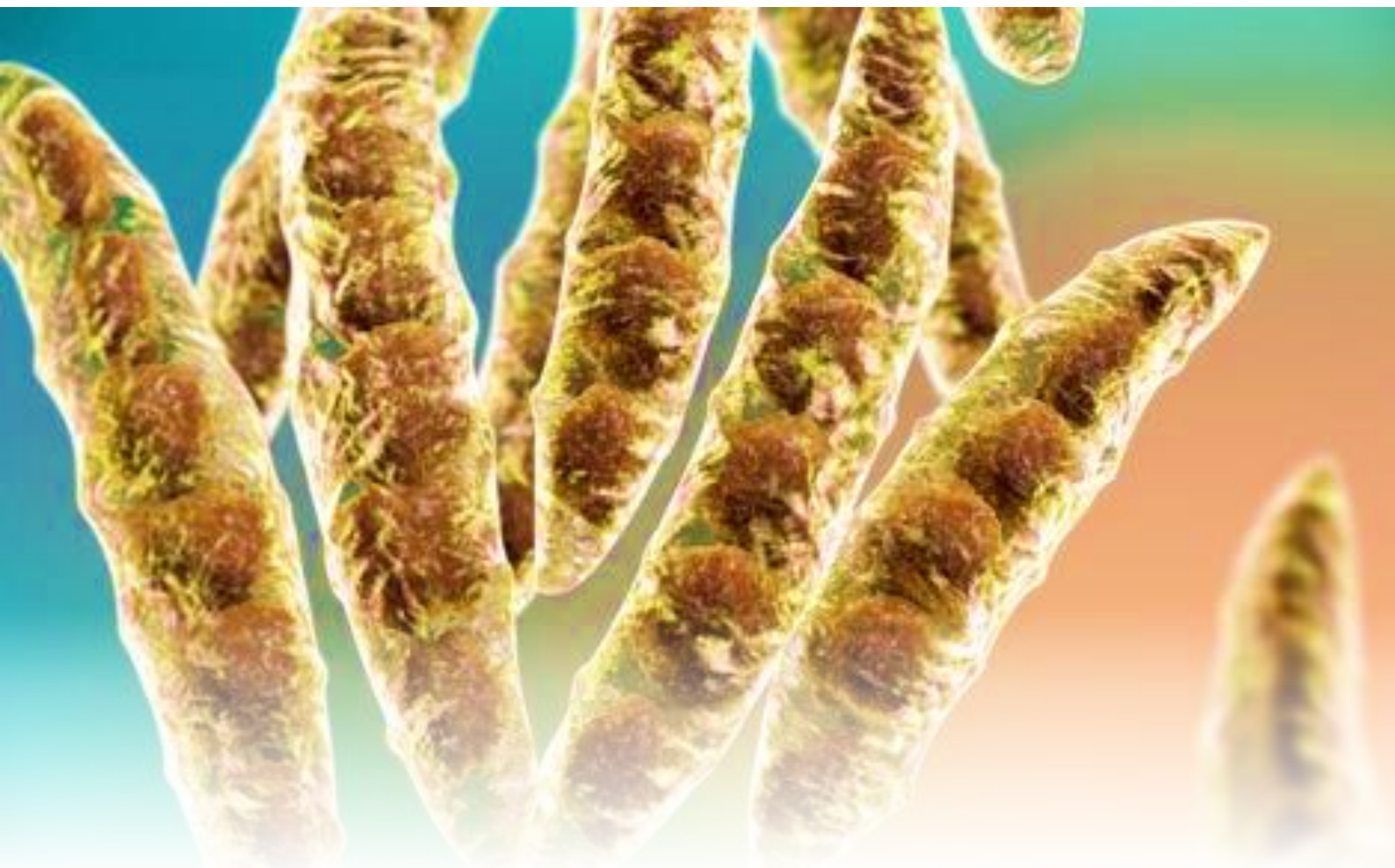
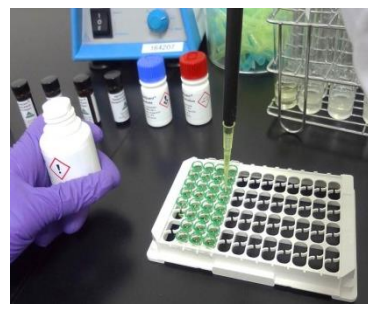
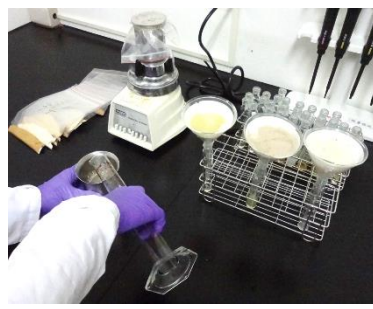
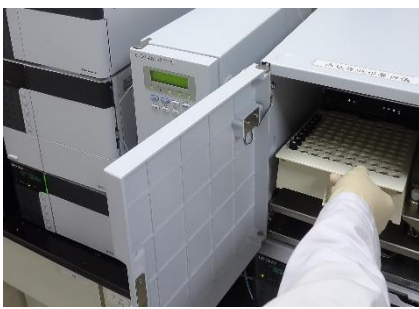
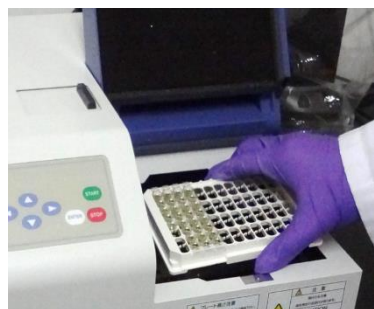


生百微菌毒素研究室 年度檢驗報告

2024



© 2025 Life Rainbow Biotech. All Right Reserved.

