



## 114 年 4 月黴菌毒素資訊

玉米赤黴烯酮 (Zearalenone, ZEN) 是一種雌激素類之非類固醇黴菌毒素，會污染穀物及其衍生產品。不同物種對 ZEN 的感受性存在差異，豬對 ZEN 的毒性非常敏感，生殖系統受到的影響最為嚴重。然而，黴菌毒素對腸胃道的影響也不容忽視，因為黴菌毒素會損害腸道細胞的活力，降低跨上皮保護作用和細胞激素的合成，進而影響腸胃道的健康。本研究探討了 ZEN 在低於歐盟標準 (EC 法規 No. 576/2006, 100 ppb) 的濃度下是否會影響生長中豬隻的結腸微生物群，以及與營養、生理和免疫狀態相關的其他指標。

本研究測試了兩個 ZEN 濃度，一個低於歐盟建議限值 (75 ppb) (ZEN 75 組)，另一個則較高 (290 ppb) (ZEN 290 組) 作為比較。暴露於 ZEN 會增加腹瀉動物的數量，且與 ZEN 的濃度成正比 (ZEN 75 組中有 37.5% 的仔豬下痢，ZEN 290 組中則有 50%，而對照組僅有 12.5%)。ZEN 75 組和 ZEN 290 組的仔豬最終體重較對照組低。與對照組相比，ZEN 實驗組的平均日增重 (ADG) 和平均日採食量 (ADFI) 也略有下降，但差異不顯著。

根據科學文獻和我們的先前研究，選擇了五個屬的細菌 (乳酸菌屬、雙歧桿菌屬、普雷沃氏菌屬、腸桿菌屬和梭菌屬) 作為健康腸道的指標。這些菌群的相對豐富度是從結腸內容物樣本中測定的。在 75 ppb 的 ZEN 濃度下，僅乳酸菌屬的數量受到顯著影響，降低了 61% ( $p < 0.05$ )，而普雷沃氏菌屬、梭菌屬、腸桿菌屬和雙歧桿菌屬則未受影響。相比之下，當 ZEN 濃度達到 290 ppb 時，普雷沃氏菌屬、梭菌屬和腸桿菌屬的相對豐富度顯著增加，相較於對照組和 ZEN 75 組均呈現上升趨勢。最明顯的變化發生在腸桿菌屬，其數量比對照組增加了 50 倍 ( $p < 0.05$ )；其次為梭菌屬，增加了 17.7 倍 ( $p < 0.05$ )。與 ZEN 75 組相似，ZEN 290 ppb 也使乳酸菌屬的豐富度下降超過 60%。

Grosu et al., 2023. Toxins.

### 風險管理策略 (產品資訊請洽各區經銷商)

建議可選購具有專一性與有效分解 F-2 毒素、嘔吐毒素、伏馬鏽孢毒素的酵素產品，依據建議用量做風險管理。因為黴菌毒素具有複雜的型態、動物體內的反應時間、毒素間的交互作用以及動物健康狀況等因素難預期對豬隻的特定影響。





## 黴菌毒素檢測報告

檢測月份 114.04

樣品編號	樣品名稱	黃麴毒素 AFs <sup>註1</sup>	玉米赤黴烯酮 F-2	伏馬鐮孢毒素 FUMs <sup>註1</sup>	嘔吐毒素 DON
	單位	ppb	ppb	ppb	ppb
1140401	熟玉米粉	1.12	N.D.	**2274	280
1140402	美國玉米粉	1.47	N.D.	256	336
1140403	美國玉米粒(大船)	N.D.	27	N.D.	377
1140404	美國玉米粒(貨櫃)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1140405	酒糟	1.11	*124	701	**2732
1140406	麩皮	1.34	44	N.D.	N.D.
1140407	人工乳	1.12	N.D.	436	N.D.
1140408	人工乳	1.43	N.D.	N.D.	N.D.
1140409	哺乳料	N.D.	N.D.	214	N.D.
1140410	哺乳料(粒狀)	1.22	*72	N.D.	N.D.
1140411	母前料	1.24	30	N.D.	N.D.
1140412	母前料	1.09	35	N.D.	N.D.
1140413	母前料	1.36	24	200	N.D.
1140414	母前料	1.38	24	N.D.	N.D.
1140415	熟玉米粉	1.43	31	N.D.	231
限量標準	歐盟(豬/禽) <sup>註2</sup>	20 / 20	250 / N.R.	5,000 / 20,000	900 / 5,000
限量標準	美國(豬/禽) <sup>註2</sup>	200 / 100	N.R.	10,000 / 50,000	1,000 / 5,000
限量標準	中國(豬/禽) <sup>註2</sup>	20 / 20	250 / 500	5,000 / 20,000	1,000 / 3,000

