



111.10 黴菌毒素資訊

當動物餵食受污染的飼料或原材料時，它們會受到酵素和微生物轉化，導致在腸道中形成代謝物。產生的代謝物可以被吸收到動物的血液中，然後可以通過尿液和糞便排出體外。因此，它們可以在此類生物樣品中作為表示毒素暴露的生物標誌物被檢測到。無法從生物體中排出的毒素通常作為殘留物留在可食用器官和肌肉中。

關於黃麴毒素(Aflatoxins, AFs)的代謝，黃麴毒素 B1(AFB1)首先在小腸中被吸收，然後轉移到血液中，並通過紅血球和血漿蛋白轉運到肝臟。事實上，肝臟中的黃麴毒素代謝物已被用作動物暴露的生物標誌物。反芻動物中，部分的 AFB1 來自受污染的飼料，被瘤胃液微生物群降解並轉化為 aflatoxicol (AFL)—一種毒性比 AFB1 低 18 倍的代謝物。剩餘的 AFB1 在消化道中被吸收，並通過被動擴散在肝臟中羥基化形成黃麴毒素 M1(AFM1)，出現在血液中並從乳汁中排出。關於玉米赤黴烯酮(Zearalenone, ZEN)，一些研究報告指出，尤其動物組織和副產品反映了動物接觸受污染飼料的情況。這一事實是由於 ZEN 在消化道中的快速吸收和 ZEN 及其衍生物密集的進入肝循環。體內研究表明， α -zearalenol (α -ZEL)和 β -zearalenol (β -ZEL)是 ZEN 最普遍的代謝物，在尿液樣本中也檢測到了一些羥基化、葡萄糖醛酸化、硫酸化和脫氧代謝物。在代謝物中，與 α -zearalanol (α -ZAL)和 ZEN 相比， α -ZEL 表現出更高的雌激素活性。

關於伏馬鐮孢毒素(fumonisin, FBs)代謝的資訊很少，但 FBs 似乎比其它鐮刀菌屬黴菌毒素更穩定，並且在攝入後顯示快速排除。具體而言，伏馬鐮孢毒素 B1(FB1)的半衰期短，主要在膽汁中排泄。後續的研究證實，由於其親水性，往牛的可食用組織和牛奶的轉移率低。關於嘔吐毒素(Deoxynivalenol, DON)代謝，使用肝微粒體的體外研究證明大部分 DON (>75%)被代謝。體內研究顯示 DON-15-glucuronide 是人體主要的尿代謝物。而 DON-3-glucuronide 是魚類、大鼠、豬和牛體內的主要代謝物。 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 111.10

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
1111001	熟玉米粉	1.13	*169	N.D.	*1832
1111002	巴西玉米粒	N.D.	N.D.	319	225
1111003	美國玉米粉	1.88	N.D.	N.D.	695
1111004	美國玉米粒	N.D.	N.D.	N.D.	207
1111005	麩皮	N.D.	N.D.	301	439
1111006	麩皮	1.49	N.D.	402	626
1111007	糙米	N.D.	N.D.	N.D.	222
1111008	人工乳	1.12	44	N.D.	*936
1111009	哺乳料	1.69	N.D.	594	493
1111010	哺乳料	N.D.	21	778	679
1111011	哺乳料	1.92	N.D.	925	360
1111012	母前料	1.24	N.D.	*1037	216
1111013	母前料	2.02	N.D.	569	305
1111014	母前料	1.06	23	390	*802
1111015	母前料	N.D.	N.D.	381	408
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、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 111.10

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
1111016	母前料	4.42	N.D.	*1325	679
1111017	母前料	1.74	N.D.	*1113	648
1111018	母前料	N.D.	N.D.	N.D.	527
1111019	母前料(粒狀)	1.77	N.D.	824	421
1111020	母後料	N.D.	N.D.	N.D.	*1066
1111021	雜料	1.15	N.D.	N.D.	*854
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、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。

