



COMPRENDRE LE COMPORTEMENT DE NIDIFICATION : GUIDE DE MANAGEMENT POUR RÉDUIRE LE NOMBRE D'ŒUFS AU SOL

INTRODUCTION

De nombreux marchés d'œufs ont évolué vers des systèmes de production des œufs sans cage. Dans ces nouveaux systèmes, le comportement de nidification des poules représente une caractéristique économique importante. Les œufs pondus en dehors des nids sont plus susceptibles d'être contaminés par des bactéries en raison du contact avec les fientes et la litière. Les œufs pondus hors du nid sont souvent fêlés, cassés et mangés par les autres poules. La valeur de ces œufs est plus faible en raison du déclassement. Le ramassage manuel coûteux des œufs au sol ou dans la volière est une contrainte pour les producteurs d'œufs. Les œufs pondus au sol peuvent entraîner une augmentation du cannibalisme cloacal dans le troupeau, ce qui entrave le bien-être.

Il est courant pour les jeunes poules pondeuses de pondre quelques œufs au sol lorsque le comportement de nidification est établi. En général, le nombre d'œufs au sol diminue en 2 à 3 semaines pour devenir très faible. Le nombre d'œufs au sol varie généralement de 1 à 4 % au cours de la vie d'un troupeau de pondeuses⁴. Sur le terrain, l'incidence des œufs au sol dépend de facteurs liés à l'oiseau, à l'environnement, à la formation au nid et aux pratiques de gestion.

COMPORTEMENT DE NIDIFICATION CHEZ LES POULES

Il est important de comprendre le comportement normal de nidification des pondeuses pour développer des programmes de gestion appropriés afin de minimiser les œufs au sol. Le comportement de nidification de la poule résulte d'une interaction complexe de facteurs génétiques, comportementaux, hormonaux et environnementaux. L'environnement de la poule pondeuse doit être muni de zones de nidification désignées qui permettent à l'instinct naturel de la poule de rechercher un nid pour la ponte. L'élimination des sites de nidification inappropriés dans l'environnement de l'oiseau représente le défi de la gestion.

Comportement avant la ponte. Une à deux heures avant de pondre un œuf, la poule s'agite et commence à examiner les sites de nidification potentiels dans le cadre du rituel précédant la ponte. Une poule effectue de fréquentes visites du nid avant sa sélection finale, avec une moyenne de 21,3 visites du nid par œuf pondu⁷. Entre ces visites du nid, la poule peut manger, boire et se prélasser, ainsi qu'avoir d'autres comportements (figure 1). Après avoir choisi un site, la poule peut tourner autour plusieurs fois, montrant ainsi son comportement de construction de nid. Si un matériau de nidification en vrac comme de la sciure de bois est présent, la poule passe plus de temps à construire son nid. Juste avant de pondre un œuf, la poule étend les plumes de son cou et de son corps. Certaines poules se lèvent pour pondre leur œuf. Le temps nécessaire à la poule pour pondre un œuf est très variable entre 10 et 90 minutes^{7,11}. Après la ponte, la poule peut vocaliser (caqueter) et vouloir s'asseoir sur l'œuf pendant un certain temps ou simplement quitter le nid.



Figure 1. Le comportement des poules avant la ponte comprend de nombreuses visites pour examiner les sites de nidification potentiels avant de faire un choix définitif.

Le comportement de pré-ponte est déclenché par la dernière ovulation de la poule (libération du follicule ovarien dans l'oviducte) et non par la présence d'un œuf prêt à être pondu. L'ovulation précédente libère les hormones, œstrogène et progestérone, qui sont responsables du comportement de pré-ponte de la poule¹. Tout événement stressant provoquant une réaction de peur peut amener la poule à suspendre la sélection du nid et à retarder la ponte. Si le stimulus préalable à la ponte passe avant que l'œuf ne soit pondu, la poule peut se désintéresser de la recherche d'un nid, ce qui entraîne une augmentation du nombre d'œufs pondus sur le sol.

La hiérarchie sociale. Pendant la période d'élevage, la hiérarchie sociale et les relations dominant/dominé s'établissent entre les individus d'un groupe d'oiseaux. Les oiseaux dominants sont les premiers à avoir accès à la nourriture, à l'eau et aux sites de nidification. Les poules dominantes occupent les sites de nidification préférés, dont les poules dominées sont exclues. Si le nombre de sites de nidification préférés est limité, les poules dominées peuvent être obligées de chercher d'autres sites de nidification, ce qui entraîne un plus grand nombre d'œufs hors du nid.

