

黴菌毒素的控制與影響

潮濕的天氣易造成農作物發霉，使得黴菌毒素在飼料中污染，進而威脅到豬隻的健康。黴菌毒素主要是來自於各種黴菌及真菌有機體所產生的毒性物質，不同的農作物會因不同的黴菌寄生而產生不同種類的黴菌毒素。在乾燥溫暖的環境下，農作物較少受黴菌污染的威脅，但在溫帶或熱帶環境下，潮濕的收割期會導致黴菌生長，一旦這種情形發生則將有可能伴隨黴菌毒素污染。

黴菌毒素污染的實際濃度相當低，通常以 ppb(十億分之一)表示。由於過去的分析方法無法精確地檢測出低濃度的黴菌毒素。因此，目前即使動物攝取低至 ppb 的黴菌毒素，其對動物生物效應仍有很大的影響，黴菌毒素污染都被認為是不安全的。黴菌毒素會降低豬隻的採食量及飼料換肉率，進而影響到豬隻生長速率。同時也會降低其免疫功能及母豬的懷胎率。黴菌毒素也會威脅到人類健康，如赭麴毒素 A(ochratoxin A)及黃麴毒素(aflatoxin)被認為與人類癌症有關。其中赭麴毒素影響動物生長成績，亦會殘留在動物體內(包括肌肉)。因此，供給人類食用的穀物，對赭麴毒素含量的管制相當嚴格。另外鐮刀黴菌毒素(fumonisin)也同樣威脅著人類及動物的健康，尤其是在血液循環系統，會影響血壓、血中含氧量及心跳速率等。黃麴

毒素污染易發生在較溫暖的環境，而鐮刀黴菌毒素污染則易發生在較溫和的環境，也有一些地區的氣候像西班牙則適合兩種黴菌的生長。

由於新的分析系統能確切偵測出多種黴菌毒素的濃度，使得我們能更了解其作用，並需要保證飼料原料中黴菌毒素完全去除。控制黴菌毒素從場內飼料倉庫和穀物貯存塔的衛生開始做起。被污染的穀物能夠污染整個飼料處理系統，在此建議使用丙酸等抑黴劑加以有效防範。只要懷疑有黴菌毒素污染時，鼓勵生產者使用抑黴劑噴灑於飼料圓筒倉，使內部均勻散佈。在英國自產穀物更建議使用丙酸來預防黴菌毒素污染。當穀物收割期和貯存時水分含量為 16% 時，每一噸農作物使用 5.5 公升的丙酸，在水分含量為 32% 時，則使用 14.5 公升的丙酸來預防黴菌生長。

控制黴菌毒素的措施有三類，第一種是使用黴菌毒素結合物來結合黴菌毒素分子，這些包括黏土礦物產品如沸石粉(zeolites)及海泡石(sepiolites)，這類物質具有非常複雜的三度空間結構，可以抓住大量的黴菌毒素分子，使其失去活性。這些黴菌毒素結合物也包括活性炭及非活性炭類，例如 garbovet 具有複雜的物理結構，可以同時結合及抑制黴菌毒素分子。黴菌毒素分子的結合能力，針對個別黴菌毒素而非所有黴菌毒素。第二種是利用酵母菌的細胞壁產品，可廣泛有效的吸附各種黴菌毒素分子。第三種是結合酵素的產品，可將黴菌

毒素分子裂解，進而致使黴菌毒素不活性。目前已有使用三合一的方式來控制黴菌毒素。

大部份豬隻生產國家對黴菌毒素已有較好的預警能力。而豬農必須從飼料來源得到良好的品質保證，以確保豬隻飼料的安全性。另外當豬隻出現生長遲緩、受胎率下降、健康狀況不良時，應合理懷疑是黴菌毒素污染，並立即採樣送實驗室分析進行檢測。黴菌毒素污染問題在家畜生產一再重覆發生，需有效去處理，以防止畜產業更嚴重的經濟損失。雖然目前已有改善，仍然需要更有效的篩選方法作快速地診斷。但分析技術仍昂貴且耗時耗力，但希望將來費用較便宜而能被廣泛的運用。未來的目標能夠長期使用無黴菌毒素飼料，這將對生產成績和成本有利，同時給予食品工業信心。

(張荏婷譯/吳繼芳審 Pig Progress, 20(10): 24-25, 2004)