



GESTION DES TROUPEAUX NON ÉPOINTÉS

Le changement sociétal a entraîné des restrictions (ou interdictions) dans les pratiques de débécquage-épointage dans plusieurs pays et sont en train d'être envisagées dans beaucoup d'autres.

La gestion des lots non-épointés nécessite plus d'attention que celle des lots épointés. Le document suivant décrit les domaines qui doivent être pris en compte par les responsables d'élevages, les nutritionnistes et les professionnels de la santé.

Il existe des facteurs clés à prendre en compte dans la gestion des lots non-épointés.

- Qualité des poulettes
- Éclairage
- Ventilation
- Environnement
- Gestion du système d'alimentation
- Nutrition et spécification du programme alimentaire

QUALITÉ DES POULETTES

L'objectif de l'élevage des lots non-épointés est de transférer les poules avec un excellent emplumement et de bons attributs comportementaux, au poids avec une grande homogénéité et une bonne condition physique générale. Plus l'état général du lot de poules est bon au moment du transfert, plus son comportement et l'état de son emplumement seront bons pendant la ponte.

Si la gestion est une composante essentielle dans le succès des lots non-épointés, la génétique joue également un rôle. Les souches Hy-Line ont été sélectionnées pour être particulièrement calmes, sociables et n'ont pas tendance à exprimer un comportement agressif en cas de stress. Dans une série récente d'études internes et universitaires^{1,2} évaluant les performances de troupeaux non-épointés, les Hy-Line Brown ont donné lieu à une mortalité significativement plus faible par rapport aux autres souches (Figure 1).

L'élevage peut avoir un impact significatif sur le comportement des oiseaux plus tard dans leur vie. Les oiseaux sociables à l'élevage ont tendance à rester sociables pendant la période de ponte, tandis que les lots qui présentent un comportement antisocial à l'élevage ont tendance à conserver ce comportement pendant la ponte.

Facteurs contribuant à un bon comportement d'un lot :

- L'homogénéité : Une bonne homogénéité correspondra à une meilleure cohésion et un meilleur comportement du lot.
- Emplumement : Un oiseau mal emplumé au moment de la ponte est plus enclin au stress pendant cette période. Les facteurs qui contribuent à la qualité de l'emplumement sont la croissance, la nutrition, les maladies, la gestion, le stress général et l'homogénéité. Les poulettes subissent trois mues pour passer du duvet de poussin au plumage adulte. Pour obtenir le meilleur plumage possible, les poules doivent être en bonne santé et non soumises au stress pendant toute la durée de la croissance des plumes.
- Conditions environnementales : Les poules qui sont moins nerveuses face aux stimuli externes seront moins stressées et plus sociables.

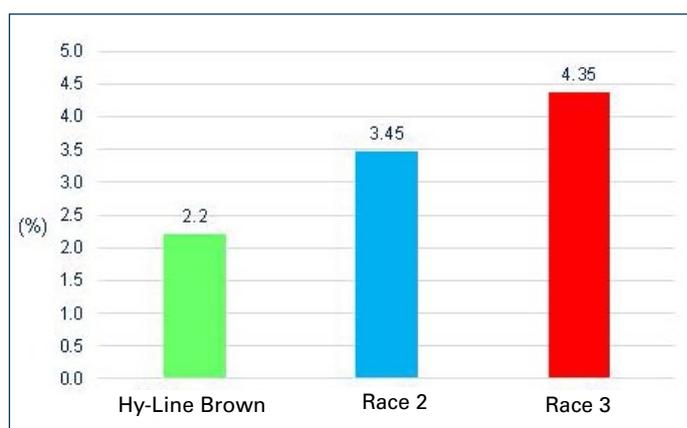


Figure 1. Mortalité (%) : Moyenne de deux troupeaux à becs entiers (50,4 semaines de ponte).

