

精胺酸對新生仔豬生長潛能的重要性

精胺酸(arginine)對於仔豬等幼年哺乳動物的生長極為重要。除作為組織蛋白中最豐富的氮源攜帶者外，在許多胺基酸的代謝(例如脯胺酸)或其他物質(例如一氧化氮)的生理調節途徑中，則可能扮演前驅物或調節者的角色。所以，精胺酸除在生化、生理及營養上的角色引起研究人員的興趣，也進一步說明生長中的仔豬，對於精胺酸可能有特別高的需求，才足以應付生長及生理代謝。最近研究顯示，由人工飼育的新生仔豬所展現的生長潛能，較母豬哺育者至少高出74%，其可能原因在於母豬乳汁中精胺酸明顯缺乏之故。7日齡新生仔豬之腸道內瓜胺酸(citrulline)及精胺酸的合成，明顯較初生仔豬者低60-75%，且14日齡仔豬之血漿中精胺酸濃度較3日齡者顯著減少20-41%。同時段內檢驗血漿中氮濃度卻逐漸增加18-46%，證明母豬乳汁中精胺酸確實不足。

為進一步證實精胺酸缺乏，會影響母豬所哺育新生仔豬的生長潛能，研究人員利用人工餵乳進行研究。以24頭7日齡的健康新生仔豬，分四組進行試驗，並以參考母豬乳汁成分及組成所調配已含精胺酸(7.63克/公斤乾物)之代乳進行人工哺育。根據分析，仔豬每日攝取之基本代乳中所含之精胺酸量為0.414克/體重/日，額外再添加

0、0.2 及 0.4 %之純精胺酸粉末，飼料分別提供 0.671、0.871 及 1.071 %之 L-精胺酸進行試驗。仔豬分別於 7、14 及 21 日齡時進行秤重及採血，以評估精胺酸對人工哺育新生仔豬生長性狀的影響。

結果顯示，在不同日齡之不同處理的仔豬間，其飼料採食量並無不同。在試驗之初(即 7 日齡)的仔豬體重雖無差異，但當豬隻生長至 14 日齡時，於基本代乳添加 0.4 %精胺酸試驗組的仔豬，日增重及體重分別較添加 0.2 %及未添加精胺酸(即對照組)者高出 31 %及 75 %。當豬隻生長至 21 日齡時，添加 0.2 %及 0.4 %精胺酸組之仔豬體重已較同齡之對照組豬者分別增加 15 %及 32 %。

有關血漿中精胺酸、瓜胺酸及鳥胺酸(ornithine)的含量方面，14 或 21 日齡仔豬血漿中之前述不同胺基酸的濃度雖較 7 日齡者下降，但添加 0.2 %及 0.4 %精胺酸之豬隻血漿中各胺基酸含量卻較對照組者分別高 30 %及 61 %，而血漿中的鳥胺酸含量則分別高 12 %及 23 %。在添加 0.4 %精胺酸之仔豬血漿中的瓜胺酸含量，則較對照組者高 17 %，但添加不同量精胺酸對血漿中其餘胺基酸(例如離胺酸、甲硫胺酸或組胺酸等)的含量則沒有影響。

此外，14 或 21 日齡仔豬血漿中之氮含量雖較 7 日齡者為高，但添加 0.2 %及 0.4 %精胺酸仔豬於 21 日齡血漿中的氮濃度(分別為 66.5 及 51.3 微莫耳/升)及尿素含量(分別為 2043 及 1779 微莫耳/升)卻

較對照組仔豬者(氮濃度及尿素含量分別為 83.6 及 2518 微莫耳/升)明顯降低，即氮濃度可分別降低 20 %及 35 %，而尿素含量則可分別降低 19 %及 33 %。不同組別之仔豬血漿中之葡萄糖、胰島素及生長激素的含量並無差異。

綜觀前述，代乳中添加 0.2 %及 0.4 %的 L-精胺酸，可有效提升幼年仔豬血漿中精胺酸的含量、降低血漿中氮濃度及促進仔豬生長。同時 7 至 21 日齡的仔豬，其精胺酸是呈現缺乏的狀態，而此一現象將成為仔豬達成最大生長的主要障礙。因此，如何有效提昇乳汁中精胺酸的含量而促進仔豬的生長效率，則為未來此方面研究的重要方向之一。

(孫玉苓摘譯/杜清富審 J Nutrition, 134:625-630, 2004)