

改善蛋殼品質的植物

Plant meal improves eggshell quality

資料來源:

By S. V. Rama Rao.

FEED MIX Volume 11 Number 4 2003

熱緊迫和年齡是蛋殼品質不良的常見原因，並對印度家禽產業帶來龐大的經濟損失。目前已知某些植物含有高量的活化型維他命D3。它們可用於改善蛋殼品質問題，並且不具副作用。

蛋殼提供了內容物以及生長中胚胎必須的保護，避免受到機械傷害。蛋殼品質不良時，會導致破蛋，更進一步污染週遭的蛋，使種雞的種蛋孵化率降低。在開發中國家，大約有7.77%的蛋殼品質不良問題。Njoku和Nwazota報告指出，在熱帶環境中有較高(21%)的蛋殼缺陷及破蛋發生率。在印度，因蛋殼品質不良而引起的年損失估計在46.3億美金。

蛋殼主要是由碳酸鈣形式的鈣構成。一般來說，蛋殼的鈣是由飼料獲得，碳酸鹽則來自於代謝過程。產蛋前的雞和蛋雞飲糧中的鈣、磷、維他命D3(cholecalciferol)不均衡時，會影響蛋殼品質。熱緊迫下，這些養份的吸收與利用也會改變。另外，這些養份的吸收，也大大的受到年齡的影響。有報告指出，蛋殼品質不良較常發生在產蛋高峰(>60週齡)後的雞群，此時養份的代謝吸收降低，並伴隨較大顆的蛋。因此，這些養份的任何一項不平衡，特別是在熱緊迫下的老齡蛋雞，將出現嚴重經濟損失。

蛋殼形成因子

因為鈣在蛋雞的代謝是非常動態的，所以給予低鈣(1.5%)飼糧24小時後，蛋殼品質將變差。就算鈣的含量適當，其顆粒大小和來源也會影響蛋殼品質。蛋雞飼糧中鈣、磷及維他命D3的含量適當，但鈣及/或磷來源含有毒性金屬，如：氟、鎂、鎘，或其他重金屬時，也可預期蛋殼品質不良的發生。當蛋雞飼糧中含有石灰石、碎石粒或動物蛋白，由於提供了多樣化的鈣和磷濃度，蛋殼品質會更緻密。痛風及肝臟受損的狀況下，會減少維他命D3(cholecalciferol)透過肝、腎轉換為活性型1,25(OH)₂D₃，導致蛋殼破裂。例行在早晨餵飼，會增加老齡蛋雞破蛋的發生，因為這使雞隻去利用骨鈣來形成蛋殼，造成高磷血症，抑制了蛋殼鈣化。熱緊迫時，鈣的飲食攝取量降低，由於依賴1,25(OH)₂D₃的鈣結合蛋白之合成減少，接下來飲食中的鈣利用會降低。在熱緊迫時，蛋雞將維他命D3轉換成活性型的能力也會降低。

因為要維持適當蛋殼品質和許多因子有關，所以對於生產者及加工者而言，破蛋的發生一直是個問題。飼養者和營養師採用了許多策略去克服此問題。常見的商業方法是增加飼糧中鈣、磷及/或維他命D3的濃度。這些方法並非總是能夠促進蛋殼品質，有時可能會加重問題，這有各種原因。超量的鈣和磷可能結合形成磷酸鈣，這是一種雞隻腸道無法消化的複合物，同時造成這兩種礦物質的缺乏。磷酸鈣也會吸收其它必須礦物質，例如：鎂、銅和鋅，這些也是蛋殼形成所必須的元素。在商業狀況下，磷通常過量多於缺乏。飼糧中添加過量的磷，可能會使蛋殼問題更嚴重。如果雞群有肝、腎問題，維他命D3(cholecalciferol)的額外添加是不會有效，因為其必須透過腎和肝羥基化為1,25(OH)2D3。熱緊迫也會抑制維他命D3(cholecalciferol)轉換成活性型。