Choix du nid. Les poules préfèrent les nids qui sont sombres, isolés, chauds et confortables. Les nids contenant des copeaux de bois, des écorces de riz ou de la paille, sont préférés et les poules expriment davantage de comportements de construction de nids. Dans les systèmes de production commerciale sans cage, il est courant d'utiliser des nids automatiques, avec un tapis en plastique, en caoutchouc ou un revêtement artificiel. Les poules montrent une préférence pour les nids en matériaux pleins par rapport aux nids grillagés¹³. Les poules préfèrent les nids situés dans les coins ou à l'extrémité de la rangée. Ceux situés en hauteur sont généralement préférés à ceux situés au niveau du sol⁸. Les jeunes poules inexpérimentées peuvent préférer les nids qui sont occupés par d'autres poules (nidification grégaire)¹ ; ce comportement tend à s'atténuer avec l'âge des oiseaux (figure 2). Dans les systèmes de volières, les poules choisiront des nids plus isolés situés le long des murs avant d'utiliser ceux situés dans le centre de la volière⁶.



Figure 2. Le comportement de ponte grégaire est plus fréquent chez les jeunes poules inexpérimentées.

Facteurs influençant la survenue d'un œuf au sol

Comportement des oiseaux

- Formation au nid
- Les poules dominantes empêchent les poules dominées d'atteindre les nids
- Comportement de nidification grégaire, en particulier chez les jeunes pondeuses.
- Surpopulation dans les nids situés dans les coins ou à l'extrémité de la rangée.

Conception des installations

- Le mouvement des poules vers les nids est entravé par des lignes d'eau, des mangeoires ou des enrichissements.
- Profondeur de la litière
- Les changements de niveaux ne sont pas correctement réglés

Nids

- Nombre insuffisant de nids
- Nids situés dans des zones où il y a plus de bruit ou de vibrations mécaniques.
- Tapis de nids usés, rendant les nids inconfortables
- Nids sales ou malodorants. Cela peut se produire lorsque les nids ne sont pas fermés la nuit ou sont souillés par des œufs cassés.
- Intérieur du nid trop lumineux

Environnement

- Surpopulation d'oiseaux, bloquant les déplacements vers les nids.
- Ventilation inégale, rendant les nids trop froids et pleins de courants d'air. En été, une ventilation inégale peut rendre certains nids trop chauds avec de l'air stagnant.
- Répartition inégale de la lumière
- Stress thermique
- Tension parasite (nouvelle construction, réparations électriques récentes).

Gestion des aliments

- Faire tourner les chaînes d'alimentation pendant la période de ponte attire les poules loin des nids.
- Utilisation de grit, de formules d'aliments à haute teneur en fibres pour augmenter le comportement de recherche de nourriture.

Santé des oiseaux

- Problèmes de pattes dus à des infections (*Staphylococcus*, *Enterococcus*, *M. synoviae*)
- Blessures lors de la manipulation, du transfert ou à l'intérieur de la volière
- Nids infestés d'insectes (poux rouges, acariens, puces, tiques)
- Nids infestés par des rongeurs

La nidification est un comportement appris, mais une fois établi chez une poule, il devient difficile de le modifier. Les poules ont tendance à retourner tous les jours sur les mêmes sites de nidification. Il est possible d'identifier les poules qui pondent hors des nids dans un troupeau³. Le premier objectif des producteurs d'œufs est de rendre les nids attractifs pour les poules et d'éliminer les endroits où elles pourraient pondre des œufs hors du nid.

LE PROGRAMME DE SÉLECTION DE HY-LINE POUR UN BON COMPORTEMENT DE NIDIFICATION

Les caractéristiques de l'élevage sans cage sont passées au premier plan dans le programme de sélection de Hy-Line International. Le comportement de nidification, dans la mesure où il a un impact sur l'incidence des œufs au sol, est peut-être la caractéristique la plus importante pour les animaux sans cage. Hy-Line International pratique la sélection contre les œufs au sol depuis plus de dix ans. La détermination génétique de ce caractère et une estimation de son héritabilité dans les lignées commerciales ont été établies¹⁰. Le comportement de nidification a été mesuré en observant l'incidence des œufs au sol dans la production de toutes les lignées de mâles Hy-Line Brown. Les oiseaux sont évalués dans des conditions difficiles. Les caractéristiques de reproduction des mâles sont évaluées pour sélectionner les familles qui ont moins tendance à pondre hors du nid. Une nouvelle approche utilise des mâles sélectionnés avec de meilleures caractéristiques de reproduction pour le comportement de nidification dans les accouplements en enclos et n'utilise que les œufs à couver des poules ayant un bon comportement de nidification. Cette nouvelle approche est utilisée pour produire des lignées de mâles à destination des marchés sans cage. En outre, de nouvelles approches sont testées pour identifier le comportement de nidification des femelles individuellement (au lieu des familles de reproducteurs), afin de séparer les poules utilisant les nids des poules de celles qui préfèrent pondre sur le sol. Ces nouvelles approches comprennent le traçage des poules qui pondent dans des systèmes semblables à des volières ; le port de transpondeurs d'identification par radiofréquence (RFID) pour étudier l'utilisation et le comportement des nids ; et une approche biologique qui combine les phénotypes du comportement de ponte avec la génomique pour identifier les poules qui pondent dans le nid. Les travaux de sélection ont permis de réduire la prédisposition génétique des poules à pondre leurs œufs sur le sol.

