



## 111.09 黴菌毒素資訊

黃麴毒素代表了在人類毒性方面最受關注的一群黴菌毒素。且黃麴毒素 B1 (AFB1)是強力的肝癌毒素。黃麴毒素的毒性作用是通過以下兩種途徑進入人類食物鏈的結果:直接暴露途徑，人類食用受污染的作物或加工完成的食物(黃麴毒素非常穩定，可能會抵抗食品加工業)，或間接暴露途徑，接觸被餵飼黃麴毒素污染飼料的動物組織、雞蛋、牛奶和乳製品。泌乳動物的消化系統(例如乳牛、山羊和綿羊)會將攝食的一些 AFB1 代謝成黃麴毒素 M1 (AFM1)，然後再從乳汁排出。由於牛奶是成人和兒童的重要食品，AFM1 存在於牛奶可能對健康構成威脅。

玉米赤黴烯酮(ZEN)與雌性性腺激素的雌二醇的結構相似，而這種化學特性能使 ZEN 與雌激素的受體結合，而導致人類和動物(尤其是繁殖動物)的生殖障礙和雌激素干擾的相關影響，損害生殖能力和增加死產的頻率，以及降低精子的品質。

伏馬鐮孢毒素(FBs)最重要的毒素為伏馬鐮孢菌毒素 B1 (FB1)、伏馬鐮孢菌毒素 B2 (FB2)、伏馬鐮孢菌毒素 B3 (FB3) 和伏馬鐮孢菌毒素 B4 (FB4)。具體來說，FB1 已被描述作為 FB 家族中最主要和毒性最大的成員。表面上，伏馬鐮孢毒素不會對 DNA 造成直接損傷，但這些黴菌毒素與鞘脂的基礎結構相似，會導致鞘脂生物合成的干擾。

新月毒素(Trichothecenes, TCs)由各種鐮刀菌屬產生。它們包含一整大類的真菌代謝物，擁有 150 多種相關結構的有機化合物，依化學活性細分為四種類型(從 A 到 D)。從毒理學觀點來看，A 型和 B 型是最重要的。A 型主要包括 T-2 毒素(T-2)和 HT-2 毒素(HT-2)，而 B 型多以嘔吐毒素(DON)為代表。毒性最強的 A 型新月毒素為 HT-2 和 T-2 毒素，而 DON 雖是最不敏感的一種，但卻被指出全球發病率高。DON 主要引起飼料拒食，體重下降，降低營養效率和增加胃腸道病變、嘔吐和出血性腹瀉。對於單胃動物，暴露 DON 會更嚴重地影響，尤其是豬。

Tolosa et al., 2021. Food and Chemical Toxicology.

### 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、伏馬鐮孢毒素的酵素產品，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 111.09

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	伏馬镰孢毒素 FUMs <sup>註1</sup>	嘔吐毒素 DON
	單位	ppb	ppb	ppb	ppb
1110901	巴西玉米粒	N.D.	N.D.	638	493
1110902	美國玉米粒	N.D.	N.D.	N.D.	612
1110903	熟玉米粉	2.96	23	*1033	N.D.
1110904	玉米粉	N.D.	N.D.	N.D.	*861
1110905	麩皮	N.D.	24	390	N.D.
1110906	人工乳	1.33	N.D.	N.D.	294
1110907	哺乳料	2.45	23	682	419
1110908	哺乳料	N.D.	N.D.	565	224
1110909	哺乳料	1.58	31	*1340	271
1110910	母前料	1.99	N.D.	213	*1268
1110911	母前料	2.25	N.D.	544	533
1110912	母前料	1.98	N.D.	N.D.	N.D.
1110913	母前料	1.92	29	296	*957
1110914	母前料	2.84	N.D.	*1040	398
1110915	母前料	2.47	29	487	465
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；伏馬镰孢毒素 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 111.09

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
1110916	母前料	2.08	*52	*1098	396
1110917	母前料	N.D.	*63	N.D.	*1223
1110918	母前料	1.41	*86	N.D.	470
1110919	母前料	1.72	N.D.	N.D.	565
1110920	母前料(粒狀)	1.90	23	790	367
1110921	母後料	1.04	25	N.D.	*810
1110922	飼料	2.04	29	N.D.	671
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。

