



114 年 3 月黴菌毒素資訊

新月毒素群(trichothecenes)包含 200 多種化學結構相關的黴菌毒素，其共同特徵為具有三環 12,13-epoxytrichothec-9-ene 的結構，常見於大米、燕麥、黑麥、大麥、玉米、小麥、蔬菜等食物中。最常見的是脫氧雪腐鏟刀菌烯醇(deoxynivalenol, DON)，也稱為嘔吐毒素；其他還有 T-2 毒素、HT-2 毒素、3-和 15-乙醯脫氧雪腐鏟刀菌烯醇、二醋酸熏草鏟刀菌烯醇(diacetoxyscirpenol, DAS)等。新月毒素群生物活性最重要的結構特徵包括 12,13-環氧環、存於該毒素核心的適當位置上的乙醯基或羥基，以及側鏈的位置和結構。由於第 4 個碳和第 15 個碳之間存在酯醚鍵或大環酯鍵，因此新月毒素群黴菌毒素可以是非大環或大環的。大環新月毒素群分為 A 型和 B 型兩類，A 型新月毒素群在第 8 個碳位置含有酯型或氫型側鏈，包括 DAS、T-2、和 HT-2 (T-2 的去乙醯代謝物)。A 型毒素群毒性較高。對哺乳動物來說，T-2 的毒性比嘔吐毒素高約 10 倍。B 型新月毒素群在相同位置含有一個酮基，例如雪腐鏟刀菌烯醇(nivalenol)和嘔吐毒素。

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，因此很容易透過皮膚和胃腸道吸收。它們可以擴散到細胞中，並透過與真核核糖體相互作用來阻止轉譯，這是它們的主要作用機制。新月毒素群具有多種作用機制，包括抑制 DNA、RNA 和蛋白質合成以及脂質過氧化、細胞凋亡、抑制粒線體功能、神經傳導物質變化和細胞激素活化。T-2 是所有新月毒素群中毒性最強的，其對動物的毒性取決於年齡、劑量、種類和給藥途徑。分裂活躍的細胞更容易受到 T-2 毒素的攻擊，這解釋了為什麼免疫系統和胃腸道是 T-2 攻擊的主要器官之一。嘔吐毒素對免疫功能的影响包括免疫刺激和免疫抑制，其作用很大程度上取決於濃度和暴露時間。嘔吐毒素是最具經濟重要性的黴菌毒素，該毒素存在於動物性食品中，包括蛋類、牛奶、肝臟和腎臟。很少有研究（並非全部）顯示嘔吐毒素可以從產乳牛隻轉移到牛奶。

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

檢測月份 114.03

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
1140301	熟玉米粉	N.D.	24	*1299	336
1140302	美國玉米粉	N.D.	23	N.D.	253
1140303	美國玉米粒(大船)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1140304	美國玉米粒(貨櫃)	N.D.	41	N.D.	285
1140305	麩皮	N.D.	33	N.D.	N.D.
1140306	米糠	1.11	36	N.D.	N.D.
1140307	人工乳	N.D.	35	N.D.	N.D.
1140308	人工乳	1.14	46	410	246
1140309	哺乳料	N.D.	N.D.	467	N.D.
1140310	哺乳料(粒狀)	N.D.	30	N.D.	N.D.
1140311	母前料	1.04	*50	N.D.	N.D.
1140312	母前料	N.D.	40	279	255
1140313	母前料	N.D.	N.D.	818	N.D.
1140314	母前料	N.D.	*62	N.D.	N.D.
1140315	母前料	1.88	44	N.D.	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 114.03

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
1140316	母前料	1.15	28	N.D.	N.D.
1140317	母前料	N.D.	N.D.	585	N.D.
1140318	母前料	1.63	25	882	N.D.
1140319	母前料	1.25	*57	250	235
1140320	母前料(粒狀)	N.D.	*59	640	N.D.
1140321	母後料	1.13	46	N.D.	N.D.
1140322	種鴨料(粒狀)	1.83	34	484	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污染程度，*中度污染、**高度污染。
- 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。