ÉLÉMENTS DE GESTION À PRENDRE EN COMPTE PENDANT LA PÉRIODE D'ÉLEVAGE

Formation

La formation des poules à un bon comportement de nidification commence pendant la période d'élevage. Si les poules doivent sauter pour atteindre les nids et les perchoirs pendant la période de ponte, il faut les habituer à sauter pendant la période d'élevage.

Les mangeoires, les systèmes d'abreuvement et les perchoirs utilisés pendant l'élevage et la ponte doivent être similaires. Les poules élevées en volière s'adaptent plus rapidement après le transfert vers des installations de ponte en volière, avec moins d'œufs au sol que les poules élevées au sol².

Plateformes surélevées avec système d'abreuvement

En plus des perchoirs, les oiseaux élevés au sol devraient disposer de plateformes surélevées avec système d'abreuvement. Dans les poulaillers sans volière, les plateformes surélevées (figure 3) doivent se trouver sous les conduites d'eau afin que les oiseaux soient obligés de sauter pour boire. Cette configuration aide les oiseaux à apprendre à chercher ce dont ils ont besoin (nourriture, eau, nids) dans des environnements aussi bien verticaux qu'horizontaux.



Figure 3. Types de perchoirs.

Perchoirs

Les perchoirs et les plateformes surélevées équipées de système d'abreuvement devraient être installés dans le bâtiment d'élevage dès l'âge de 10 jours pour encourager les jeunes poulettes à sauter et à développer la force des muscles des pattes et de la poitrine. Les perchoirs offrent un espace de repos sûr pour les oiseaux et réduisent leur densité au sol. La capacité des poules à utiliser les perchoirs sera importante plus tard pour accéder aux nids surélevés. Les recherches de Hy-Line ont montré que l'utilisation de perchoirs a entraîné une diminution de l'incidence des œufs au sol¹⁴. Le type de perchoirs utilisés en élevage doit être de même conception et de même matériau que ceux qui seront utilisés pendant la période de ponte (figure 3). Les perchoirs doivent être placés sur des planches lorsqu'on utilise une litière (zone de grattage) et/ou sur les caillebotis. Les perchoirs doivent soutenir la partie inférieure de la patte de l'oiseau et être faciles à saisir. N'utilisez pas de fil électrique de dissuasion au-dessus des lignes d'eau ou d'alimentation, car cela découragera les tentatives de saut chez les poulettes.



Figure 4. Dès l'arrivée des oiseaux dans le bâtiment de ponte, il est important de leur apprendre à se percher dans le système de la volière et à ne pas rester sur la litière.

ÉLÉMENTS DE GESTION À PRENDRE EN COMPTE PENDANT LE TRANSFERT

Transférez les poulettes dans le bâtiment de ponte avant l'âge de 16 semaines, ou au moins 14 jours avant les premiers œufs. Cela donne aux oiseaux suffisamment de temps pour s'adapter au nouvel environnement de ponte et pour rétablir la hiérarchie. Dans les bâtiments de ponte utilisant de la litière et des caillebotis, les poules devraient être transférées sur les caillebotis. Il est important que les poules utilisent le système de volière pour se percher pendant la nuit. Les poules qui se trouvent sur la litière au moment du coucher doivent être placées manuellement dans la volière (figure 4). Les nids doivent être ouverts et disponibles pour qu'elles puissent les explorer dès leur arrivée dans le bâtiment de ponte. Le fait de soulever un rabat de nid sur trois ou quatre encouragera l'exploration du nid. Faites fonctionner les tapis à œufs pendant la journée pour habituer les poules au bruit et aux vibrations de cet équipement.

ÉLÉMENTS DE GESTION À PRENDRE EN COMPTE PENDANT LA PÉRIODE DE PONTE

Période de formation

La période de formation au nid commence à partir du transfert jusqu'à ce que le troupeau atteigne le pic de ponte (environ 27-32 semaines). Pendant cette période, la jeune pondeuse doit apprendre à utiliser systématiquement les nids disponibles.

