

Mots-clés: cycle de ponte chez poule pondeuse, ingestion de calcium, propriétés de la coquille d'oeuf, défauts de la morphologie de l'oeuf, qualités internes de l'oeuf

RÉSUMÉ

De la thèse du doctorat

« Influence du calcium dans l'alimentation sur les performances productives, la qualité des œufs et sur l'équilibre minéral chez les poules pondeuses »

La thèse commence par le chapitre «Introduction» qui présente l'importance du thème, les principales caractéristiques du métabolisme du calcium et du phosphore et les problèmes de métabolisme du phosphore chez les poules pondeuses commerciales avec des hautes performances productives.

Dans la première partie, il est analysé la littérature sur le sujet de la thèse, les données sont discutées, examinées et systématisées dans un nombre de trois chapitres:

- L'organisation fonctionnelle et la physiologie du système reproducteur des poules;
- Les besoins nutritionnelles en calcium et phosphore pour les poules pondeuses et leur fournissant par la nourriture;
- Les exigences de qualité des œufs des poules pondeuses et les facteurs qui les affectent.

La deuxième partie de la thèse commence par la section Matériels et Méthodes dans lequel il est décrit le matériel biologique, la structure et la composition chimique des recettes expérimentales utilisées pour l'alimentation des groupes de poulets, les équipements et les méthodes de travail utilisées pour la détermination biochimique. Les expériences ont été menées sur des poulets Hy-Line var. Brown élevé dans le système industriel sur le terrain. Ils ont été formés quatre variantes expérimentales (groupes) de poulets nourris avec des recettes différenciées essentiellement par la teneur en calcium: un groupe de contrôle alimenté avec une formulation commerciale et trois groupes expérimentaux nourris avec des recettes d'une teneur en calcium d'au-dessus ou au-dessous de groupe de contrôle. Les régimes ont conduit à ingérer les quantités moyennes suivantes de calcium par cycle de ponte (en g/cap./jour): 2,81 et 3,43 dans les variantes I et II, respectivement, 4,19 et 4,67 dans le groupe contrôle et le groupe de la variante III.

Les groupes de poules ont été suivis à partir du moment de la puberté (âge de 20 semaines) à 68 semaines (quand ils ont été remaniés en les massacrant). La surveillance a été composée de: la consommation alimentaire, la production d'œufs, la qualité externe des œufs (poids de l'œuf, l'épaisseur de la coquille, le poids de la coquille, la résistance à la rupture des œufs, la fréquence des œufs avec des défauts de la coquille et l'intensité de la couleur de la coquille), la qualité interne des œufs (consistance d'albumen et couleur de jaune). Il a également analysé la balance du calcium et du phosphore. Balance calcique a été évaluée en déterminant la quantité de calcium ingéré, l'absorption de calcium, le calcium dans le plasma sanguin et le calcium éliminé par l'œuf.

L'équilibre du phosphore a été analysé en déterminant la quantité de phosphore ingéré, phosphore absorbée, phosphore éliminée par les matières fécales, la concentration de phosphore dans le plasma sanguin et dans la coquille de l'oeuf. Résistance à la rupture des oeufs a été déterminée avec l'appareil EGG ANALYZER FORCE. Détermination de la consistance d'albumen a été réalisée par un analyseur EGG Analyzer et a été exprimé en unités Haugh. La couleur du jaune a été déterminée par l'utilisation combinée de deux méthodes: une méthode qui utilise la palette de couleurs « Fan couleur jaune Roche » avec des valeurs de 1 à 15 et un procédé basé sur l'utilisation de la même unité EGG Analyzer.

Le dosage du calcium sérique a été effectué par une méthode titrimétrique.

Le dosage du phosphore sérique a été effectué par la technique de réduction de l'acide ascorbique par le complexe phosphomolybdique.

Le dosage des protéines totales de la coquille d'oeuf a été effectué par la méthode Gornall modifiée. Dosage du calcium et du phosphore dans la nouriture, la coquille des oeufs et dans les matières fécales a été réalisé par spectrométrie de masse à couplage inductif.

Les résultats obtenus ont été statistiquement analysés en déterminant la moyenne, l'erreur standard de la moyenne et la déviation standard et les différences entre les groupes ont été comparées au moyen de tests statistiques spécialisés.