Recommandations pour l'élevage :

- Veillez à ce qu'il y ait une quantité suffisante de litière disponible à tout moment dans le bâtiment d'élevage. Une quantité insuffisante de litière peut entraîner un comportement de picage des plumes plus tard dans la ponte.
- Conditionnez les poulettes dès l'élevage aux stimuli sonores et visuels. Les bruits mécaniques, comme le déclenchement du système d'alimentation, sont un bon moyen de conditionner les oiseaux aux bruits spontanés. L'utilisation d'une radio dans le bâtiment d'élevage permettra aux oiseaux de se familiariser avec les sons. L'éleveur doit marcher fréquemment à l'intérieur du poulailler parmi les oiseaux pour les habituer au contact humain. Changer fréquemment la couleur des vêtements et des chaussures aidera également à conditionner les oiseaux aux stimuli visuels.
- Adaptez les poulettes à l'équipement et au matériel utilisés dans le poulailler de ponte. Prévoyez des perchoirs/plateaux adéquats dans le bâtiment d'élevage et utilisez le même système d'alimentation que celui utilisé dans le bâtiment de ponte. Les systèmes d'alimentation en chaîne sont souvent utilisés dans les systèmes d'élevage en plein air et en volière car ils sont associés à une sélection des aliments et à une réduction du gaspillage.
- Enrichissez l'environnement de l'oiseau avec des perchoirs, des plates-formes surélevées avec de la nourriture et de l'eau, des matériaux de recherche de nourriture, des blocs à picorer et des bains de poussière. Ces enrichissements peuvent prévenir le picage des plumes et doivent être introduits dès le plus jeune âge (figure 2).



Figure 2. Utilisation d'une plateforme surélevée dans un bâtiment d'élevage.

- Mettre en place les oiseaux aux densités recommandées afin de fournir suffisamment de mangeoires, d'abreuvoirs et d'espace au sol pour minimiser le stress social.
- Obtenez un poids et une homogénéité optimaux à la fin de la période d'élevage. Le poids devrait idéalement être de 100-150 g supérieur à la recommandation de la souche à 18 semaines avec une homogénéité de 85%.

ÉCLAIRAGE

Le programme d'éclairage des poulettes est essentiel pour atteindre le poids souhaité et une bonne croissance des plumes. Tout programme d'éclairage comporte trois éléments principaux: la baisse initiale, la période constante (plat lumineux) et la stimulation.

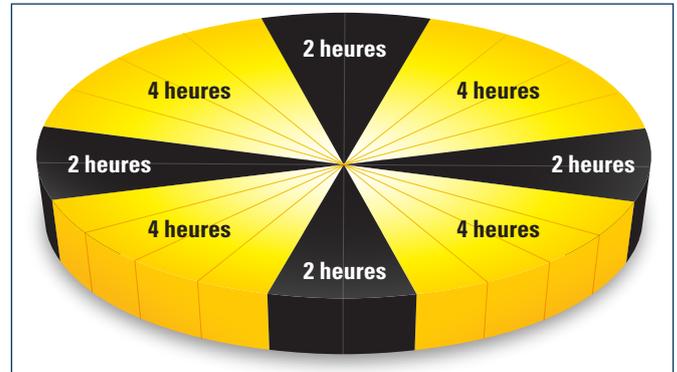


Figure 3. Programme d'éclairage intermittent pour les poussins.

Éclairage intermittent et descente en puissance

Un programme d'éclairage intermittent pour les poussins devrait être utilisé de 0 à 2 semaines. Ce programme prévoit (figure 3) un cycle de périodes de lumière et d'obscurité, ce qui permet aux poussins de se reposer pendant chaque période de 24 heures. Les comportements au repos et en activité du lot sont synchronisés. Comme les poussins n'ont pas encore développé un rythme circadien (24 heures), le programme intermittent peut être modifié pour s'adapter au calendrier de travail de l'exploitation. Il est recommandé de prévoir entre 3 et 6 périodes d'obscurité, allant de 1 à 2 heures chacune, qui peuvent être ajustées pour les lots exposés à la lumière naturelle pendant la journée.

L'intensité lumineuse de 0 à 3 jours devrait être de 40-50 lux, réduite à 25 lux à la fin du programme d'éclairage intermittent. Réduire l'intensité à 10-15 lux au plus tard à l'âge de 4 semaines et continuer jusqu'à 2 semaines avant la stimulation.

L'éclairage à LED et sans scintillement est obligatoire pour minimiser le stress :

- 3000-5000 Kelvins à l'élevage
- 2700-3000 Kelvins en pondeuse

Après la fin de l'éclairage intermittent, fournissez 18 heures de lumière constante avec 6 heures d'obscurité et commencez la partie progressive du programme d'éclairage. Utilisez un programme de diminution lente pour atteindre 10-12 heures vers l'âge de 10 à 12 semaines.