Pendant la période de formation, le responsable du troupeau doit marcher à travers les animaux au moins six fois par jour, en commençant par le côté opposé de la zone de nidification. Pendant ces déplacements, les oiseaux doivent être stimulés pour se lever et s'éloigner des murs, sortir des coins et se diriger vers les nids. Tout œuf au sol doit être ramassé immédiatement et toute poule observée en train de nicher en dehors des nids prévus doit être délicatement placée dans un nid. La présence de quelques œufs dans les nids attirera les poules vers le nid. Observez les endroits où sont pondus les œufs au sol et élaborer un plan pour rendre ces endroits moins attrayants pour la nidification.

Pendant la formation au nid, enlevez tout obstacle qui pourrait entraver le déplacement des poules vers les nids, comme des blocs à picorer ou des balles de luzerne. Ces enrichissements peuvent être suspendus au-dessus du sol ou introduits après la période de formation (figure 5). L'accès aux nids doit être libre de tout obstacle, comme les conduites d'eau basses ou les mangeoires.

Le maintien de la température du poulailler entre 20 et 21 °C ou moins, avec une bonne circulation d'air, permet de garder les poules actives et de limiter les œufs au sol.



Figure 5. Les enrichissements, tels que les balles de luzerne, doivent être suspendus de façon à ne pas empêcher le déplacement des poules vers les nids, ce qui encouragerait les oiseaux à pondre là où ils se trouvent.

Ouverture et fermeture du nid

Les nids automatiques doivent être ouverts deux heures avant l'allumage des lumières, et fermés deux heures avant l'extinction des lumières. Si vous mettez en place un allumage progressif et une extinction progressive, les nids peuvent être ouverts deux heures avant le début de l'allumage progressif. La fermeture des nids peut se faire une heure avant l'extinction progressive. Le dernier passage d'aliment doit être programmé juste avant la fermeture des nids pour faire sortir les poules qui pourraient vouloir s'y installer pour la nuit.



Figure 6. La zone ombragée sous le moteur de la mangeoire est utilisée comme nid.



Figure 7. L'espace entre la mangeoire et le perchoir est utilisé comme nid.



Figure 8. Cette source de lumière LED produit une lumière directionnelle qui crée des zones distinctes de lumière et d'ombre sous la mangeoire et le perchoir, ce qui entraîne une ponte au sol.



Figure 9. Ponte sous les mangeoires.



Figure 10. Des guirlandes lumineuses LED sont placées sous une plateforme surélevée pour supprimer les zones d'ombre qui pourraient attirer les poules pour pondre.

Élimination des zones de ponte potentielles

Les coins, quels qu'ils soient, sont des endroits courants où l'on trouve des œufs au sol, trouver des solutions pour les rendre moins attractifs pour pondre. Il est courant de retrouver des œufs au sol le long des murs. Les zones ombragées sous les mangeoires, les trémies, les moteurs de mangeoires, les mangeoires à plateau et les abreuvoirs à cloche peuvent inciter les poules à pondre au sol (figures 6-9). Des lumières supplémentaires peuvent être ajoutées dans les zones où il y a des ombres. Les guirlandes lumineuses fonctionnent bien pour cette application (figure 10).

Clôture électrique de dissuasion

La clôture électrique de dissuasion, lorsqu'elle est autorisée, peut être un outil important pour prévenir les œufs au sol. Elle doit être placée de manière à éloigner les oiseaux des murs et des cloisons, et à les faire sortir des coins. Activez la clôture dès que le troupeau est transféré dans le bâtiment de ponte. Les clôtures sont particulièrement efficaces pendant la période d'apprentissage de nidification et peuvent être désactivés lorsque les poules utilisent régulièrement les nids (figure 11).

Utilisation des nids

Le calcul de l'espace de nidification suppose que tous les nids seront utilisés par le troupeau. Souvent, ce n'est pas le cas et seul un pourcentage du total des nids est utilisé par les poules. Dans ce cas, divisez le troupeau en groupes d'oiseaux plus petits afin de forcer une distribution plus uniforme des oiseaux. Les poules peuvent préférer les nids d'angle et de bout de rangée, ce qui provoque un surpeuplement de ces nids. La mise en place de fausses parois entre les nids peut atténuer le surpeuplement dans ces zones (figure 12).



Figure 11. Clôture de dissuasion placée le long des murs.

