

EFFETS DU TYPE DE SOURCE LUMINEUSE SUR LES PERFORMANCES ET LA QUALITE DE CARCASSE CHEZ LA PINTADE

Keïta Alassane¹, Mangart Jean-Michel¹, Oizel Jean-Michel¹, Tavares Manuel¹

¹Anses UEB – Service SELEAC – 22440 Ploufragan, France,

Alassane.keita@anses.fr

RÉSUMÉ

En raison de considérations économiques et écologiques, des dispositifs d'éclairage « basse consommation » sont utilisés en aviculture pour lesquels les références font actuellement défaut. Par ailleurs, la pintade est une volaille au comportement grégaire particulièrement sensible à la lumière et pour laquelle très peu d'études ont été conduites. Celle-ci a pour but d'étudier l'impact de différentes sources lumineuses sur les performances zootechniques et la qualité des carcasses chez la pintade. Trois groupes ont été comparés : tubes fluo compacts (FC) équipés de ballasts électroniques, LED blanche pendant 2 semaines puis basculement en LED bleue (réputée capable de calmer les volailles) jusqu'à l'abattage; LED blanche depuis la mise en place jusqu'à l'abattage. Trois salles identiques et indépendantes d'un même bâtiment ont été utilisées, chacune équipée d'un dispositif d'éclairage différent. Chaque salle comprenait 8 parquets de 575 animaux (densité de 16 animaux /m²). L'éclairage a été réglé, à hauteur des animaux dans chaque parquet, à 30 lux au départ et respectivement 23, 10 et 9 lux pendant la deuxième, la troisième et de la quatrième à la sixième semaine. Il a été maintenu à environ 5 lux de la septième semaine à l'abattage (à 66 jours). A 1 jour, 17 jours, 46 jours et avant abattage, 50 animaux, choisis au hasard dans chaque parquet ont été pesés. Les consommations d'aliment par parquet ont été notées pour calculer les indices de consommation correspondants. La mortalité a été notée quotidiennement. A J56, 50 animaux choisis au hasard dans chaque parquet ont été notés à l'aveugle quant à l'emplumement péri-croupion pour évaluer les lésions corporelles. A l'abattoir, les taux de saisies et de carcasses lésées après plumaison ont été notés. Dans nos conditions expérimentales, tant en termes de qualité de carcasses (lésées et saisies) que de performances, les animaux élevés sous lumière bleue ont eu de moins bons résultats en comparaison avec le groupe fluo compact, le groupe LED blanche étant intermédiaire. Chez la pintade, ces mauvais résultats obtenus sous lumière bleue méritent d'être confirmés de même que les performances obtenues avec les tubes fluo compacts par rapport aux LED.

ABSTRACT

Effects of different lighting sources on the performance and carcass quality of guinea fowl broilers

For economic and ecological considerations, more energy-efficient lamps are being used in poultry houses for which references are currently lacking. Domestic guinea fowl usually exhibit semi-wild behavior particularly susceptible to the lighting regime and about which very few studies have been conducted. The aim of this study was to evaluate the impact of different lighting sources on the production performance and the carcass quality of guinea fowl broilers. Three groups were compared: compact fluorescent lamps, white light-emitting diode (LED) lamps either alone or from D1 to D17 and then switching to blue LEDs (since it is supposed to calm the birds) from D18 to D66. Three identical and independent rooms of the same poultry building were used, each room being equipped with one lighting source. A room comprised eight pens, each containing around 575 animals (density of 16 per m²). The light intensity at bird height was 30 lux at placement and respectively 23, 10 and 9 lux during the second, third and fourth to sixth week of life. It was maintained at 5 lux from week 7 until slaughter (on D66). On D1, D17, D46 and before slaughter, 50 animals were randomly selected from each pen and individually weighed. Feed intake per pen was recorded in calculating the feed conversion ratios. Mortality was recorded daily. On D56, 50 birds per pen were randomly selected and scored in blind conditions for feathering in the rump area to evaluate skin damage. At slaughter, the percentage of rejections and damaged carcasses were determined. Under our experimental conditions, either for carcass quality (damaged and rejected carcasses) or for production performance, animals that were submitted to blue light exhibit less performance than those from fluo compact light, the group white LED being intermediate. These results need to be confirmed as well as the performance of the fluo compact group in comparison with the white LED group.