Période d'éclairage constant (ou plat lumineux)

- **Durée du plat lumineux:** Durée du plat lumineux à partir de 10 ou 12 semaines jusqu'à la stimulation. La durée du plat lumineux dépend de l'historique de l'élevage, de la saison et de la durée de la lumière naturelle qui sera présente à l'âge de 16 semaines. Une durée du plat lumineux plus longue permettra plus de possibilités d'alimentation et favorisera la croissance si nécessaire par temps chaud ou dans des conditions difficiles. L'objectif de poids pour les lots non-épointés est d'au moins 5 % au-dessus de la norme. Si les oiseaux ne sont pas 5 % au-dessus de l'objectif à l'âge de 8 semaines, ajustez le programme d'éclairage pour permettre une longueur de plat lumineux journalier plus longue. Veillez à ce que la période du plat lumineux soit d'au moins 3 semaines après la fin de la réduction progressive.
- **Type et intensité de l'éclairage:** Pour limiter le stress lors du transfert, faites correspondre les programmes d'éclairage (durée et intensité) et le type d'éclairage (par exemple, LED) dans les bâtiments d'élevage et les bâtiments de ponte. Maintenez la même intensité lumineuse pendant les 3-4 premiers jours après le transfert pour laisser aux oiseaux le temps de s'adapter à leur nouvel environnement. Après cette période, mettez en œuvre le programme d'éclairage des pondeuses. L'exposition à une certaine lumière naturelle dans le bâtiment d'élevage peut aider à habituer les oiseaux à la lumière naturelle si cela est stipulé dans le bâtiment de ponte (Figure 4.)

Stimulation et poulailler

- Stimulez les poules en fonction de l'atteinte du poids corporel cible. La Hy-Line Brown ne doit pas être stimulée avant 1350 g et pas avant l'âge de 15 semaines. Retarder la stimulation jusqu'à 1500 g peut aider à augmenter le poids moyen des œufs. Dans un premier temps, utilisez une stimulation de 1 ou 2 heures. L'objectif est d'atteindre 15 à 16 heures de lumière pleine à 24 semaines.
- Adaptez l'intensité lumineuse au comportement des poules, bien que l'intensité lumineuse intérieure puisse être contrôlée par la législation locale. Les recommandations sont de 20-30 lux au niveau des mangeoires ou du sol en litière dans les volières. Les poules peuvent être exposées à des niveaux beaucoup plus élevés avec des fenêtres, des rideaux ou un accès libre. Une intensité lumineuse plus faible à l'intérieur de l'abri aidera à calmer les oiseaux si nécessaire.



Figure 4. Lumière naturelle dans les bâtiments d'élevage et de ponte.

- Veillez à ce que la lumière directe ne pénètre pas dans la zone du pondeoir et que les oiseaux puissent y pondre en toute sécurité, sans intrusion d'autres oiseaux. Des coups de bec blessants au niveau de l'orifice peuvent se produire dans le nid lorsque l'orifice dépasse après la ponte d'un œuf.

VENTILATION

Un environnement mal ventilé augmente le stress et entraîne un comportement de picage des plumes. Lorsque le taux d'ammoniac dans un poulailler dépasse 15 ppm, l'incidence du picage des plumes augmente de 10%. De même, lorsque les niveaux de CO₂ augmentent de 100 ppm, le picage de plumes augmente de 15%.

Le système de ventilation doit être efficace pour éliminer le CO₂, l'ammoniac, l'humidité, la poussière et l'excès de chaleur de l'environnement du bâtiment. Comme chaque poulailler a une ventilation différente, il est fortement recommandé de consulter un spécialiste pour s'assurer que le système de ventilation fonctionne de manière optimale.

Les systèmes de ventilation à pression d'air négative sont gérés de telle sorte que l'air est aspiré vers le toit par des entrées latérales. Puis l'air entrant se mélange à l'air chaud et circule ensuite vers le bas du poulailler. Cela permet d'obtenir une température d'air homogène dans le bâtiment et d'éviter que l'air froid ne tombe directement sur la litière, créant ainsi des zones humides.