Collecte des œufs

La majorité des œufs sont pondus 1 à 5 heures après l'allumage des lumières. Cela correspond au moment du pic d'occupation des nids^{6,7,8,9}. Le ramassage des œufs doit commencer après que la majorité des poules se soient rendues aux nids. Pour éviter de déranger les poules en train de pondre, il ne faut pas faire fonctionner les tapis à œufs pendant la période de pic de ponte. S'il est nécessaire de faire fonctionner les tapis à œufs, faites-le à basse vitesse pour réduire le bruit et les vibrations de l'équipement.

Litière

La litière est un matériau de nidification attrayant pour les poules et encourage les tentatives de construction de nids. Lorsque vous utilisez de la litière sur le sol, la profondeur doit être inférieure à 5 cm pour décourager la construction de nids dans la litière. Atteignez progressivement ce niveau avec une profondeur minimale pendant la formation des nids. Ratissez périodiquement la litière pour éviter les zones de litière profonde, où les poules pourraient être attirées pour pondre des œufs.

Ventilation

Une mauvaise ventilation peut contribuer à ce que les poules rejettent un site de nidification. Les nids situés près de ventilateurs ou face à des entrées d'air risquent de subir des courants d'air et de devenir trop froids. Les poulaillers ventilés par des tunnels pendant la saison estivale peuvent ne pas déplacer suffisamment d'air à l'intérieur des nids, ce qui les rend trop chauds.

CONCEPTION DU NID

Espace du nid

Dans les systèmes de nids automatiques, prévoyez 1 m² d'espace au sol pour 100–120 poules (83,3–100 cm par poule) ou 40 poules par mètre linéaire d'espace ouvert à l'avant du nid. Pour la collecte manuelle des œufs, les nichoirs doivent fournir un nid pour six poules.

Vérifiez les réglementations locales concernant l'espace du nid.

Conception des nids

Les nids doivent être conçus pour offrir un environnement sûr et confortable, avec un accès facile. Les perchoirs et les plateformes devant les nids doivent être faciles d'accès et faciles à traverser (figure 13). Si les poules doivent sauter pour accéder aux nids, la hauteur verticale est idéalement de 65 cm, sans dépasser 90 cm (figure 14).



Figure 12. La mise en place de cloisons (fausses parois) entre les nids peut réduire la surpopulation dans les nids d'angle et en bout de rangée.



Figure 13. Les nids doivent avoir une zone d'attente à l'entrée pour permettre aux poules d'examiner les nids avec un accès facile et un espace suffisant pour se déplacer.



Figure 14. Les rampes facilitent les changements d'élévation et réduisent l'encombrement devant les nids. Utilisez des rampes lorsque le changement d'élévation est supérieur à 90 cm.

Utilisez des rampes et de larges plates-formes pour faciliter l'accès aux nids surélevés (figure 15). Les poules font moins de mouvements d'équilibre avec des plateformes de 60 cm de large qu'avec des plateformes de 30 cm, et ont moins de comportements agressifs entre elles. Les poules préfèrent une plate-forme grillagée aux lattes de bois⁶.

Les nids automatiques utilisés dans les installations sans cage sont courants. En général, chaque nid a une surface au sol allant de 0,5 à 1,8 m², avec une profondeur relativement constante de 0,5-0,6 m et une largeur pouvant atteindre 3 m.

Les poules préfèrent les nids collectifs plus petits (0,72 m de largeur x 0,6 m de profondeur) aux nids plus grands (1,44 m de largeur x 0,6 m de profondeur), car elles pondent plus d'œufs dans les petits nids avec moins de visites par œuf⁹. Les poules préfèrent les nids collectifs avec des rabats non transparents couvrant l'entrée du nid par rapport aux nids ouverts. Les rabats de nid coupés en bandes sont préférés aux nids avec un rabat entier¹².

Pente du plancher du nid

Dans les nids automatiques, le sol du nid est incliné pour permettre la sortie rapide des œufs du nid sur le tapis à œufs. Les sols des nids qui sont excessivement inclinés peuvent ne pas être confortables, ce qui pousse les poules à chercher d'autres sites de ponte en dehors du système. Les pondoirs automatiques fournissent généralement des planchers de nids avec une pente de 12 à 18 %. Cette variation est largement acceptée par les poules pondeuses, mais il se peut que les poules préfèrent 12 % plutôt que 18 %¹¹.

Tapis de sol du nid

Nettoyez et désinfectez les tapis de sol des nids entre les troupeaux. Remplacez les tapis de sol usés pour que les nids soient confortables pour les poules pondeuses. De bons tapis de sol permettent aux œufs de rouler doucement du nid sur le tapis à œufs (figure 16). Les tapis usés retiennent les œufs dans les nids et permettent aux poules de s'asseoir sur les œufs, ce qui entraîne plus de fêlures et plus d'agressivité envers les nouveaux arrivants.

