



## 113.04 黴菌毒素資訊

真菌產生的黴菌毒素主要分為黃麴毒素群(aflatoxins, AFs)、赭麴毒素 A(ochratoxin A, OTA)、棒麴毒素(patulin, PT)、雜色麴毒素(sterigmatocystin, STC)、新月毒素群(trichothecenes, TCTs)、伏馬鏟孢毒素群(fumonisin, FBs)、嘔吐毒素(deoxynivalenol, DON)、玉米赤黴烯酮(zearalenone, ZEA)、鏈格孢酚(alternariol, AOH)、細交鏈格孢菌酮酸(tenuazonic acid)和鏈格孢酚單甲基(alternariol monomethyl)。

就赭麴毒素群(ochratoxins)而言，食品中存在三種赭麴毒素，即 OTA、OTB 和 OTC。

OTA 是食品中最常見的黴菌毒素，由疣孢青霉菌(*Penicillium verrucosum*)和麴菌屬(*Aspergillus*)如炭黑麴黴(*A. carbonarius*)和赭麴黴(*A. ochraceus*)產生。食用受 OTA 污染的食品如穀物、咖啡、豬肉製品、葡萄和葡萄製品，可能會影響人的認知。此外，麴菌屬、絲衣黴屬(*Byssochlamys*)和青黴屬(*Penicillium*)也會產生棒麴毒素(patulin)，這種物質通常存在於爛蘋果中。研究顯示，棒麴毒素對某些微生物具有抗菌活性，由於健康風險，健康研究已促使多個國家對商品中棒麴毒素的含量進行監管。

黴菌毒素	有關真菌	最容易 被污染的食品	症狀/毒理學
赭麴毒素Ochratoxin	<i>A. ochraceus</i> , <i>P. verrucosum</i> , <i>A. carbonarius</i>	小麥、香料、葡萄 和咖啡	各種家禽症狀；豬腎病變、遺傳毒性、免疫毒性、胚胎毒性、致畸性、神經毒性；蛋白質、RNA 和 DNA 合成抑制劑
棒麴毒素和橘黴素 Patulin and Citrinin	<i>P. expansum</i>	蘋果、柳橙、葡萄 及相關產品	腎損傷、腎毒性、免疫毒性、致畸性、肝毒性及胎兒毒性
鏈格孢屬的毒素：鏈格孢酚、細交鏈 格孢菌酮酸和其他 alternariol, tenuazonic acid and others	<i>Alternaria</i> species	穀物、油籽、香 料，以及各種水 果和蔬菜	細胞毒性、遺傳毒性、致畸性、致突變性、胎兒毒性和皮膚毒性

Pandey et al., 2023. *Frontiers in Sustainable Food Systems*

### 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、伏馬鏟孢毒素的酵素產品，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(續)

檢測月份 113.04

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
1130401	熟玉米粉	N.D.	N.D.	296	N.D.
1130402	美國玉米粉	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1130403	美國玉米粒(貨櫃)	N.D.	N.D.	N.D.	416
1130404	美國玉米粒(大船)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1130405	巴西玉米粉	N.D.	N.D.	436	N.D.
1130406	麩皮	N.D.	*64	467	N.D.
1130407	人工乳	1.98	N.D.	N.D.	*821
1130408	人工乳	5.51	21	N.D.	420
1130409	哺乳料(粒狀)	1.41	N.D.	N.D.	N.D.
1130410	哺乳料	N.D.	N.D.	371	N.D.
1130411	母前料	6.47	N.D.	375	N.D.
1130412	母前料	4.56	24	N.D.	*821
1130413	母前料	N.D.	N.D.	361	N.D.
1130414	母前料	1.99	N.D.	334	N.D.
1130415	母前料	2.19	N.D.	763	392
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、或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污染程度，\*中度污染、\*\*高度污染。
- 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

檢測月份 113.04

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
1130416	母前料	1.88	N.D.	N.D.	N.D.
1130417	母前料	1.08	31	249	422
1130418	母前料	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1130419	母前料	2.14	N.D.	211	N.D.
1130420	母前料	8.67	46	382	N.D.
1130421	母前料(粒狀)	3.40	N.D.	387	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、或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。
- 本報告所用樣品系由委託單位提供，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。