Les poulaillers à pression positive poussent l'air d'échappement à travers des trous d'aérations, empêchant l'air froid et humide en hiver de pénétrer dans le bâtiment et de créer une litière humide.

Les systèmes de ventilation naturelle (figure 5) reposent sur la flottabilité thermique. Les oiseaux génèrent de l'air chaud, qui s'élève et est libéré par un conduit de faîtage. Lorsque l'air chaud sort, de l'air frais provenant de l'extérieur du bâtiment entre dedans par des entrées latérales. La ventilation naturelle est influencée par les conditions météorologiques extérieures et est plus difficile à gérer que les systèmes de ventilation dynamique. Toutefois, elle n'est généralement pas recommandée lorsque les températures extérieures dépassent 33°C.

Recommandations en matière de ventilation :

- Chauffez le poulailler avant l'arrivée des oiseaux en provenance de la ferme d'élevage; le poulailler de ponte doit être chaud à l'arrivée des oiseaux.
- Veillez à ce que l'environnement du poulailler soit optimal : 18-25°C et 40-60% d'humidité.
- Évitez que les gaz ne dépassent les niveaux maximaux admissibles (tableau 1).
- Assurez une circulation d'air suffisante en utilisant des ventilateurs supplémentaires par temps chaud pour faciliter la régulation thermique des oiseaux.

Gaz	Niveau maximal autorisé
Ammoniac	< 15 ppm
Dioxyde de carbone	< 5000 ppm
Monoxyde de carbone	< 50 ppm

Tableau 1 : Niveaux maximaux admissibles de gaz nocifs (mesurés sur 8 heures).



Figure 6. Enrichissements dans le bâtiment: balles de luzerne (à gauche) et bloc à picorer (à droite).



Figure 7. Pâturage en libre parcours avec une zone ombragée.



Figure 5. Un poulailler à ventilation naturelle avec des ventilateurs de circulation.

ENVIRONNEMENT

Un environnement diversifié et bien entretenu réduit le stress des oiseaux et a un impact bénéfique sur le comportement des poules.

Considérations environnementales :

- Enrichissements consommables : Pierres/gravillons non solubles, blocs à picorer, paille, luzerne (figure 6). Les enrichissements qui sont comestibles ou contiennent des composants comestibles, par exemple des matériaux à base de fourrage, sont plus susceptibles d'être efficaces que les matériaux non comestibles. La recherche de nourriture peut être encouragée par l'ajout de petites quantités de céréales ou de gravier à la litière.
- Enrichissements non consommables : Suspendez des cordes, des plaques d'œufs ou des CD autour du poulailler.
- Enrichissements structurels : Les vérandas, les jardins d'hiver, les plates-formes surélevées, les perchoirs et les enclos sont des exemples d'enrichissements structurels qui permettent de stimuler les poules. Une utilisation accrue de l'espace de liberté est associée à une diminution du stress. L'aménagement d'une zone ombragée (figure 7) encourage les oiseaux à se déplacer et les protège des intempéries. L'utilisation de perchoirs dans l'environnement du poulailler peut contribuer à éviter le développement d'un comportement antisocial en offrant une zone sûre aux oiseaux moins dominants.
- Densité de peuplement recommandée: Envisagez de réduire la taille des groupes d'oiseaux en introduisant des cloisons. Maintenez une densité uniforme de peuplement dans l'ensemble de l'environnement en assurant l'accès à l'aire de grattage, des enrichissements, de la disponibilité en nourriture et en eau ou d'autres ressources.

GESTION DE LA MALADIE

Le stress, quel qu'il soit, peut entraîner une augmentation des comportements indésirables. Les maladies chroniques ou les charges pathogènes sont une source de stress pour les troupeaux de volailles. La biosécurité, la vaccination et une gestion proactive contribueront grandement à la productivité d'un lot. Consultez votre vétérinaire local pour un programme de vaccination et de prévention des parasites adapté à votre région. Pour plus d'informations, consultez le guide de gestion alternative Hy-Line Brown et les fiches techniques Hy-Line sur des maladies spécifiques.

