

Approvisionnement en calcium: important pour la qualité de la coquille et la solidité des os

Optimiser l'approvisionnement en calcium !

Pour que la qualité des coquilles soit bonne – même après une longue période de ponte – l'approvisionnement en calcium de la poule pondeuse joue un rôle essentiel. Il ne s'agit pas seulement d'avoir une teneur suffisante en calcium dans l'aliment, mais également de savoir comment et quand fournir ce calcium – ou, de manière plus concrète, quelle structure de calcaire choisir et à quel moment de la journée le calcaire doit être fourni. Il s'agit si possible d'en tenir compte dans la fabrication des aliments et dans la technique d'alimentation en pratique.

HH Thiele. Au cours de leur vie, les poules pondeuses modernes et performantes produisent une quantité énorme de denrées alimentaires de grande qualité pour l'homme – les œufs. Aucun autre animal de rente utilisé dans l'agriculture ne fournit cette denrée alimentaire déjà dans son «emballage», la coquille de l'œuf, comme le fait la poule. Mieux les œufs sont «emballés» lorsqu'ils quittent le nid ou le poulailler durant toute la période de ponte d'un troupeau, plus ils seront nombreux à parvenir jusqu'aux consommateurs. Chaque œuf «mal emballé» est un œuf qui ne peut pas, ou moins bien, être mis en valeur et qui, dans certaines circonstances, est même complètement perdu pour le producteur. La production de la plus grande quantité possible d'œufs commercialisables et hygiéniquement irréprochables par poule pondeuse assure non seulement le succès économique de la garde de poules pondeuses, mais contribue également à la transformation efficace de matières premières végétales en denrée alimentaire utilisable pour l'homme.

Un défi lors de longue durée de ponte

Grâce à une sélection ciblée sur l'amélioration de la solidité de la coquille, les poules pondeuses modernes sont en mesure de produire durant une longue

période des œufs présentant une bonne qualité de coquille. Le détenteur de poules pondeuses devrait savoir qu'il peut soutenir ses animaux en leur fournissant un approvisionnement suffisant en minéraux nécessaires à la formation de la coquille. Plus la période de ponte d'un troupeau se prolonge, plus cette aide est importante. La capacité de produire une bonne coquille diminue en effet avec l'âge. Cela est dû d'une part à l'épuisement du métabolisme du calcium des os, mais peut également être occasionné par des lésions du foie. En cas de syndrome aigu de stéatose hépatique ou de surcharge permanente du foie par la métabolisation des nutriments, il faut compter que l'approvisionnement en vitamine D₃ de la poule pondeuse diminue, et par conséquent la solidité de la coquille aussi.

Calcium tiré de la nourriture et des os pour la formation de la coquille de l'œuf

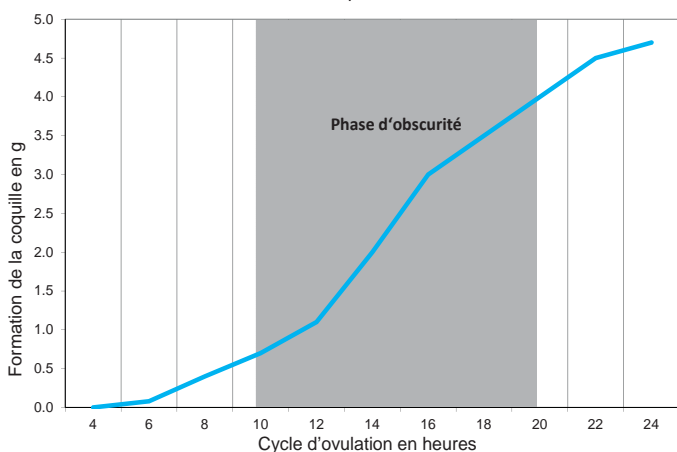
La coquille d'un œuf de poule est constituée à près de 95% de carbonate de calcium. Ce dernier est stocké dans une matrice de protéines et détermine la résistance de l'œuf. Le calcaire qui forme la coquille de l'œuf provient soit de la nourriture, soit des os longs, en particulier des