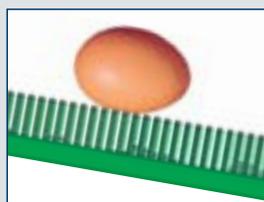
Les tapis à œufs

Les tapis à œufs doivent être nettoyés régulièrement et, s'ils sont endommagés, remplacés entre les troupeaux. Les tapis à œufs qui ont été souillés par des œufs cassés peuvent donner au nid une odeur désagréable, ce qui fait que les poules n'utilisent pas les nids. Dans les nids automatiques, les bandes qui cachent le tapis à œufs à la vue des poules peuvent s'user et laisser apparaître le tapis en mouvement. Les poules peuvent être perturbées par le mouvement des tapis à œufs et quitter le nid. Le fait de ne pas faire fonctionner les tapis à œufs pendant les périodes de pic de ponte peut atténuer ce problème.



Figure 15. Les rampes et les plates-formes devant le nid doivent être suffisamment larges pour permettre une circulation dans les deux sens, avec des sols sécurisés de type grille.

Un bon tapis de sol pour nid :



- Assure le confort de la poule pondeuse
- Protège l'œuf pour éviter qu'il ne soit endommagé
- Maintient l'œuf propre
- Retire la saleté et les plumes de la surface de l'œuf
- Permet à l'œuf de rouler facilement vers le tapis à œufs

Figure 16. Caractéristiques d'un bon tapis de sol pour nids.

PROGRAMME LUMINEUX

Distribution de la lumière

Placez les lumières de façon à éliminer toute ombre dans les zones d'activité, d'alimentation et d'abreuvement de l'environnement de l'oiseau. Une ou deux rangées de lampes placées en alternance créent généralement la distribution de lumière la plus uniforme. Utilisez une source lumineuse qui produit une lumière diffuse et ne crée pas d'ombres. Certaines sources lumineuses LED produisent une lumière directionnelle qui produit des zones d'ombre nettes sous les mangeoires, les lignes d'eau et dans les coins (figure 17). La zone la plus lumineuse du bâtiment doit se trouver dans la zone d'activité où les oiseaux mangent, boivent et se reposent. L'entrée des nids doit être bien éclairée, mais pas plus que la zone d'activité. L'intérieur des nids doit être sombre, de préférence moins de 0,5 lux (figure 18).

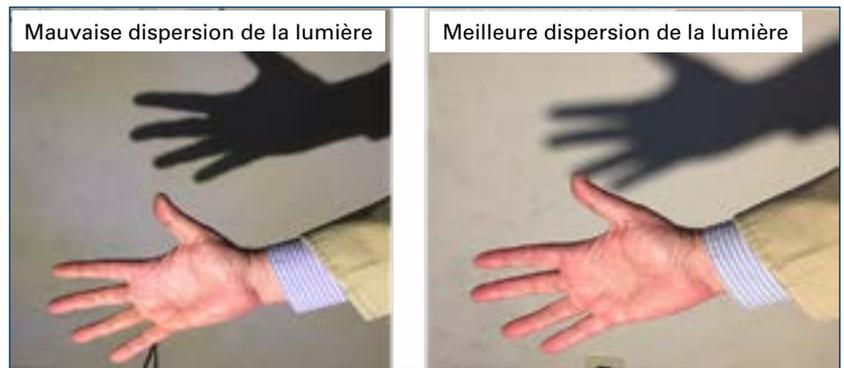


Figure 17. Certaines sources lumineuses à LED produisent une lumière directionnelle, créant des ombres nettes susceptibles de provoquer une nidification indésirable. Choisissez des sources lumineuses qui produisent une lumière diffuse pour réduire ces ombres.

