

## 發酵液體飼料添加離胺酸的時機

養豬業者聽說將液體飼料放置隔夜再餵食對豬有好處，然而實際應用的結果通常不穩定且無法完全掌控其品質。有些豬可能生長良好、有些豬則無任何改進甚至生長表現更差。15年來，有關液體飼料的好處概念清楚。但如何處理其品質上的不同，仍然不甚瞭解。缺乏離胺酸是其中無法掌握結果的原因之一。

實驗發現，液體飼料中添加尚未結合成蛋白質形式之合成離胺酸，在飼料發酵時離胺酸會消失，影響飼料中的胺基酸組成。英國Plymouth大學研究如何控制離胺酸的消失，在2006年實驗比較6種含不同成份及添加物的液體飼料之發酵過程，尋找最適合的組成。對照組飼料中不額外添加乳酸菌，其他實驗組則添加2種菌種胚芽乳桿菌(*Lactobacillus plantarum*)和嗜酸小球菌(*Pediococcus acidilactici*)，探討當額外添加可能的病原菌如艾氏菌(*Escherichia*)時的影響。

結果顯示，添加乳酸菌的最初80小時，其濃度的變化不大，液料系統中存在的大腸桿菌之生長，不會立即被乳酸抑制，所以會將一些離胺酸消化後轉變成屍胺(cadaverine)，對離胺酸的量會有很強的負面影響，且這種轉變是無法完全復原的。當添加乳酸菌快速的增加，飼料中乳酸的濃度會由0mM提高至300mM左右。由於乳酸菌對離胺酸無脫羧化的作用，換言之，乳酸菌的添加並不會像大腸桿菌對離胺酸造成影響。因此，系統中含有足夠的乳酸菌叢是非常重要的。

研究分析結果提供養豬業者問題的解決方法，就是要持續的維持發酵作用。通常操作系統會保留一小部份已發酵液體飼料當成隔日的接種菌，然而，若這些保留的飼料中乳酸濃度不足，可能造成飼料中殘存的大腸桿菌等有害菌種快速生長的危機。

簡而言之，若系統中保留的補充乳酸菌不足，便可能造成添加合成離胺酸流失的危機。因此，飼料添加合成離胺酸前，讓乳酸濃度提高至可以壓抑大腸桿菌叢的生長，是非常重要的。

(劉明薰摘譯/金悅祖審 Pig Progress, 24(2):7-8, 2008)