



114.02 黴菌毒素資訊

黴菌毒素是黴菌、特別的真菌釋放的次級代謝物，會在收穫前、收穫期間和/或收穫後污染農產品，並且大多對動物和人類表現出毒性。目前已報告出的黴菌毒素有 500 多種，大多數在管理下或測試中，同時也經常發現新的黴菌毒素。

黃麴毒素群 (Aflatoxins) 由二十種相關的多環結構組成，屬於一類稱為呋喃香豆素 (furanocoumarin) 的化合物。黃麴毒素群主要有四大類，包括黃麴毒素 B1 (AFB1)、黃麴毒素 B2 (AFB2)、黃麴毒素 G1 (AFG1)、黃麴毒素 G2 (AFG2)。毒力依 AFB1、AFB2、AFG1、AFG2 的順序降低；與其他黃麴毒素群相比，AFB1 的毒性最強，並且與肝細胞癌有關。

新月毒素群 (Trichothecenes) 是一類由 200 多種結構相似的倍半萜代謝物組成的多樣化群體，最常見的新月毒素群是嘔吐毒素 (deoxynivalenol, DON)。新月毒素群是兩親性的，同時具有疏水基團和親水基團，分子量低 (在 200 至 500 Da 之間)，因此很容易透過皮膚和胃腸道吸收。嘔吐毒素 (DON) 中毒會導致發燒、頭暈、頭痛、腹瀉、嘔吐、噁心和腹痛。

伏馬鑣孢毒素群 (Fumonisin) 是一種致癌且有毒的黴菌毒素家族，其結構類似鞘脂前驅物鞘胺醇。目前已知至少有 15 種伏馬鑣孢毒素，其中數量最多、毒性最大的是伏馬鑣孢毒素 B1 (FB1)。在豬隻中，肺水腫似乎是由於鞘脂生物合成紊亂引起的急性左心衰竭的結果，伏馬鑣孢毒素能抑制鞘脂的合成，而鞘脂是真核生物中重要的調控與結構分子。

玉米赤黴烯酮 (Zearalenone, ZEA) 17 β -雌二醇相似；它與雌激素受體競爭性結合的能力使得可在生殖道觀察出的改變，導致天竺鼠、兔子、倉鼠、大鼠、小鼠和家畜生育能力受損的能力。玉米赤黴烯酮和嘔吐毒素 (DON) 是由同一種真菌產生的，因此它們可能會共同污染食物和農作物。嘔吐毒素具有促發炎活性，而玉米赤黴烯酮似乎透過抑制 NF- κ B 轉錄因子活化而具有抗發炎活性，這可能解釋了大部分拮抗作用。

Awuchi et al., 2021. Foods.

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、伏馬鑣孢毒素的酵素產品，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 114.02

樣品編號	樣品名稱	黃麴毒素 AFs ^{註1}	玉米赤黴烯酮 F-2	伏馬鐮孢毒素 FUMs ^{註1}	嘔吐毒素 DON
	單位	ppb	ppb	ppb	ppb
1140201	熟玉米粉	N.D.	N.D.	841	N.D.
1140202	美國玉米粉	N.D.	N.D.	N.D.	381
1140203	美國玉米粒(貨櫃)	N.D.	N.D.	433	675
1140204	美國玉米粒(大船)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1140205	麩皮	N.D.	28	N.D.	233
1140206	玉米酒糟	1.11	44	821	**2133
1140207	人工乳	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1140208	人工乳	N.D.	N.D.	381	264
1140209	母前料	N.D.	N.D.	362	N.D.
1140210	母前料	N.D.	N.D.	N.D.	225
1140211	母前料	1.58	N.D.	N.D.	N.D.
1140212	哺乳料	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1140213	母前料	2.14	N.D.	N.D.	285
1140214	母前料	N.D.	N.D.	682	N.D.
1140215	哺乳料	N.D.	N.D.	406	N.D.
限量標準	歐盟(豬/禽) ^{註2}	20 / 20	250 / N.R.	5,000 / 20,000	900 / 5,000
限量標準	美國(豬/禽) ^{註2}	200 / 100	N.R.	10,000 / 50,000	1,000 / 5,000
限量標準	中國(豬/禽) ^{註2}	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 114.02

樣品編號	樣品名稱	黃麴毒素 AFs ^{註1}	玉米赤黴烯酮 F-2	伏馬鐮孢毒素 FUMs ^{註1}	嘔吐毒素 DON
	單位	ppb	ppb	ppb	ppb
1140216	母前料	2.94	N.D.	615	N.D.
1140217	母前料	N.D.	N.D.	*1428	N.D.
1140218	母前料	N.D.	N.D.	N.D.	219
1140219	母前料	N.D.	N.D.	222	N.D.
1140220	母前料(粒狀)	N.D.	N.D.	421	N.D.
1140221	種鴨料(粒狀)	1.65	N.D.	377	N.D.
限量標準	歐盟(豬/禽) ^{註2}	20 / 20	250 / N.R.	5,000 / 20,000	900 / 5,000
限量標準	美國(豬/禽) ^{註2}	200 / 100	N.R.	10,000 / 50,000	1,000 / 5,000
限量標準	中國(豬/禽) ^{註2}	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。