INTRODUCTION

La lumière est un facteur important en élevages de volailles car elle peut influencer l'activité, le bien-être et les performances des animaux. Conformément au règlement européen n°245/2009 de la Commission du 18 Mars 2009, la commercialisation des lampes à incandescence doit être progressivement interdite en vue de leur remplacement par des dispositifs dits « basse consommation », pour lesquels les références font souvent défaut. Parmi ces luminaires, les lampes fluorescentes compactes et les diodes électroluminescentes (LED) sont de plus en plus utilisées dans les poulaillers. Les effets de la lumière sur les performances des poulets de chair ont été largement étudiés. Selon Rozenboim et al., 1999, les poulets élevés sous des lampes fluorescentes bleues ou vertes ont de meilleures performances de croissance que ceux qui sont exposés à la lumière rouge ou blanche. La lumière verte accélère la croissance musculaire chez les jeunes tandis que la lumière bleue stimule la croissance chez les oiseaux plus âgés (Rozenboim et al., 2004). En outre, Xie et al., 2008 ont montré que les lumières verte et bleue améliorent la réponse immunitaire en comparaison avec la lumière rouge, et que la lumière bleue joue un rôle dans la réduction de la réponse au stress chez les poulets de chair. Contrairement aux poulets de chair, à notre connaissance, de telles études n'ont pas encore été conduites chez la pintade (*Numida meleagris*). Pourtant, la production de pintades est une activité rentable dans plusieurs pays comme les États-Unis, le Canada, la France et l'Italie (Nahashon et al., 2005; Tufarelli et al., 2007). La pintade est une volaille au comportement semi-sauvage, particulièrement sensible à son environnement, avec, sur le terrain, des défauts de carcasses, dont les griffures, qui pénalisent les producteurs. La lumière bleue est généralement utilisée dans certains poulaillers au moment du départ des oiseaux à l'abattoir, car elle est censée les calmer. Par conséquent, la présente étude a été mise en place pour évaluer les effets de différentes sources et couleurs de lumière sur les performances et la qualité de carcasses chez la pintade.

1. MATERIELS ET METHODES

Bâtiment expérimental

L'étude a été réalisée entre Septembre et Novembre 2012 dans un bâtiment expérimental de l'Anses Ploufragan. Au total, 13816 pintadeaux d'un jour (souche Galor) ont été répartis dans trois salles identiques et indépendantes du même bâtiment. Chaque salle comprend 8 parquets contenant chacun 576 oiseaux (16/ m² au moment du placement). De la paille a été utilisée (6 kg / m²) comme litière. Chaque parquet était équipé de six trémies pour l'aliment et 60 pipettes pour l'eau. La température ambiante a été

progressivement réduite de 33°C (J1) à 23°C (J66). La lumière, 24h/24 à J1, a été réduite d'une heure par jour jusqu'à J3 (22h de lumière jusqu'à J7), puis d'une heure par semaine pour atteindre 16h de lumière à J49 jusqu'à l'abattage (à J67). L'intensité lumineuse a été mesurée (moyenne de 3 mesures), au centre de chaque parquet à hauteur des animaux à l'aide d'un luxmètre (Testo 545®, Testo, Forbach, France) : 30 lux à J1 et respectivement, 23, 10 et 9 lux pendant la deuxième, troisième et de la quatrième à la sixième semaine de vie. Elle a été maintenue à environ 5 lux de la semaine 7 jusqu'à l'abattage en réalisant un contrôle toutes les semaines. Les animaux étaient nourris et abreuvés *ad libitum*. Ils ont été nourris avec un régime commercial (démarrage de J1 à J17, croissance de J17 à J46 et finition J46 à J66).

Groupes expérimentaux

Les animaux ont été répartis au hasard dans l'un des trois groupes. La salle FC a été équipée avec des ampoules fluorescentes compactes (lumière blanche). Chaque ampoule avait une puissance de 70 Watts, avec 74 lumens par Watt. L'intensité lumineuse était réglable de zéro à 100% en utilisant un variateur. Selon le plan d'éclairage fourni par le fabricant en tenant compte des spécifications de la salle, cinq luminaires ont été installés en une rangée au milieu de la salle, à 4,70 m du sol. Les salles 2 et 3 ont été équipées de LED blanches. Chaque lampe pouvait basculer en LED bleue. L'intensité lumineuse était réglable de zéro à 100% en utilisant un variateur. Selon le plan d'éclairage fourni par le fabricant en tenant compte des spécifications de la salle, un luminaire a été placé au centre de chaque parquet à 2,0 m au-dessus du sol. Les LED dans la salle 3 (groupe _aLED) ont été conservées blanches de J1 à J66 alors que celles de la salle 2 (groupe _bLED) ont été basculées en bleu à J17 jusqu'à J66. Il n'a pas été décidé d'utiliser la lumière bleue dès J1 car nous n'avions aucun recul de son utilisation chez la pintade et voulions donc assurer le démarrage des animaux dans des conditions connues.