- **Maladies virales :** Les maladies virales chroniques tels que la bronchite infectieuse, le métapneumovirus aviaire, la maladie de Newcastle lentogène peuvent avoir un impact sur les troupeaux sans causer de mortalité élevée. Ces virus sous-jacents, en particulier en combinaison avec le Mycoplasma ou E. coli, peuvent créer un inconfort pour les poules et entraîner un stress.
- **Maladies bactériennes :** Bien que souvent secondaires, le Mycoplasma et E. coli peuvent également être des agents pathogènes primaires qui augmentent l'inconfort des oiseaux. D'autres bactéries telles que l'Enterococcus, Staphylococcus, Campylobacter et Clostridium sont présentes à des niveaux plus élevés dans les volières et les élevages en plein air et, si elles ne sont pas correctement gérées, elles peuvent entraîner d'autres problèmes.
- **Parasites :** La présence des poux rouges peut entraîner des niveaux de stress plus élevés, ce qui augmente le risque de picage des plumes. Assurez-vous qu'un programme efficace de prévention des poux rouges est en place pour toute la durée de vie du troupeau. Les parasites intestinaux peuvent être problématiques dans les élevages sur litière et en liberté.

GESTION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION

Un système d'alimentation bien géré permet non seulement d'obtenir de bonnes performances mais aussi de favoriser un bon comportement des oiseaux.

- **Accès**
 1. Maintenez un accès constant à l'alimentation tout au long de la journée, du transfert jusqu'à l'âge de 22 semaines.
 2. À partir de 22 semaines, laissez les oiseaux consommer toute la nourriture du système d'alimentation pendant la période matinale. Cela encouragera la consommation de petites particules d'aliment. Veillez à ce que l'aliment soit correctement distribué autour de l'ensemble du système d'alimentation rapidement afin d'éviter la séparation des composants. Une vitesse d'avancement de 20 m/minute permet de distribuer efficacement l'aliment. Il est important de vérifier la distribution de l'aliment du début à la fin du système, surtout pour ceux de plus de 120-130 m de long. Des trémies de chargement placées à mi-chemin du système d'alimentation facilitent la distribution.
- Stimulez la consommation d'aliments en faisant fonctionner le système sans ajouter d'aliments supplémentaires.
- Vérifiez la présentation de l'aliment dans le système, en vous assurant que la profondeur soit suffisante, tout en évitant les débordements.
- Placez le système d'alimentation à une hauteur appropriée (au niveau du dos de l'oiseau) pour permettre aux oiseaux de consommer librement.
- Prévoyez un espace suffisant pour les abreuvoirs et les mangeoires afin d'éviter la compétition et le stress.
 1. Nourriture : 5 cm/oiseau (avec accès des deux côtés), 10 cm/oiseau (avec accès d'un côté), 4 cm/oiseau avec des mangeoires circulaires.
 2. Eau : pipettes : 1 pour 10 oiseaux ; abreuvoirs circulaires : 1 cm/oiseau ; abreuvoirs linéaires : 2,5 cm/oiseau.

NUTRITION ET SPÉCIFICATION DES NUTRIMENTS

Les régimes alimentaires pour les lots non-épointés ne doivent pas seulement fournir les nutriments requis pour atteindre une production optimale mais ils doivent également favoriser une bonne entente au sein du lot. Des recommandations complètes sur les nutriments sont disponibles dans les Guides de gestion d'Hy-Line. Les points clés de l'alimentation des lots non-épointés comprennent : l'obtention de niveaux de fibres, l'optimisation de la forme de l'aliment, le maintien de la cohérence de l'apport nutritif et la satisfaction des besoins nutritifs de l'oiseau.

Fibre

Il a été démontré qu'une augmentation des niveaux de fibres insolubles dans les régimes pour poudeuses augmente le temps d'alimentation, ce qui a un impact positif sur le comportement des oiseaux. Les fibres ont également un effet positif sur la satiété, la fonction intestinale et la condition physique en stimulant l'activité du gésier et la fonction mécanique^{3,4,5}. Les niveaux de fibres typiques sont de 3,5 à 4,5 % ; cependant, des niveaux plus élevés peuvent augmenter le temps d'alimentation et réduire l'ennui et sont associés à une diminution du picage des plumes. Il est possible d'atteindre des niveaux de fibres plus élevés en ajoutant davantage de matières riches en fibres comme le tournesol, le blé, l'avoine entier (coques) ou la farine de colza (figure 8). Les produits celluloseux peuvent également être utilisés pour augmenter la teneur en fibres de l'alimentation (selon les recommandations du fournisseur). Il est conseillé d'utiliser un mélange de fibres provenant de diverses sources.