- 【註1】黃麴毒素 B1+B2+G1+G2；伏馬鐮孢毒素 B1+B2+B3。
- 【註2】本表依據各國公告一般豬和禽、成豬和成禽的完全飼料為限量標準，未公告以 Not Regulated (N.R.) 表示。其他詳細資訊請參考各國公告標準為主。
- 本報告所使用檢測方法為酵素連結免疫吸附分析法(enzyme-linked immunosorbent assay；ELISA)。低於偵測極限以未檢出(Not Detected, N.D.)表示。依據附件一黴菌毒素危害程度參照表標記單一毒素的汙染程度，\*中度汙染、\*\*高度汙染。
- 本報告所用樣品係由委託單位提供，其檢測結果僅對檢測樣品有效。
- 本報告記載事項僅作參考資料，不得作為訴訟用。
- 本報告內容未經授權不得摘錄複製。本報告經塗改視無效。





## 黴菌毒素檢測報告(續)

檢測月份 114.04

樣品編號	樣品名稱	黃麴毒素 AFs <sup>註1</sup>	玉米赤黴烯酮 F-2	伏馬鐮孢毒素 FUMs <sup>註1</sup>	嘔吐毒素 DON
	單位	ppb	ppb	ppb	ppb
1140416	母前料	1.08	N.D.	N.D.	N.D.
1140417	母前料	1.09	N.D.	N.D.	203
1140418	母前料	1.28	43	N.D.	N.D.
1140419	母前料	2.59	37	N.D.	N.D.
1140420	母前料(粒狀)	N.D.	36	N.D.	N.D.
限量標準	歐盟(豬/禽) <sup>註2</sup>	20 / 20	250 / N.R.	5,000 / 20,000	900 / 5,000
限量標準	美國(豬/禽) <sup>註2</sup>	200 / 100	N.R.	10,000 / 50,000	1,000 / 5,000
限量標準	中國(豬/禽) <sup>註2</sup>	20 / 20	250 / 500	5,000 / 20,000	1,000 / 3,000

- 【註1】黃麴毒素 B1+B2+G1+G2；伏馬鐮孢毒素 B1+B2+B3。
- 【註2】本表依據各國公告一般豬和禽、成豬和成禽的完全飼料為限量標準，未公告以 Not Regulated (N.R.) 表示。其他詳細資訊請參考各國公告標準為主。
- 本報告所使用檢測方法為酵素連結免疫吸附分析法(enzyme-linked immunosorbent assay；ELISA)。低於偵測極限以未檢出(Not Detected, N.D.)表示。依據附件一黴菌毒素危害程度參照表標記單一毒素的汙染程度，\*中度汙染、\*\*高度汙染。
- 本報告所用樣品係由委託單位提供，其檢測結果僅對檢測樣品有效。
- 本報告記載事項僅作參考資料，不得作為訴訟用。
- 本報告內容未經授權不得摘錄複製。本報告經塗改視無效。





## 生百之黴菌毒素危害程度參照表(附件一)

黴菌毒素濃度(ppb) (豬)	低度	*中度	**高度
黃麴毒素 AFs	<10	10-20	>20
玉米赤黴烯酮 F-2	<50	50-200	>200
伏馬鐮孢毒素 FUMs	<1,000	1,000-2,000	>2,000
嘔吐毒素 DON	<700	700-2,000	>2,000

備註：依照生百檢測方式所得數據，經統計後推估之黴菌毒素危害程度，  
可分為低度汙染、中度汙染、高度汙染三大群組。

黴菌毒素濃度(ppb) (家禽)	低度	*中度	**高度
黃麴毒素 AFs	<10	10-20	>20
玉米赤黴烯酮 F-2	<500	500-1,000	>1,000
伏馬鐮孢毒素 FUMs	<2,000	2,000-5,000	>5,000
嘔吐毒素 DON	<1000	1000-3,000	>3,000

備註：依照生百檢測方式所得數據，經統計後推估之黴菌毒素危害程度，  
可分為低度汙染、中度汙染、高度汙染三大群組。

