

利用精子卵子結合力分析玉米赤黴烯酮與 α -玉米赤黴烯醇對公豬體外精子-卵子透明帶交互作用影響

生百興業有限公司 研發部

摘要

玉米赤黴烯酮 (zearalenone, 以下簡稱zen), 為一種會妨礙飼養動物生育力的黴菌毒素。本篇研究報告之目的為探討玉米赤黴烯酮及其主要代謝產物 α -玉米赤黴烯醇 (α -zearalenol, 以下簡稱 α -zen), 對在體外 (*in vitro*) 環境中之精子附著卵母細胞能力之影響。實驗將公豬精液分別浸曝於不同濃度的zen 及 α -zen 溶液 (毒素濃度分別為每毫升精液中含有 40、60 及 80 μg) 中作用 1 小時, 之後將精液中洗去精漿之精子與同源卵母細胞半透明帶 (homologous oocytehemizona) 共培養 4 小時。作者發現在含有zen 及 α -zen 60 $\mu\text{g ml}^{-1}$ 與 80 $\mu\text{g ml}^{-1}$ 之精液濃度處理組方面, 緊附於卵母細胞上的精子數皆有極顯著的減少 ($P < 0.001$)。因此, 本篇報告之結論為zen 及 α -zen 會影響精子-卵子的交互作用 (受精作用), 其原因為毒素降低公豬精子附著於卵母細胞透明帶 (zona pellucida) 的能力。

前言

全球糧食與飼料受到黴菌毒素的污染是一個相當嚴重的問題。玉米赤黴烯酮 (Zearalenone, 以下簡稱zen) 為一眾所皆知的黴菌毒素——造成豬隻繁殖性能紊亂之現象——影響極大的飼育豬場經濟生態。Zen 為真菌新月形毒素群在穀物及穀粒所產生之毒素, 至今被發現可導致公豬繁殖性能低落之現象 (Dickman and Green, 1992)。而過去的報告顯示近 60%之zen 會代謝為主要代謝產物 α -玉米赤黴烯醇 (α -zearalenol, 以下簡稱 α -zen), 並經由豬隻尿液之排泄可檢出 (Kuiper-Goodman *et al.*, 1987; Olsen, 1989; Zollner *et al.*, 2002)。在自然狀況下, 高單位的zen 也被報告出存留在動物飼料中, 在美國明尼蘇達州為 500~600 ppm (Christensen *et al.*, 1972), 芬蘭為 135 ppm (Mirocha *et al.*, 1979), 匈牙利為 100 ppm (Palyusik, 1977), 美國印地安納州為 64 ppm (Long *et al.*, 1982), 德國及保加利亞分別濃度為 $> 803 \mu\text{g kg}^{-1}$ 與 $120 \mu\text{g kg}^{-1}$ (Bottalico and Perrone, 2002)。採食含zen 日糧之公豬, 會導致睪丸重量、睪固酮生成量及精

子活力皆

有明顯降低的現象 (Christensen *et al.*, 1972; Young and King, 1986)。然而，在過去的報

告中也提到，當公豬精子直接浸曝於含有濃度 125、187.5 及 250 μM 之 zen 或 β -zen

溶液，會造成明顯地增加精子細胞膜傷害且降低精子頭巾反應的百分率，其也證實了 zen

或 β -zen 會直接影響精子細胞 (Tsakmakidis *et al.*, 2006)。

一些與精子遺傳基因及受精率有關的檢測也逐漸被開發出來，像是例行性精液檢測 (classical spermogram)、低滲透壓膨脹測試 (hypoosmotic swelling test)、核染質結

台灣生百興業有限公司