Paramètres recueillis

A J1, J17, J46 et avant l'abattage, 50 animaux ont été choisis au hasard dans chaque parquet et individuellement pesés. La consommation d'aliment par parquet a été enregistrée pour calculer l'indice de consommation (IC). La mortalité a été enregistrée quotidiennement. Le jour du passage du blanc au bleu dans le groupe _bLED, sept jours plus tard et à J55, trois parquets par groupe ont été filmés pendant une journée pour visualiser l'activité générale des oiseaux, sans évaluer de comportements particuliers et sans objectif statistique. A J56, 50 oiseaux par parquet (soit 400 par groupe) ont été choisis au hasard et notés à l'aveugle quant à l'emplumement péri-croupion pour évaluer les lésions corporelles selon le système de

notation suivant: score 0 (emplumement normal), score 1 (zone déplumée avec repousse des plumes) et score 2 (zone déplumée sans repousse de plumes et avec griffures). A l'abattoir, les carcasses de tous les animaux abattus ont été examinées individuellement et les taux de carcasses saisies et lésées ont été notés. Il est à noter que dans le groupe $wLED$, seuls les animaux de 4 parquets sur 8 ont pu être scorés à cause d'une erreur survenue à l'abattoir. Ont été considérées comme lésées toutes les carcasses ayant au moins une plaie d'origine traumatique ou une déchirure de la peau, en région pelvienne, sur leur face dorsale.

Analyses statistiques

Le poids vif (à chaque date de pesée et en considérant le parquet comme un facteur niché dans le groupe) et l'IC (pour deux dates de pesée consécutives) ont été comparés entre groupes par une ANOVA à un facteur. Les taux de mortalité, de carcasses saisies ou lésées et le score d'emplumement ont été comparés en utilisant le test du Chi-deux de Pearson. Le logiciel Systat (version 9.0) a été utilisé, avec un seuil de signification de 5%.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le Tableau 1 montre les performances zootechniques des groupes FC, $wLED$ et $bLED$. Le poids moyen à J17 était significativement ($p < 0,001$) plus élevé dans le groupe FC que dans les deux autres groupes (314g versus 295g, i.e +6,4%). Comme attendu, les groupes $wLED$ et $bLED$ avaient un poids moyen équivalent à J17 parce que élevés sous les mêmes luminaires avant basculement en bleu à J17 du groupe $bLED$. Le taux de mortalité est significativement plus faible dans le groupe $wLED$ à cette étape que dans les deux autres groupes, en relation avec une mortalité plus élevée durant les cinq premiers jours dans ces deux derniers groupes. Entre J17 et J46, les groupes FC et $wLED$ avaient un poids moyen plus élevé (respectivement 1106,1g et 1106,6g) que dans le groupe $bLED$ (1069,4g). Un taux de mortalité significativement plus élevé a été noté dans le groupe FC par rapport aux deux autres groupes. Le poids moyen final est clairement différent entre groupes : il est significativement plus élevé dans le groupe FC (1710g) que dans le groupe $wLED$ (1684g), dont le poids est plus élevé que dans le groupe $bLED$ (1623g). Les animaux du groupe FC sont respectivement 1,5% et 5,4% plus lourds que ceux des groupes $wLED$ et $bLED$. L'IC J1-J17 est significativement plus faible dans le groupe FC (1,55) que dans les groupes $wLED$ (1,65) et $bLED$ (1,62). Aucune différence significative n'est observée entre les IC des autres phases (J17-J46, J46-J66) ou pour la totalité de l'étude. Ces résultats sont concordants avec la plupart des études s'intéressant à l'effet de la lumière sur l'IC (Cao et al., 2008, Rozenboim et al., 2004). Dès lors qu'il n'y a pas de différence

d'efficacité alimentaire, la différence de croissance entre groupes s'explique essentiellement par la consommation d'aliment, numériquement plus élevée dans le groupe FC que dans les deux autres groupes. Sur toute la période de l'étude, le taux de mortalité est similaire dans les trois groupes.

