

雞飼料應含多少鈣磷

于灣華

家禽有高速的生長能量、代謝速率與高度發展的生殖功能。在出生10星期後，產蛋雞增重18~20倍，童子雞增加30~40倍，這種生長速率在其他家畜中不曾見過。雞的鈣代謝速率比哺乳類快20倍，從血液中移出鈣的速率，則是哺乳類的5倍。

家禽對於礦物質需要量為下列因子所影響：品種、變種、生產形式、年齡、性別、生理情況（生長雞、性成熟雞、繁殖活動等）、所處地域特徵（如氣候、溫度、土壤與飼料中礦物質含量等。）

下面以雞為例，討論對鈣、磷的需要量。

產蛋母雞需鈣多

過去10年的趨勢是產蛋母雞飼料中鈣含量漸漸增加，有許多研究顯示，高鈣含量對蛋殼品質有利，推薦的濃度在新鮮飼料為3.0~3.5%，風乾飼料為3.3~3.8%。

產蛋母雞的鈣磷平衡試驗顯示，平衡的量隨糞尿排出的量及隨蛋排出的量而變化。如雞攝取鈣量是3.08公克，由糞便排出1.23公克，由尿排出0.18公克，由蛋排出1.52公克，所以平衡量為0.15公克。此例中吸收的鈣量佔60.1%，滯留的鈣量佔54.2%。產蛋母雞的鈣滯留量有賴於飼糧中鈣濃度及蛋中所排出之量，飼糧中鈣濃度高，則鈣滯留的百分比降低，滯留鈣量的變化不大。

有70%產蛋率的母雞，在最先6個月產蛋階段，鈣需要量是每天每隻3.2公克。

有許多試驗顯示飼糧中鈣含量超過3.2~3.5%，對生產者並不有利。為增進蛋殼品質，却反而因超量的鈣抑制鋅、錳、鐵或銅的吸收，且擾亂植酸磷的吸收，高鈣亦使飼料的適口性降低。

產蛋母雞飼糧中鈣、磷的水準必須隨環境溫度而調整，溫度高於舒適帶（28°C或更高）時，雞蛋開始變小，蛋殼品質退化，但雞的產蛋率與雞蛋的蛋白質維持不變。解釋的理由是，可能飼料攝取量減少及高溫抑制甲狀腺功能（分泌甲狀腺素少，代謝速率

降低）。因此在高溫時，飼糧中鈣、磷含量通常要比標準高10~15%。

蛋用與肉用小雞

小雞體內的鈣沉積隨體重呈直線變化。平均體重100公克有1.26公克的鈣沉積。

小雞對鈣的需要量不超過1.2%。0.9~1.1%的鈣即可得到快速的生長，骨骼礦物質化情形良好，對飼料有高回收率及好的生長率。

飼養肉用雞主要是希望以最少的飼料得到最大增重，且於屠宰時得到適當發展的肌肉組織層體，此時鈣、磷營養的問題是儘可能減輕骨骼的重量，增加屠體的肉產量。因此對生長肉雞的推薦量為：

鈣在0.9~1.0%或0.8~0.9%。

磷在0.7~0.8%或0.6~0.7%。

若使用易消化的鈣、磷來源時，此標準還可降低為0.7~0.75%鈣。

鈣來源和添加方法

鈣來源包括天然飼料，尤其是動物性的礦物質添加物。小雞最好能給予骨粉、磷發鈣、脫氫磷酸鹽，較大的雞則給予牡蠣殼、石灰石粉，及加熱處理過的蛋殼等。如添加適量均可很快的吸收。

磨碎的石灰石粉效果比純碳酸鈣好，由青草粉而來的鈣吸收量也很高，約等於骨粉的75~90%。牡蠣殼對雞而言雖是一種完整的礦物質來源，但若受到污染，吸收率就會降低，只達所加入牡蠣殼量的 $\frac{1}{3}$ 。如果有需要，在雞與產蛋母雞飼糧中，硫酸鈣（石膏）可取代碳酸鈣來源的 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ ，但量太高會有不好的結果，如下痢、食慾減退、糞便稀等。氧化鈣可應用於醫療用途而不能做為營養鈣的來源。