Taille des particules de l'aliment

La taille des particules est importante sur le plan nutritionnel et incite les poules à adopter un bon comportement alimentaire.

Utilisez le profil granulométrique de l'aliment Hy-Line (tableau 2) et veillez à ce que la majorité des particules se situent entre 1 et 3 mm. Les particules supérieures à 3 mm doivent être maintenues à un maximum de 15 % et ne pas dépasser 4 mm. La taille correcte des particules fournira suffisamment de purée de grosses particules pour stimuler une fonction mécanique de l'intestin et suffisamment de petites particules pour inciter les poules à s'alimenter plus longtemps.



Figure 8. Matières premières qui contribuent à la densité en fibres de l'alimentation. Images reproduites avec l'autorisation de KW Alternative Feeds.

- Si l'aliment est trop grossier, une quantité excessive de grosses particules peut causer une sélection par les oiseaux dominants. Cela peut entraîner une concurrence agressive et une consommation inégale de nutriments.
- Si l'aliment est trop fin, la ration sera moins appétissante et les poules seront plus enclines à se livrer à des activités d'exploration ou à picorer par ennui.
- L'ajout de graisses et/ou d'huiles fournit de l'énergie et augmente l'homogénéité et l'appétence de l'aliment écrasé.
- Il est préférable de nourrir les poules avec une présentation farine, car la durée d'alimentation est plus longue qu'avec des granulés/miettes.
- Utilisez du calcium à grosses particules (2-4 mm) dans les programmes d'alimentation poudeuses. Les plus grosses particules favorisent non seulement la qualité des coquilles d'oeufs, mais fournissent également un stimulus mécanique qui augmente la docilité. Le reste du calcium doit être fourni sous forme de particules plus petites de 0-2 mm (tableau 3).

Veillez à ce que les grosses particules de calcium soient correctement réparties dans l'alimentation. Une distribution inégale entraînera une présentation inégale et une ingestion potentiellement variable par les oiseaux. Mélangez correctement les composants de l'aliment au cours du processus de fabrication.

TAILLE DES PARTICULES	DÉBUTANT	CROISSANCE	DÉVELOPPEUR	PRODUCTION
< 1 mm	–	< 15%	< 15%	< 15%
1–2 mm	Miette	45–60%	25–35%	20–30%
2–3 mm		10–25%	25–40%	30–40%
> 3 mm	–	–	5–10%	10–15%

Tableau 2. Profil optimal des particules de l'aliment.

TAILLE DES PARTICULES	DÉMARRAGE, CROISSANCE, DÉVELOPPEMENT	AVANT LA PONTE	SEMAINES 17–37	SEMAINES 38–48	SEMAINES 49–62	SEMAINES 63+
Fin (0–2 mm)	100%	50%	40%	35%	30%	25%
Grossier (2–4 mm)	–	50%	60%	65%	70%	75%

Tableau 3. Rapport de la taille des particules de calcaire.