En ce qui concerne l'effet des différents niveaux de calcium dans l'alimentation sur la performance productive, il a été constaté que, après l'âge de 30 semaines, la variante de groupe I (avec la teneur en calcium la plus faible dans le régime alimentaire) avait un taux de ponte constamment au-dessus d'autres variantes. Cette situation a été maintenue jusqu'à l'âge de 68 semaines, ce qui peut être attribué à plus d'alimentation de niveau d'énergie pour ce groupe.

Une augmentation de l'apport en calcium d'une moyenne de 2,76 g/jour/cap. à 3,38 g/jour/cap. a été suivie par une diminution significative du pourcentage d'œufs cassés (0,57%). Nouvelle augmentation de l'apport en calcium, de 3,38 g/jour/cap. à 4,16 g/jour/cap. n'a pas été suivie d'une diminution significative du pourcentage d'œufs cassés.

Le poids œufs a été augmenté régulièrement au cours du cycle de ponte, le groupe de la variante I ayant de nouveau le pourcentage de la croissance le plus élevé.

En ce qui concerne les effets des niveaux de calcium alimentaires sur le poids des oeufs, on a constaté la position continuellement supérieure du groupe I après l'âge de 30 semaines (c'est la variante avec le plus haut niveau de calcium, par rapport aux trois autres groupes expérimentaux). On a aussi constaté la performance constante inférieure de poids des oeufs de la variante du groupe III, après l'âge de 24 semaines (c'est l'une avec la plus grande quantité d'apport en calcium, par rapport aux autres trois groupes). L'augmentation du poids des œufs au cours du cycle de ponte était encore plus élevée dans les groupes des poules qui ont ingéré des quantités de calcium plus faibles.

Le poids de coquilles des œufs a suivi une trajectoire ascendante au cours du cycle de ponte pour toutes les variantes expérimentales. Les formulations avec des suppléments de calcium inférieurs (2,72 et, respectivement, 3,35 g/cap./jour) ont conduit à une plus grande augmentation du poids de coquilles des œufs. Le rapport poids de coquille/poids de l'œuf augmente avec le niveau de calcium ingéré.

L'épaisseur de coquille des oeufs présente des pics au début du cycle, ce qui diminue progressivement avec l'âge de la poule. Après l'âge de 34 semaines, les variantes expérimentaux qui ont ingéré une petite quantité de calcium ont présente un diminution plus grande de l'épaisseur de la coquille, l'augmentation consécutive de la consommation de calcium ayant un certain effet « inhibiteur » la diminution de l'épaisseur de la coquille au cours du cycle de ponte. Il est à noter que des niveaux plus élevés de l'ingestion de calcium ne modifient de manière significative l'épaisseur de la coquille d'oeuf.

La résistance à la rupture de la coquille d'oeufs a été augmentée de l'âge de 24 semaines, jusqu'à 36 semaines d'âge. L'augmentation était plus élevée dans les variantes expérimentales qui ont ingéré moins de calcium. De 36 à 68 semaines, résistance à la rupture a été diminué, la diminution étant inférieure dans les groupes qui ont ingéré moins de calcium. Les résultats indiquent que les faibles niveaux de calcium dans l'alimentation conduisent à une meilleure résistance à la rupture. Il a été constaté que la résistance à la rupture d'oeuf est positivement corrélée avec la teneur en protéines de l'aliment.

En ce qui concerne la fréquence des œufs avec des défauts de la coquille, l'augmentation de la quantité de calcium ingéré conduisent à une augmentation du pourcentage des œufs présentant des défauts de la coquille. Les taux les plus élevés de défauts sont représenté par les œufs déformés, le dépôt supplémentaire de calcium et des œufs fêlés. En outre, l'augmentation de la quantité de calcium ingérée conduit à la prédominance de certains types de défauts de la coquille.

L'intensité de la couleur de la coquille diminue (augmentation de la valeur réfractométrique) à la mesure que le cycle de ponte se derule. Influence de calcium ingérée sur l'intensité de couleur de la coquille est exprimé relativement lente. Elle est quantifiée dans l'amélioration des valeurs réfractométriques. Augmentation de l'intensité de la couleur de la coquille a été attribuée aux défauts tels que des dépôts supplémentaires de calcium, qui ont une teinte plus claire, augmentant les valeurs d'absorption réfractométriques.