用牡蠣殼取代部分的石灰石粉喂母雞，可增進蛋產量與蛋殼品質，此是因為牡蠣殼的小粉碎顆粒在白天時聚積於嗉囊與沙囊中，到晚上即被慢慢吸收，因



適量的鈣可增進蛋殼品質

此維持血液中高鈣水準，隨而增加蛋殼強度。

磷的需要標準

有關家禽對磷的需要有下面 6 要點：

1. 種雞與肉雞飼糧中最適磷含量（可應用並被快速吸收的磷來源時）約為 0.6~0.7%（有賴年齡大小），若磷的來源不易吸收時則為 0.7~0.8%。

2. 小雞與成雞的混合飼料，如果只有植物性來源，平均含總磷量為 0.35~0.45%，磷缺乏可由動物性來源飼料或磷添加物來補充。

3. 大多數研究者的觀點認為總磷量的 $\frac{1}{3}$ 必須是可消化磷。這包括所有非植物性（無機）磷和 $\frac{1}{3}$ 的植物性來源的磷，而對產蛋雞來說，植物性來源的磷需佔 $\frac{1}{2}$ 。

4. 鈣與磷比例沒有絕對的重要性。兩種不同飼料有相同的鈣磷比例，一種可能會引起佝僂病，而另外一種可能不會引起佝僂病。相反地，兩種不同飼料有不同的鈣磷比例可能有相同的效果。

除鈣磷比例本身之外，還要考慮這些元素的絕對量，飼糧中維生素 D 的濃度，鈣磷的來源與可消化磷的含量。

鈣磷比例

5. 如果一種或兩種同時在飼糧中缺乏時，相對的鈣與磷的比例就顯得特別的重要。如果鈣磷比例大於 2 時，雞的生長就會受阻。

在飼養肉雞時，飼糧中鈣磷比必須維持 1.2~1.5，最少磷濃度是 0.5~0.6%，對種用小雞的最適合鈣磷比例是 1.3~1.6。

6. 生產母雞對磷的需要量相當小，在飼糧中的水準不像在生長雞，並沒有一個限制因子。生蛋母雞對超過量磷的害處多於缺少。

許多實驗顯示，對總磷的需要量以乾物質計算，不得超過 0.7~0.8%。用以維持生命與雞蛋形成的磷量極少（每一個蛋只排出 110~130 毫克的磷），因此會造成超過量的情形。如磷含量高於 1%，它的吸收與滯留量就很少。

最近的趨勢是減少產蛋母雞飼糧中磷的含量，但對生長雞維持不變。產蛋母雞飼糧中鈣磷比例維持在 4:1~5:1。

磷的來源

使用於養雞場的典型商業用完全混合飼料中，可消化磷的主要來源是動物性來源飼料——魚粉及骨粉。為滿足雞對磷的需要，飼糧中至少必須含 7~8% 的動物性來源飼料。

在實際養雞場最近的趨勢是以完全植物性蛋白飼料添加甲硫胺酸、離胺酸與維生素 B₁₂，取代部分或全部飼糧中的動物性來源飼料。用植物性飼料取代昂且供應不足的動物性飼料，使混合飼料的價錢節省很多，但同時減少雞對易消化磷的攝取量。

產蛋母雞飼料中動物性飼料（尤其是魚粉）的含量為 4~6%。因此混合飼料中動物性飼料濃度減少，使飼糧中必須添加磷。磷缺乏可於飼料中添加 1~1.5% 的骨粉。骨粉需粉碎的非常細，而且往往會雜有灰塵，因此在製造混合飼料上相當困難，也很少使用。除此之外，生原料不易取得，也限制了骨粉的生產。

生蛋母雞為維持生命與生產，蛋雞在飼糧中需 0.5~0.6% 的總磷量（包含 0.35~0.40% 的可吸收磷），而 0.6~0.7%（含 0.4~0.45% 可吸收磷）即足夠維持血中的適量，並阻止骨骼的去礦物質化作用。