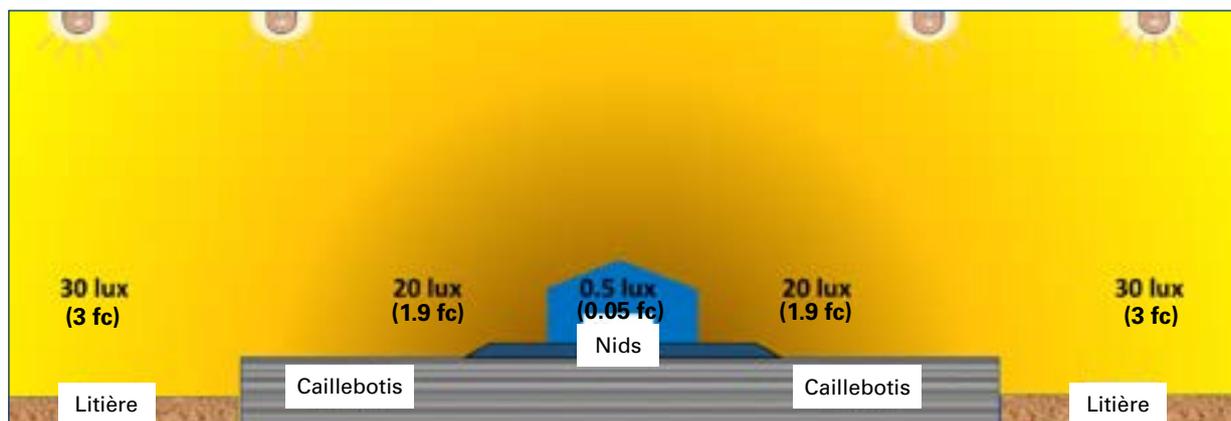


Figure 18. L'intensité lumineuse doit être la plus élevée au-dessus de la litière et des caillebotis, et plus faible près des nids.

Simulation de l'aube et du crépuscule

Dans les systèmes de volières, les lumières du poulailler sont généralement échelonnées/chronologiques pour attirer les oiseaux vers le système la nuit. Tous les oiseaux qui restent au sol doivent être placés manuellement dans le système. Ne pas permettre aux poules de passer la nuit sur le sol peut réduire le nombre d'œufs au sol.

Lumières du nid

Des lumières LED placées à l'intérieur des nids automatiques peuvent être utilisées pour attirer les poules vers les nids le matin. Les lumières de nid sont généralement allumées une heure avant et éteintes une heure après l'allumage des lumières du poulailler. L'éclairage des nids peut être particulièrement efficace pendant la période de formation des nids. L'éclairage des nids peut être interrompu lorsque les poules utilisent régulièrement les nids.

Moment de l'allumage des lumières

Si vous rencontrez des œufs au sol, il est important de déterminer à quel moment de la journée ils sont pondus. Dans les poulaillers qui ne sont pas totalement étanches à la lumière, la lumière extérieure, en particulier pendant les mois d'été, peut amener les oiseaux à pondre avant que les lumières du bâtiment ne soient allumées. Dans ce cas, les lumières du poulailler doivent être programmées pour s'allumer plus tôt.

FACTEURS À PRENDRE EN COMPTE POUR L'ALIMENTATION

Programme d'alimentation

Programmez les passages du distributeur automatique de façon à ne pas interférer avec le comportement de pré-ponte et la ponte du troupeau. En général, le premier passage d'aliment est programmé lorsque les lumières du poulailler s'allument le matin, ou juste avant qu'elles ne s'allument. La deuxième distribution se fait après que la majorité des œufs ont été pondus. Des passages d'aliment mal programmés peuvent interrompre le comportement avant la ponte et inciter les poules à quitter les nids, ce qui entraîne une augmentation du nombre d'œufs au sol. De préférence, placez toutes les mangeoires sur les caillebotis lorsque vous utilisez une combinaison de litière (grattoir) et de caillebotis.

Ajustez les lignes d'alimentation et d'eau à la bonne hauteur pour éviter de créer des obstacles au déplacement des poules vers les nids. Empêchez les conduites d'eau de se balancer, ce qui pourrait distraire les poules en train de nicher. Prévoyez un espace suffisant pour les mangeoires et utilisez des temps de fonctionnement rapides (18 mètres/minute) pour que toutes les poules puissent manger simultanément.

FACTEURS À PRENDRE EN COMPTE POUR LES TROUPEAUX REPRODUCTEURS

Dans les troupeaux reproducteurs, les œufs pondus en dehors des nids ne sont pas aptes à éclore et provoquent des pertes économiques importantes. Ces œufs sont souvent souillés d'excréments et de saletés, ce qui entraîne une contamination bactérienne de l'œuf et du couvoir. L'éclosion et la qualité des poussins sont réduites si des œufs hors du nid sont utilisés pour l'éclosion.

Le bon rapport coqs/poules doit être établi à l'âge de 16 semaines. Voir les guides de gestion des parentales Hy-Line (www.hyline.com) pour les ratios recommandés pour chaque variété génétique. Un trop grand nombre de coqs entraîne des combats excessifs lorsqu'ils établissent des territoires et se disputent les femelles. Cela peut conduire les mâles à agir de manière agressive envers les femelles et à perturber leur comportement normal de nidification. Les coqs peuvent tenter d'encercler les poules et les empêcher de se déplacer vers les nids.

