

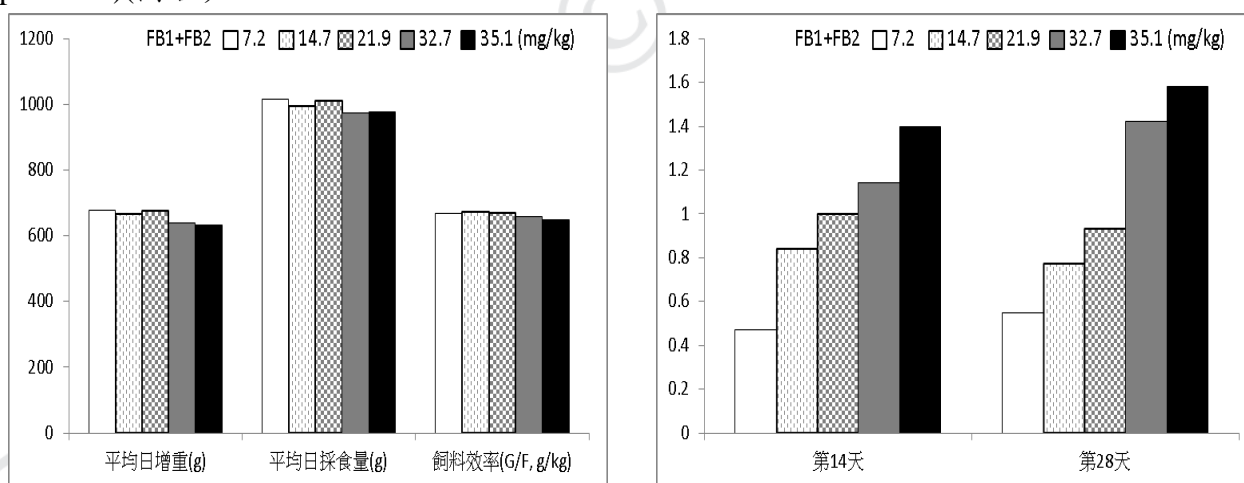


## 111.02 黴菌毒素資訊

伏馬鐮孢毒素污染的玉米餵食豬，會導致豬的生長表現下降，甚至對肝、肺、腎和胃腸道造成損害。伏馬鐮孢毒素具有與鞘氨醇SA (sphinganine)和鞘氨醇SO(sphingosine)相似的結構，因此可以作為神經醯胺合成酶的競爭性抑制劑，鞘氨醇SA和鞘氨醇SO未被神經醯胺合酶轉化成鞘脂，而於器官組織中積累。鞘氨醇SA的積累速率高於鞘氨醇SO，因此在增加伏馬鐮孢毒素濃度的這些組織中是可以觀察到鞘氨醇SA與鞘氨醇SO的比率增加。鞘氨醇SA和鞘氨醇SO分別的濃度也因不同個體而不同，但鞘氨醇SA與鞘氨醇SO的比率卻相對穩定，並已被提議作為伏馬鐮孢毒素中毒嚴重程度的指標。

一般無伏馬鐮孢毒素攻毒的對照豬血清的鞘氨醇SA和鞘氨醇SO比率範圍從未檢出至1.08。據我們所知，自然下伏馬鐮孢毒素污染玉米的濃度對豬隻生長性能和血清鞘氨醇SA和鞘氨醇SO比率的影响之數據有限，因為伏馬鐮孢毒素與自然界中的其他黴菌毒素共存是常見的。因此，本研究使用的玉米為自然下污染高濃度伏馬鐮孢毒素且沒有檢測出其他黴菌毒素，目的是確認餵飼天然受伏馬鐮孢毒素污染的玉米對9至28 kg保育豬的生長性能和SA:SO比率的影响。共350頭豬為期28天的實驗，起始8.9公斤，共有5個處理組其飼料中的伏馬鐮孢毒素(B1+B2)濃度分別為7.2、14.7、21.9、32.7 和 35.1 mg/kg。

連續28天攝取伏馬鐮孢毒素(B1+B2)濃度增加從7.2 到 35.1 mg/kg (線性,  $p < 0.001$ )會降低整體平均日增重量(ADG)、第28天的體重(BW)、整體平均日採食量(ADFI; 線性,  $p = 0.055$ ) 和整體飼料效率(G:F; 線性,  $p = 0.016$ ; 圖左)。當攝取伏馬鐮孢毒素(B1+B2)濃度增加，第14天和第28天的血清SA:SO比率線性也跟著增加( $p < 0.001$ )(圖右)。



圖左.伏馬鐮孢毒素對仔豬生長性能的影響；圖右.伏馬鐮孢毒素對血清 SA 與 SO 比率的影响

經由我們的生長表現結果和血清 SA:SO 的比率相關求出造成最大化降低生長表現的攝取臨界值約 20-30 mg/kg 的伏馬鐮孢毒素(B1+B2)濃度，並且常被歸類於伏馬鐮孢毒素中毒的血清 SA:SO 超過 1:1 比例做相應。但對於飼餵 21.9 mg/kg 生長表現卻有極小的影响，有必要進一步研究以確定 21.9 和 32.7 mg/kg 之間的伏馬鐮孢毒素濃度所造成豬隻生產表現和血清 SA:SO 比率的負面影响最為明顯。

### 風險管理策略 (產品資訊請洽各區經銷商)

Rao et al. (2020) Toxins.

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响。





## 黴菌毒素檢測報告

檢測月份 111.02

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
1110201	熟玉米粉	1.45	43	*1194	321
1110202	美國玉米粉	1.68	39	N.D.	N.D.
1110203	美國玉米粒	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1110204	巴西玉米粒	N.D.	26	N.D.	248
1110205	麩皮	2.59	*54	N.D.	N.D.
1110206	小麥	2.59	26	N.D.	N.D.
1110207	人工乳	1.78	36	506	500
1110208	人工乳	6.11	*50	N.D.	N.D.
1110209	哺乳料	2.55	*91	515	537
1110210	哺乳料	4.09	26	360	N.D.
1110211	哺乳料	3.32	40	624	N.D.
1110212	母前料	1.55	*83	734	*777
1110213	母前料	2.31	49	297	276
1110214	母前料	3.73	46	303	266
1110215	母前料	3.34	39	383	267
1110216	母前料	4.62	32	N.D.	N.D.
1110217	母前料	2.41	*67	N.D.	*857
1110218	母前料	4.19	36	568	N.D.
1110219	母前料(粒狀)	N.D.	37	N.D.	319
1110220	種豬(母前)	2.38	46	N.D.	354
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。

(續)





## 黴菌毒素檢測報告

檢測月份 111.02

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
1110221	哺乳(母後)	N.D.	43	N.D.	431
1110222	飼料	3.47	38	N.D.	345
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。





Life Rainbow Biotech Co., Ltd.  
 12, Alley 39, Lane 222, Sec 5, Jhongshan Rd.260 Yilan City,  
 Taiwan (R.O.C.)  
 Phone: +886 3 9286168  
 E-mail: liferainbow@lrbiot.com  
 www.liferainbow.com.tw



歡迎使用Line查詢

## 生百之黴菌毒素危害程度參照表(附件一)

黴菌毒素濃度 ppb	低度	*中度	**高度
<b>黃麴毒素 AFs</b>			
豬	<10	10-20	>20
<b>玉米赤黴烯酮 F-2</b>			
豬	<50	50-200	>200
<b>伏馬鐮孢毒素 FUMs</b>			
豬	<1,000	1,000-2,000	>2,000
<b>嘔吐毒素 DON</b>			
豬	<700	700-2,000	>2,000

上述表格為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。

