.833 <sup>b</sup>	0
<b>P</b>	0,016	0,0004	0,0002

Les résultats obtenus montrent que le copeau de bois + le bouchon de paille est la meilleure litière par rapport à la paille entière et la paille hachée vu que les taux de la pododermatite enregistré sont très faibles.

Mayne et al .(2007), admettent que la dermatite de pied est liée à l'humidité de la litière seul , or selon les résultats de Kains et Lowell (1997) la paille entière et hachée absorbent moins d'eau par rapport au bouchon de paille + copeau de bois donc l'humidité de la litière est élevée chez la paille entière et la paille hachée ce qui provoque l'augmentation des pododermatite et les blessures ces résultats sont en accord avec l'étude de Taira et al.(2013).

### 3.2. Les paramètres contrôlés à l'abattoir

Le tableau 5 résume les moyennes des différents paramètres de la carcasse contrôlés dans l'abattoir. Les résultats ont permis de conclure que le type de litières a un effet significatif sur le taux de traumatismes, brulure, lésion pilon et lésion coussinet.

les sujets élevés sur le copeau de bois + bouchon de paille (27%) et sur le copeaux de bois (27,75%) par rapport à ceux élevés sur la paille hachée (29,8%) ou la paille entière (31,8%)

De même pour la brulure des tarsi et la lésion de pilon et de coussinet on trouve que les sujets élevés sur le copeau de bois + le bouchon de paille et le copeau de bois présentent des taux de blessure faibles par rapport à ceux élevés sur la paille entière ou hachée

**Tableau 5. Effet de la litière sur le taux des lésions de la carcasse**

Lésions	Traumatisme	Brulure	Lésion pilon	Lésion coussinet
<b>Litière</b>				
<b>Paille entier</b>	31,80 <sup>a</sup>	15,8 <sup>a</sup>	64 <sup>a</sup>	37,20 <sup>b</sup>
<b>Paille haché</b>	29,80 <sup>a</sup>	12,6 <sup>b</sup>	60 <sup>ab</sup>	59 <sup>a</sup>
<b>Copeau de bois</b>	27,75 <sup>b</sup>	9,25 <sup>c</sup>	57 <sup>b</sup>	23 <sup>c</sup>
<b>Bouchon de paille + copeau de bois</b>	27 <sup>b</sup>	5 <sup>d</sup>	54 <sup>b</sup>	17,8 <sup>d</sup>
<b>p</b>	0,017	0,0001	0,0217	0,0001

Ces résultats affirment celle trouvés précédemment pour la pododermatite que le bouchon de paille mélangé avec le copeau de bois donne un support qui cause moins des blessures et des lésions par rapport à celui de la paille hachée et la paille entière. Ces résultats sont conformes à ceux d'Ekstrand et al.(1997) qui ont montré, dans une enquête épidémiologique, qu'une fine couche de litière permettait d'obtenir moins de pododermatites. En effet, copeaux et menue-paille permettent d'obtenir, à quantité constante au démarrage, une couche de litière de moins de 5 cm d'épaisseur contrairement aux autres modalités.

#### 4. Conclusion

Cette étude nous a mené de montrer que la litière est un paramètres indispensable pour assurer le bien être animale elle influence soit directement ou indirectement les paramètres zootechniques et la qualité de la carcasse, en effet une litière de mauvaise qualité se dégrade rapidement ce qui provoque l'augmentation de l'humidité, la litière ainsi devient un milieu favorable pour le développement des microorganismes et les moisissures. Ces microbes source des maladies et des pathologies pour les animaux ce qui augmentent le taux de mortalité et augmentent la fréquence des blessures réduit ainsi la consommation alimentaire par ces animaux à cause de la douleur ressentie.

D'après cette expérience on déduit que le bouchon de paille mélangé avec le copeau de bois est la meilleure litière par rapport ou autres litières vu les résultats obtenus cette litières nous a donné le meilleur poids d'abattage ainsi un faible taux de mortalité et de l'incidence de la dermatite de contact avec une carcasse de meilleur qualité

Mais sur le plan pratique il existe d'autres facteurs qui permettent aussi de juger notre choix de litières tels que le prix d'achat il faut donc effectuée une étude économique approfondie en tenant compte des coûts d'achat et de travail et la disponibilité de la matière dans le marché pour juger la quelle de ces litières est rentables pour notre élevage avicole.

#### 5. Références

- Bignon Laure, Mika Amandine, Chaudeau Mylène, Dupin Mathilde, Mercierand Frédéric, Bouvarel Isabelle (2015)** Caractérisation de différents types de litières et effets sur l'apparition et la sévérité des lésions et le comportement des poulets de chair à croissance rapide. Onzièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, les 25 et 26 mars 2015.
- Ekstrand, C., Algers, B., & Svedberg, J. (1997).** *Prev. Vet. Med.* 31: 167-174.
- Kains F. et B Lowell. 1997.** Choix de litière pour le bétail. Fiche technique Agdex 400. Omafra.
- Mayne, R. K., Else, R. W., and Hocking, P. M.(2007).** High littermoisture alone is sufficient to cause footpad dermatitis in growing turkeys, *Brit. Poultry Sci*, 48, 538–545, 2007.
- Rousset N., Guingand N., Dezat E., Lagadec S., Jegou J.-Y., Dennery G., Chevalier D., Boulestreau-Boulay A.-L., Dabert P., Berraute Y., Allain E., Maillard P., Adjji K., Hassouna M., Robin P., Ponchant P., Aubert C. (2014).** Les litières en élevage : identification, test et évaluation des techniques ou des pratiques consistant à mieux gérer les litières avec moins de matériaux. *Innovations Agronomiques* 34 (2014), 403-415
- Toghyani, M., Gheisari, A., Modaresi, M., Tabeidian, S. A., Toghyani, M., 2010.** Effect of different litter material on performance and behavior of broiler chickens *Appl Anim Behav Sci* 122, 48-52.
- Torok, V. A., Hughes, R. J., Ophel-Keller, K., Alj M., MacAlpine, R. 2009.** Influence of different litter materials on cecal microbiota colonization in broiler chickens. *Poult. Sci.* 88, 2474-2481