os contenant de la moelle. Le réservoir de calcium de ces os se constitue au début de la maturité sexuelle, peu avant le début de l'activité de ponte. Dans les os, le calcium est lié au phosphate. La part de calcium provenant de la nourriture, resp. des os, utilisée pour la formation de la coquille est relativement variable et dépend des disponibilités respectives au moment de la formation de la coquille. Les animaux ne disposant que de réserves limitées de calcium dans les os, il faut en fournir chaque jour par la nourriture. Une poule pondeuse pond un œuf presque chaque jour et a besoin pour cela d'environ 4 à 5 g de calcium. Pour soutenir le processus relativement complexe de la formation de la coquille, les poules devraient recevoir un apport suffisant en phosphore et en vitamine D₃.

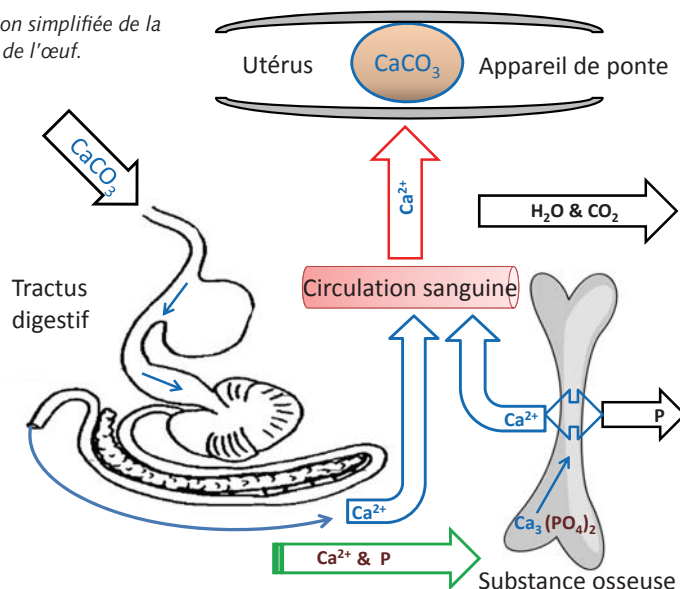
Formation de la coquille durant la nuit

Le processus de formation de la coquille s'effectue principalement pendant les heures nocturnes. La période la plus intensive de la formation de la coquille a lieu environ 12 à 18 heures après la ponte de l'œuf précédant. L'intensité maximale est atteinte 18 heures après la ponte, puis diminue à nouveau jusqu'à la ponte de l'œuf suivant. Durant cette période, il

✓ **Figure 1:** Formation de la coquille durant le cycle d'ovulation de 24 heures (Leeson et Summers (2001), d'après Clunies (1987).



➤ **Figure 2:** Représentation simplifiée de la formation de la coquille de l'œuf.



devrait y avoir suffisamment de calcaire à disposition tiré du tractus gastro-intestinal. La nourriture absorbée ne restant que relativement peu de temps (3 à 4 heures) dans le système digestif de la poule, il est important de distribuer le calcaire au bon moment. Des études scientifiques ont montré que les poules pondeuses qui avaient libre-accès au calcaire présentaient un appétit particulièrement grand pour le calcaire durant les 5 à 6 dernières heures de la période de lumière. Les animaux savent apparemment instinctivement quand ils doivent s'approvisionner.

Une augmentation cyclique de l'hormone sexuelle femelle œstrogène se produit durant les heures nocturnes, ce qui augmente la solubilité et la capacité de transport du calcium. S'il n'y a pas de calcaire disponible dans le tractus gastro-intestinal à ce moment, les réserves en calcium se trouvant dans les os sont mobilisées. Pour éviter cela, la structure du calcaire fourni ne devrait pas être trop fine pour qu'il ne soit pas dissous trop rapidement puis, dans certaines circonstances, éliminé durant la journée sans avoir été utilisé par la poule.