Les mâles de rang inférieur se cachent souvent à l'intérieur des nids pour éviter d'être persécutés par les mâles dominants. La présence de mâles à l'intérieur des nids peut amener les femelles à refuser de les utiliser. Les mâles de rang inférieur qui n'ont pas de plumes à la queue, qui ont une petite crête ou qui sont en sous-poids doivent être éliminés du troupeau.

RÉSUMÉ

Les comportements de nidification sont acquis par la poule peu après le début de la production d'œufs et, une fois établis, il est difficile de les modifier. Gérez le troupeau de façon à ce que les premières expériences de nidification soient positives et que les comportements de nidification soient bons. Éliminez les obstacles, les perturbations et les situations difficiles qui pourraient inciter les poules à pondre des œufs hors du nid.

RÉFÉRENCES

1. Appleby, M. C., 1984. Facteurs affectant la ponte au sol des poules domestiques : A review. *Revue mondiale des sciences avicoles*. 40:241-249.
2. Colson, S., Arnould, C., Michel, V. 2008. Influence des conditions d'élevage des poules sur l'utilisation de l'espace et les performances des poules placées en volière au début de la période de ponte. *Applied Animal Behavior Science*, 111 : 286-300.
3. Cooper, J.J., Appleby, M.C., 1995. Comportement de nidification des poules : Effets de l'expérience sur la motivation. *Applied Animal Behavior Science*, 42 : 283-295.
4. Icken, W., Thurner, S., Heinrich, A., Kaiser, A., Cavero, D., Wendl, G., Fries, R., Schmutz, M., Preisinger, R. 2013. Niveau de précision plus élevé aux tests de performance de ponte individuelle dans les systèmes de logement sans cage. *Poultry Science*, 92 (9) : 2276-2282.
5. Karin S., Roth, B.A., Buchwalder, T., Fröhlich, E.K.F. 2011. Influence de la pente du plancher du nid sur le choix du nid des poules pondeuses. *Applied Animal Behavior Science*, 135 : 286-292.
6. Lentifer, T.L., Gebhardt-Henrich, S. G., Fröhlich, E. K., von Borell, E. 2011. Influence du site du nid sur le comportement des poules pondeuses. *Applied Animal Behavior Science*, 135 (1) : 70-77.
7. Oliveira, J., Hongwei X., Zhao, Y., Li, L., Liu, K., Glaess, K. 2016. Comportements de nidification et modèle de production d'œufs des poules pondeuses dans un logement de colonie enrichi. Dépôt numérique de l'Université d'État de l'Iowa : <http://lib.dr.iastate.edu>
8. Riber, A. B., 2010. Développement avec l'âge de l'utilisation du nichoir et de la nidification grégaire chez les poules pondeuses. *Applied Animal Behavior Science*, 14 : 75-88.
9. Rinnenberg, N., Fröhlich, E.K.F., Harlander-Matuschek, A., Würbel, H., Roth, B.A. 2014. La taille du nid a-t-elle de l'importance pour les poules pondeuses ? *Science appliquée du comportement animal* : 155, 66-73.
10. Settar, P., Arango, J., Arthur, J. A. 2006. Preuve de variabilité génétique pour le comportement de ponte au sol et au nid dans des enclos au sol. XII Conférence européenne sur la volaille. Vérone, Italie. 10-14 Septembre, 2006. Comm. 58 <http://www.cabi.org/animalscience/worlds-poultry-science-association-wpsa/wpsa-italy-2006/>
11. Stämpfli, K., Roth, B.A., Buchwalder, T., Fröhlich, E.K.F. 2011. Influence de la pente du plancher du nid sur le choix des poules pondeuses. *Applied Animal Behavior Science*, 135 : 286-292.
12. Struelens, E., Buchwalder, T., Fröhlich, E.K.F., Roth, B.A. 2012. *British Poultry Science*, 53: 553-560.
13. Struelens, E., Van Nuffel, Tuytens, F.A.M., Audoorn, L., Vranken, E., Zoons, J., Berckmans, D., Ödberg, F., Van Dongen, S., Sonck, B. 2008. Influence de l'isolement du nid et du matériel de nidification sur le comportement de pré-ponte des poules pondeuses. *Applied Animal Behavior Science*, 112 : 106-19.
14. Wolc, A., Settar, P., Fulton, J., Arango, J., Rowland, K., Lubritz, D., & Dekkers, J. (2020). Relation génétique entre le perchage et la fréquence des œufs au sol chez les pondeuses brunes. Résumé de la réunion annuelle 2020 de la PSA, 29. <https://poultryscience.org/files/galleries/2020-PSA-Abstracts.pdf>.