Cohérence de l'apport en nutriments

- La densité nutritionnelle de l'alimentation est basée sur les besoins en nutriments de l'oiseau (production de masse d'œufs) et sur la consommation d'aliments. Les oiseaux mangent des quantités de nutriments (et non des pourcentages), il est donc essentiel d'estimer précisément la consommation d'aliments lors de la définition des spécifications nutritionnelles de l'alimentation. Un déficit d'apport en nutriments à n'importe quel stade de la ponte peut entraîner une réaction de stress. Ceci est particulièrement important dans les situations de temps chaud, où l'apport en nutriments clés est critique.
- Assurez un apport constant de nutriments clés à l'oiseau tout au long de la ponte. La transition vers une alimentation à plus faible densité doit être basée sur la consommation d'aliments existants et la production de masse d'œufs, plutôt que sur l'âge.
- Minimisez la réduction significative de l'apport en nutriments lors de la transition vers le programme alimentaire. L'introduction de l'alimentation du stade suivant doit être gérée pour éviter de déclencher une réponse comportementale. L'apport quotidien en nutriments ne doit pas varier de plus de 5 %.
- Assurez un apport et un équilibre optimaux en acides aminés tout au long de la période d'élevage et de ponte. Tout déficit ou déséquilibre dans l'apport en acides aminés peut prédisposer les oiseaux à un comportement agressif. Les principaux acides aminés à prendre en compte sont la méthionine, le tryptophane et l'arginine.
- Les oiseaux réagissent bien à des formules alimentaires cohérentes dont la composition change peu. Maintenez la même utilisation de matières premières entre les formules alimentaires et assurez-vous que les niveaux d'inclusion ne changent pas de plus de 20 % entre les formules.
- Un apport faible ou variable en micronutriments peut avoir un impact sur le comportement des oiseaux. Une carence en pyridoxine et en biotine est associée au picage des plumes. Assurez-vous que les oiseaux consomment de fines particules d'aliments, qui ont tendance à contenir des micronutriments. Vérifiez que la spécification en vitamines et oligo-éléments des régimes alimentaires est adéquate.
- Les carences en sodium entraînent souvent des problèmes de picage. Si des comportements indésirables sont observés, vérifiez les niveaux de sodium et de chlorure de sodium dans les échantillons d'aliments provenant du système d'alimentation.

Besoins énergétiques

- Fournissez suffisamment d'énergie pour assurer la production de masse d'œufs (tableau 4) et maintenir une condition physique idéale. Les poules ayant des niveaux inadéquats de graisse corporelle et de tonus musculaire sont plus enclines à développer des problèmes de comportement.
- Vérifiez l'état des oiseaux : au minimum, il doit être possible de sentir une couche de 2 cm de peau/graisse sous-cutanée autour de la zone abdominale.
- Maintenez une condition musculaire adéquate. Un score de 3 pour le muscle de la poitrine est requis après avoir atteint le poids adulte à 33-34 semaines d'âge (voir le guide de gestion Hy-Line Brown).

PHASE D'ALIMENTATION	PIC DE PRODUCTION	COUCHE 2	COUCHE 3	COUCHE 4	COUCHE 5
Période	Premier œuf jusqu'à ce que la production chute de 2 % par rapport au pic	2 % en dessous du pic jusqu'à 89 %	88-85%	84-80%	Moins de 80%
Énergie métabolisable, kcal/oiseau/jour*	315-330	310-325	305-320	300-315	300-315

Tableau 4. Besoins en énergie métabolisable.

*Une approximation de l'effet de la température sur les besoins énergétiques est que pour chaque changement de 0,5°C au-dessus ou au-dessous de 22°C, il faut soustraire ou ajouter 2 kcals/oiseau/jour, respectivement.

REFERENCES

1. Données internes Hy-Line.
2. C Morrissey, KLH., Brocklehurst, S., Baker, L., Widowski, TM., Sandilands, V. Les poules non-épointées peuvent-elles être gardées dans des cages commerciales aménagées ? Exploration des effets de la souche et de l'enrichissement environnemental supplémentaire sur le comportement, le recouvrement des plumes et la mortalité Animaux. 2017
3. Krimpen, M. M. van, Kwakkel, R. P., Reuvekamp, B. F. J., Peet-Schwering, C. M. C. van der, Hartog, L. A. der and Verstegen, M. W. A. (2005), Réduction du comportement de picage des plumes chez les poules pondeuses par la gestion de l'alimentation - une étude. Animal Science Papers and Reports, 23(Suppl. 1), pp. 161-74.
4. Lambton, S. L., Knowles, T. G., Yorke, C. and Nicol, C. J. (2015), Les facteurs de risque affectant le développement du picage de l'évent et du cannibalisme chez les poules pondeuses élevées en liberté et en agriculture biologique, Animal Welfare, 24, pp. 101-11.
5. Van Krimpen, M. M., Kwakkel, R. P., Van der Peet-Schwering, C. M. C., Den Hartog, L. A. and Verstegen, M. W. A. (2009), Effets de la dilution des nutriments et de la concentration en polysaccharides non amyliques dans les régimes d'élevage et de ponte sur le comportement alimentaire et les dommages aux plumes des poules d'élevage et de ponte. Poultry Science, 88(4), pp. 759-73.



Hy-Line International | www.hyline.com