植物可以提升鈣和磷的利用

老齡的雞，吸收利用的效能弱，所以鈣、磷及維他命D3任何的額外補充都可能無效，或是無法吸收其它的礦物質。在這種情況下，蛋殼品質不良的發生率升高時，應尋找提高鈣和磷吸收的類似技術才可能有幫助，而非增加鈣和磷的飼糧含量。最近，出於許多其他原因，在動物生產中使用植物取代化學物質或抗生素的觀念獲得更多重視。某些植物例如 *Solanum malacoxylon*、*Cestrum diurnum*、*Trisetum flavescens*，含有高量(高達1000g)的活性型維他命D3(cholecalciferol; 1,25(OH)2D3)，已知可提高鈣和磷的生物利用，儘管在不良的狀態下(肝炎及痛風)，也可增加鈣結合蛋白(CaBP; calcium binding protein)的腸道合成。類似的植物如：*Cissus quadrangularis*，可提高CaBP的合成，它是一種多肉的爬藤植物，大量生長在印度南部許多地區。傳統印度醫學中，Ayurveda阿育吠陀經指出，這種植物的汁液是使用於加快骨折癒合。*Cissus quadrangularis*(CQ)的粉末已報告可增加CaBP的合成，並伴隨促進脛骨和趾骨的鈣化。CQ粉末的效益也報告可增加鈣和磷在商用白肉雞的留存。使用CQ粉末(0.5kg/ton)可防範家禽飼糧中鈣和磷的缺乏(白肉雞可達20%，蛋雞可達30%)、幫助正常生長、骨骼鈣化及產蛋、蛋殼品質，且無鈣質沉著性(Calcinogenic)植物的副作用。

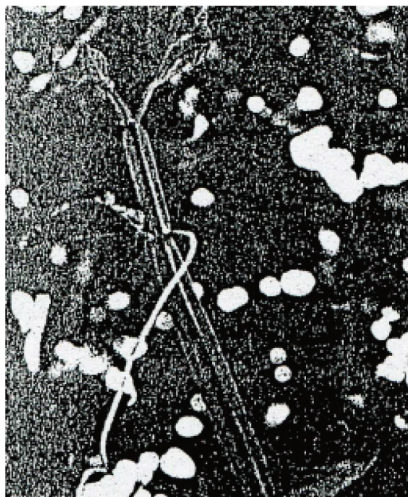


圖1: *Cissus quadrangularis*是一種廣泛生長於印度南部許多地區的多肉爬藤植物。

老齡性能的維持

印度在Hyderabad進行了一個蛋雞場試驗。本場白殼來亨蛋雞共飼養25,000羽、75週齡、單獨雞舍(每籠飼養5羽)、產蛋率70%，分為兩組。破蛋的發生率高達2.38%。對照組約12,000羽，飼糧中含3.8%的鈣及0.33%非phytin態磷。試驗組(13,000羽)給予同樣的飼糧，但每噸添加了0.5kg的CQ粉末(印度IH公司產品:MagaCal 保鈣靈)。試驗採任飼方式。雞群以白熱燈泡每日光照16個小時。兩組採用相同的飼養管理。試驗期18天中，記錄每日產蛋率、採食量、蛋重(90顆蛋/組)、蛋殼重量、蛋密度、蛋殼強度和相對破蛋率、無殼蛋的發生率。

試驗期間這兩組的生長性能呈現於表1。CQ粉末的添加，對於產蛋率、採食量、蛋殼重量(%)或蛋重並無明顯差異($P>0.10$)。但破蛋率(1.906 & 1.553%)及無殼蛋(1.026 & 0.807%)有降低(分別是18.5和21.4%)。這點在實驗室的蛋殼密度及蛋殼強度檢驗中也被證實。此試驗中，蛋殼品質的改善可能是由於提高了腸道CaBP的合成。Biswal等人(2000)也報告，蛋雞餵飼CQ粉末後，蛋殼品質有明顯的改善。根據此試驗和之前的報告，獲得結論為*Cissus quadrangularis*這種植物添加於老齡蛋雞飼糧中，可減少破蛋的發生。而蛋殼強度的改善，可能是由於透過*Cissus quadrangularis*對腸道鈣結合蛋白的效益，增強了鈣和磷的生物吸收。

表1: CQ粉對於產蛋後期的產蛋率及蛋殼強度效應。

	飼糧		差異
	對照組	CQ植物粉*	
產蛋率 (%)	71.62	71.75	0.88
飼料攝取量 (g/羽/日)	110.1	109.5	0.89
破蛋率 (%)	1.906a	1.553b	0.09
無殼蛋 (%)	1.026a	0.807b	0.02
蛋重 (g)	59.64	58.50	0.12
蛋密度	1.069a	1.073b	0.05
蛋殼強度 (N)	17.11a	21.45b	0.01
蛋殼重量 (%)	8.617	8.849	0.33
* <i>Cissus quadrangularis</i> 植物粉 印度IH公司的產品MagaCal 保鈣靈 ab代表結果有差異($P<0.1$)			