Le jour du passage à la lumière bleue dans le groupe $bLED$, les images montrent que les animaux des groupes FC et $wLED$ étaient distribués de façon homogène dans leurs cases. A contrario, la plupart des animaux dans le groupe $bLED$ tournaient en rond, ensemble, pendant plusieurs heures, ce qui est un comportement anormal représentatif d'animaux paniqués. Une semaine plus tard, les animaux des trois groupes présentaient une activité normale. En revanche, à J55, les animaux du groupe $bLED$ étaient plus souvent entassés en groupes de 20 à 30 animaux. La figure 1 montre les scores d'emplumement. La distribution des scores est significativement différente entre groupes ($p < 0,001$). Les comparaisons groupe par groupe montrent un pourcentage d'animaux notés "0" plus élevé dans le groupe FC que dans le groupe $bLED$ ($p = 0,001$) et $wLED$ ($p = 0,001$). Il est également significativement plus élevé dans le groupe $wLED$ que dans le groupe $bLED$ ($p = 0,004$). Le taux de carcasses lésées et saisies est présenté dans le tableau 2. Le taux de carcasses lésées est significativement plus faible dans le groupe FC (4,3%) que dans le groupe $bLED$ (6,3%). Il y avait également un plus faible taux ($p < 0,001$) de carcasses saisies dans le groupe FC (2,0 %) que dans les deux autres groupes. Ce taux était aussi significativement ($p = 0,002$) plus faible dans le groupe $bLED$ (3,9%) que dans le groupe $wLED$ (5,6%). Ce taux de carcasses saisies plus élevé dans le groupe $wLED$ s'explique probablement par le pourcentage d'animaux (12,8%) notés 2 en score d'emplumement à J56. Nos résultats ne sont pas concordants avec la plupart des études publiées, surtout en poulets de chair (Nahashon et al., 2006, Xie et al., 2008) montrant que la lumière bleue calme plutôt les animaux. Cependant, concernant l'effet sur les lésions corporelles, Mohamed et al., 2010 ont montré que, chez la poule pondeuse, la lumière bleue occasionnait un comportement plus agressif et plus de picage, en lien avec une activité plus importante.