Calcaire grossier l'après-midi

La distribution de calcaire grossier (taille des particules: 1.5 à 4 mm au maximum) durant les heures de l'après-midi ou de la soirée a fait ses preuves. Cela permet de maximiser la quantité de calcium provenant de la nourriture et de réduire au minimum le métabolisme du calcium dans l'os. Ce dernier signifierait non seulement un travail métabolique moindre pour les poules, mais également une excrétion moindre du phosphore qui est en grande partie inutilisable pour la formation de la coquille. L'utilisation quotidienne du réservoir

de calcium des os nécessaire serait ainsi moindre et l'apport de phosphore pourrait être réduit en conséquence.

Important aussi pour la solidité des os

Il est donc évident qu'il est aussi très important pour la solidité des os de distribuer le calcium au moment optimal. Si la poule pondeuse doit utiliser le réservoir de calcium de ses os durant la nuit, ce n'est pas seulement le calcaire des os contenant de la moelle qui est démantelé, mais également celui des os constituant la structure du squelette. Avec des performances de ponte élevées (très longues séquences de ponte), ce stock est toutefois moins bien démantelé que le réservoir des os contenant de la moelle. Ce n'est que durant les pauses de ponte ou pendant la mue que la poule répare les dégâts, stocke aussi du calcaire dans les os du squelette et reconstitue à peu près les réserves. Lorsqu'une poule doit régulièrement utiliser les réserves de calcaire des os durant de longues périodes de ponte, cela diminue la solidité osseuse à long terme, occasionnant ainsi les fractures bien connues.

Aliment distinct pour l'après-midi

En appliquant ces connaissances de manière optimale, les poules pondeuses devraient recevoir deux mélanges d'aliment différents. Durant les heures du matin, il faudrait distribuer un aliment avec une teneur moindre en calcaire et une structure de calcaire plus fine, tandis que durant les heures de l'après-midi et du soir, il faudrait donner un aliment à teneur plus élevée en calcium et contenant du calcaire présentant une structure plus grossière. Mais ce genre de stratégies n'est guère réalisable en pratique.

L'adjonction additionnelle de calcaire

grossier – comme complément à l'aliment, distribution que l'on appelle «on top» – à l'alimentation de l'après-midi et du soir permet en revanche d'obtenir un effet considérable. Les expériences pratiques ont montré que cela permet d'améliorer non seulement la solidité de la coquille, mais également la solidité des os et l'état général de santé des poules pondeuses. Les (mini-)silos supplémentaires qui permettent d'ajouter ce calcaire au moment voulu à l'aliment qui sera distribué deviennent de plus en plus populaires dans le monde entier (voir photos).

Une structure appropriée de l'aliment est importante

Pour l'alimentation des poules pondeuses, il faudrait de manière générale veiller à ce qu'il n'y ait pas de démélange des composants de l'aliment jusqu'à ce que ce dernier soit mangé par les poules. Cela s'applique autant pour les matières premières fournissant les éléments nutritifs que pour les minéraux et les vitamines. Un aliment en farine homogène, présentant une bonne structure, constitue l'aliment de choix pour la poule pondeuse moderne. Avec une bonne qualité d'aliment, l'utilisation de calcaire fin ou grossier ne présente pas de problèmes. Lors de la production d'aliment en granulés ou en miettes pour poules pondeuses, dont les matières premières ont le plus souvent été moulues dans un broyeur à marteaux, il est difficile de mélanger du calcaire grossier à l'aliment. L'adjonction doit dans ce cas se faire après la pelletisation, faute de quoi le calcaire contenu dans l'aliment présente peu de valeur pour la poule pondeuse.

Conclusion

Pour résumer, on peut dire qu'un approvisionnement en calcaire de la poule pondeuse programmé de manière optimale dans la journée, avec une taille de particules de calcaire adéquate, l'aide à produire durant une longue période un maximum d'œufs commercialisables. Cela permet en même temps de prévenir l'apparition de fractures osseuses et de déformations des os. C'est tout à l'avantage autant de la protection des animaux que du succès économique de la garde de poules pondeuses.

Dr Hans-Heinrich Thiele (H&N International), Guillermo Díaz (Biomix S.A.), Luis Armel Ramirez (Pronavicola S.A.) ■



Photos: Mini-silos pour la distribution supplémentaire de calcaire (adjonction «on top» à l'aliment des poules pondeuses). Photos Armel (2011), Luykx (2012), Thiele (2014), Kruger (2014)