Parmi les qualités internes des œufs on a été étudiés la consistance d'albumen et la consistance du jaune. Le niveau de calcium dans les aliments baisse la consistance d'albumen chez les poules plus âgés, qui ont passé le bout de la ponte. La consistance de l'albumen est fortement corrélée à l'âge des poules: le nombre des unités Haugh diminue avec l'âge des oiseaux dans tous les groupes expérimentaux.

Cependant, l'augmentation des niveaux de calcium dans la nourriture a pour effet de réduire l'intensité de la couleur du jaune. Les différences entre les niveaux d'ingestion de calcium se produit depuis du début de la ponte. Ainsi que les pules deviennent plus vieux, la culeur du jaune devient plus pâle et l'influence du niveau du calcium sur la couleur du jaune diminue.

En ce qui concerne l'influence de niveau de calcium dans l'alimentation sur l'équilibre de calcium, du calcium total ingéré, une partie importante n'est pas absorbée (ou, si elle est absorbée, elle est excrété dans l'urine et dans les matières fécales, respectivement).

Le pourcentage de calcium non absorbé et le calcium exonéré par les matières fécales sont plus élevées au début et à la fin du cycle de ponte et minimale en haut du cycle de ponte. Les taux plus grandes de calcium ingérées ne sont pas suivies par l'augmentation de pourcentage d'absorption. Cela illustre une valeur-limite pour l'absorption du calcium, selon

l'âge des poules, et une capacité d'absorption adaptative selon le niveau de la production d'œufs. Le rapport du calcium absorbé et calcium libéré est d'environ de 1/1 en haut de cycle du ponte et baisse d'une part et autre de cette période (haut).

Les valeurs de la quantité de calcium libérée par les matières fécales augmentent avec les quantités croissantes de calcium ingéré, l'alimentation en excès de calcium peut être considéré comme inutile, une fois que le calcium en excès n'est pas absorbé ou la qualité des œufs est pas positivement modifiée par l'excès.

La teneur en calcium de coquille d'œuf augmente avec la quantité ingérée mais l'augmentation n'est pas directement proportionnelle à la quantité de calcium ingéré. Il se réduit de manière significative à l'ingestion de calcium de plus de 3,43 g/cap./jour. La concentration de calcium de coquille d'œuf est plus élevée chez les volailles à un apport en calcium plus élevé.

Le calcium sérique a montré des valeurs plus élevées dans les groupes avec plus de consommation de calcium, mais cette fois aussi les augmentations ne sont pas proportionnelles au calcium ingéré, ils sont plus faibles dans les groupes avec l'ingestion supérieur de calcium.

La quantité de phosphore absorbé et celui éliminé par les matières fécales ont été influencés par la quantité de phosphore dans l'alimentation, ainsi par les particularités de la physiologie des poules exposées, qui se comporte différemment au cours du cycle de ponte. Les niveaux les plus bas d'absorption du phosphore se trouve dans les groupes qui ont ingéré des quantités plus petites de phosphore et des quantités plus petites de calcium.

L'analyse selon l'âge des poules de la quantité du phosphore absorbé a révélé des valeurs minimales de phosphore chez les adultes (agées) poules et chez les jeunes pulettes, avec un pic d'absorption dans le pic de ponte (environ 34 semaines).

Les faibles niveaux de calcium dans l'alimentation ne semblent pas influencer l'absorption et, respectivement, le niveau du phosphate de plasma.

D'autre part, les niveaux élevés de calcium dans l'alimentation ont une influence positive (augmentation) sur le niveau de phosphore absorbés et sur les taux de phosphore dans le plasma sanguin.

On a constaté une tendance d'augmentation de la quantité de phosphore éliminé par la coquille d'œuf, principalement en fonction de l'augmentation de la quantité de calcium ou de phosphore ingéré.

La thèse contient également un chapitre de Conclusions en se terminant par la section de Référence, avec un total de 184 citations.

La thèse entière s'étend sur un total de 192 pages.