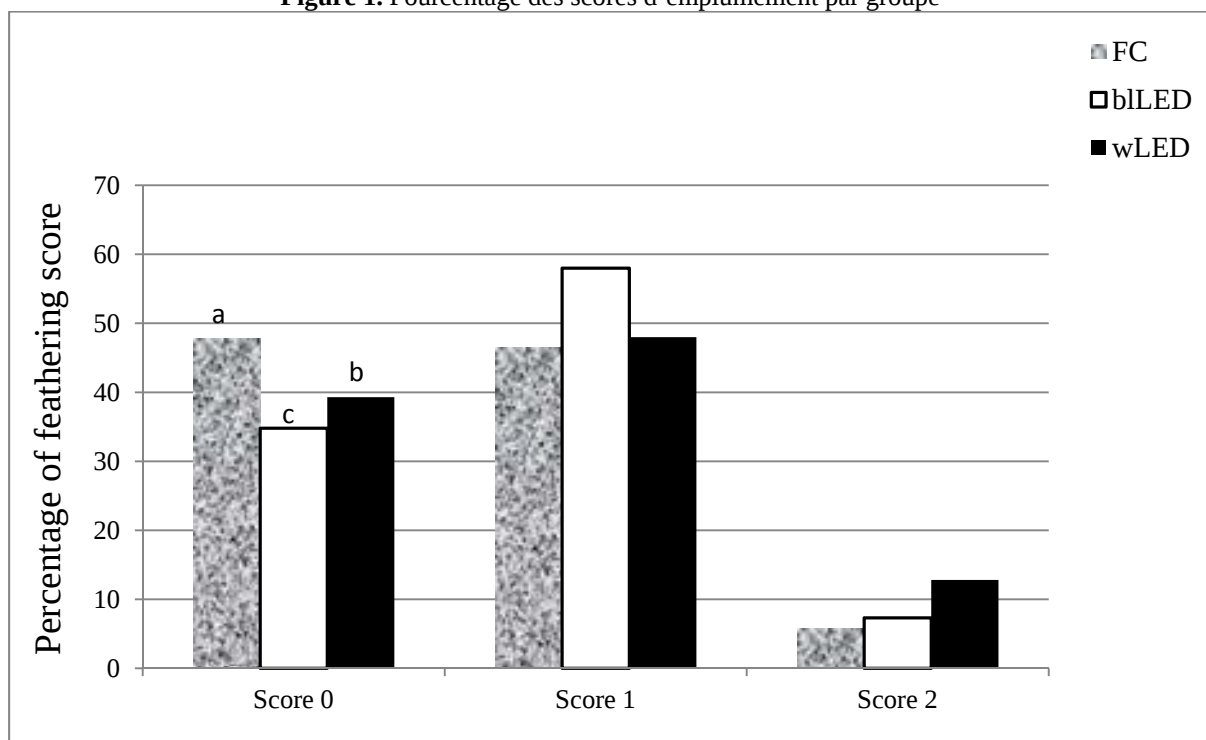
CONCLUSION

Dans nos conditions expérimentales, tant en termes de qualité de carcasses (lésées et saisies) que de performances, les animaux élevés sous lumière bleue ont eu de moins bons résultats en comparaison avec le groupe fluo compact, le groupe LED blanche étant intermédiaire. Chez la pintade, ces mauvais résultats obtenus sous lumière bleue méritent d'être confirmés de même que les performances obtenues avec les tubes fluo compacts par rapport aux LED.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cao, J., W. Liu, Z. Wang, D. Xie, L. Jia, Y. Chen. 2008. J. Appl. Poult. Res. 17:211-218.
2. European Commission Regulation No 245/2009 of 18 March 2009 implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council.
3. Mohammed, H.H., M.A. Grashorn, and W. Bessei. 2010. Arch.Geflügelk., 74 (3): 197-202.
4. Nahashon, S. N., N.A. Adefope, A. Amenyenu and D. Wright. 2005. Poult. Sci. 84:337-344.
5. Nahashon, S. N., S.E. Aggrey, N.A. Adefope, A. Amenyenu, and D. Wright. 2006. Poult. Sci. 85:943-946.
6. Rozenboim, I., I. Biran, Z. Uni, and O. Halevy. 1999. Poult. Sci. 78:135-138.
7. Rozenboim, I., I. Biran, Y. Chaiseha, S. Yahav, A. Rosenstrauch, D. Sklan, and O. Halevy. 2004. Poult. Sci. 83:842-845.
8. Systat version 9.0, Systat Software Inc.
9. Tufarelli, V., M. Dario, and V.M. Laudadio. 2007. Int. J. Poult. Sci. 4:302-307.
10. Xie, D., Z.X. Wang, Y.L. Dong, J. Cao, J.F. Wang, J.L. Chen, and Y.X. Chen. 2008. Poult. Sci. 87: 1535-1539.

Figure 1. Pourcentage des scores d'emplumement par groupe



a-c: les valeurs non suivies des mêmes lettres sont significativement différentes ($P < 0.05$). Les analyses comparent la distribution globale des scores par groupe.

Tableau 1. Performances techniques par groupe, par phase d'étude et pour l'ensemble de l'étude

Phase d'étude	Critère	FC	wLED	blLED	p-value
J1-J17	Poids J17± SD (g)	^a 314,6±40,1	^b 294,7±41,2	^b 295,7±41,4	< 0,001
	AC ± SD (g)	443,5±20,3	437,1±13,3	430,3±17,4	0,479
	IC±SD	^a 1,56±0,03	^b 1,65±0,02	^b 1,62±0,04	< 0,001
	Mortalité (%)	^a 4,8	^b 3,8	^a 5,0	0,007
J17-J46	Poids J46± SD (g)	^a 1109,5±101,0	^a 1104,9±115,0	^b 1068,0±90,5	< 0,001
	AC ± SD (g)	1838,4±50,1	1854,9±79,9	1778,4±70,9	0,085
	IC±SD	2,32±0,12	2,29±0,09	2,30±0,11	0,596
	Mortalité (%)	^b 2,0	^a 1,3	^a 1,2	0,007
J46-J66	Poids J66± SD (g)	^a 1712,9±150,4	^b 1680,0±168,9	^c 1620,6±149,1	< 0,001
	AC ± SD (g)	2106,4±93,28	2047,1±99,0	1995,9±132,5	0,074
	IC±SD	3,49±0,14	3,58±0,33	3,63±0,40	0,912
	Mortalité (%)	^a 1,0	^c 2,3	^b 1,6	< 0,001
J1-J66	AC ± SD (g)	^a 4388,3±80,1	^a ^b 4339,1±165,28	^b 4204,5±192,5	0,035
	IC±SD	2,46±0,05	2,50±0,12	2,52±0,17	0,877
	Mortalité (%)	7,8	7,40	7,80	0,595
AC : aliment consommé		a-c: les valeurs non suivies des mêmes lettres sont significativement différentes (P < 0,05).			

Tableau 2. Taux de carcasses lésées et saisies à l'abattoir

	FC	wLED	blLED	p-value
No. carcasses scorées	4146	1996 ¹	4295	Sans objet
No. carcasses lésées (%)	178 (4,3%) ^a	106 (5,3%) ^{ab}	272 (6,3%) ^b	< 0,001
No. carcasses saisies (%)	84 (2,0%) ^a	112 (5,6%) ^c	168 (3,9%) ^b	< 0,001

a-c: sur une même ligne, les valeurs non suivies des mêmes lettres sont significativement différentes (p < 0,05).
¹: seuls les animaux de 4 parquets (sur 8) ont été scorés à l'abattoir dans le groupe wLED