台灣飼料的黴菌毒素檢出率調查



2024年度分析來自台灣339個飼料樣品

2024年度，生百黴菌毒素研究室共蒐集339個樣品進行黴菌毒素的檢測調查，樣品來源為台灣現場隨機採樣的飼料或原料。分析的毒素種類有黃麴毒素、玉米赤黴烯酮、伏馬鑣孢毒素、嘔吐毒素，檢測方式採用免疫親和吸附分析法(ELISA)。



飼料黴菌毒素的檢出率63-86%

2024年度之生百黴菌毒素研究室飼料樣品四種黴菌毒素的檢出率分別為**黃麴毒素41.3%、玉米赤黴烯酮52.2%、伏馬鑣孢毒素69.3%、嘔吐毒素52.2%**，而黴菌毒素污染平均值分別為黃麴毒素2.78 ppb、玉米赤黴烯酮92 ppb、伏馬鑣孢毒素973 ppb、嘔吐毒素1326 ppb；而這四種黴菌毒素的最大值皆超出偵測極限，如表1所示。

表1. 2024年台灣飼料原料樣品黴菌毒素檢測分析

	黃麴毒素	玉米赤黴烯酮	伏馬鑣孢毒素	嘔吐毒素
檢測樣品數	339	339	339	339
檢出陽性數	140	177	235	177
檢出陰性數	199	162	104	162
檢出率(%)	41.3	52.2	69.3	52.2
平均值(ppb)	2.78	92	973	1326
最大值(ppb)	>20	>1000	>5000	>5000

2022年至2024年近三年黴菌毒素檢出率比較如圖1顯示，黃麴毒素和玉米赤黴烯酮的檢出率與前兩年表現相比有下降趨勢；伏馬鑣孢毒素檢出率與去年表現相比稍有降低情況；而嘔吐毒素檢出率於近兩年表現皆為5成左右。

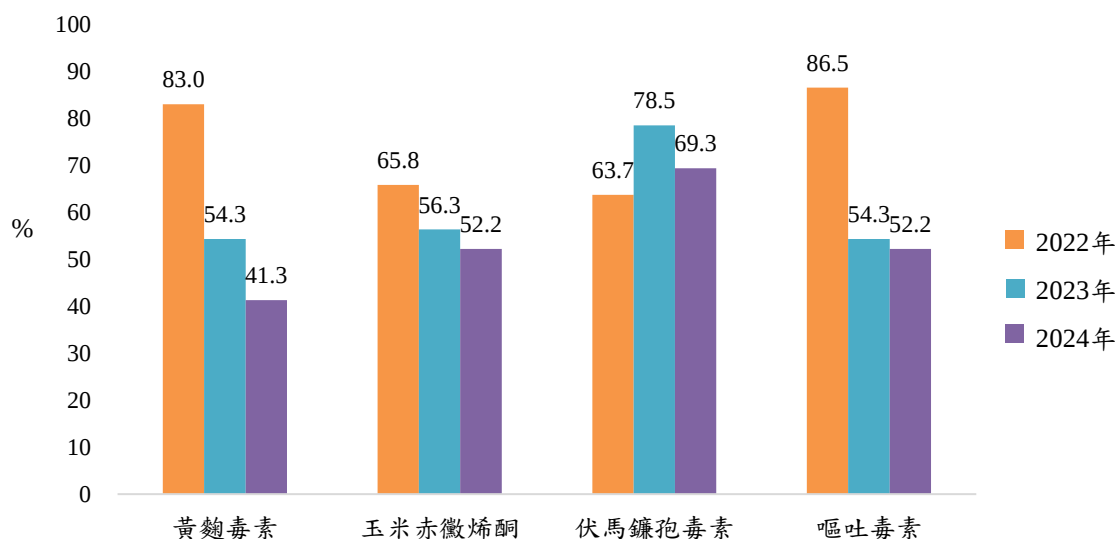


圖1. 2022-2024年飼料樣品黴菌毒素檢出率之比較

飼料汙染 從生產地開始



台灣飼料原料進口

依據財政部關務署進口貨物統計資料庫查詢，2024年飼料用玉米進口量為4,255千噸，巴西占進口量50.34%，第二和第三為美國和阿根廷，分別占進口量36.30%和13.33%，其他進口國包括印度和柬埔寨等占比為0.03%。



2022-2024年巴西玉米伏馬鐮孢毒素的檢出率77.8-92.9%

根據生百黴菌毒素研究室整理2022-2024年巴西玉米黴菌毒素汙染分布(圖2)，伏馬鐮孢毒素檢出率於近2年都達90%以上，而嘔吐毒素檢出率於2023年和2024年分別為7.1%和23.1%；2024年巴西玉米的黃麴毒素平均值為2.52 ppb、玉米赤黴烯酮為未檢出(<20 ppb)、伏馬鐮孢毒素平均值為885 ppb，而嘔吐毒素平均值為250 ppb。

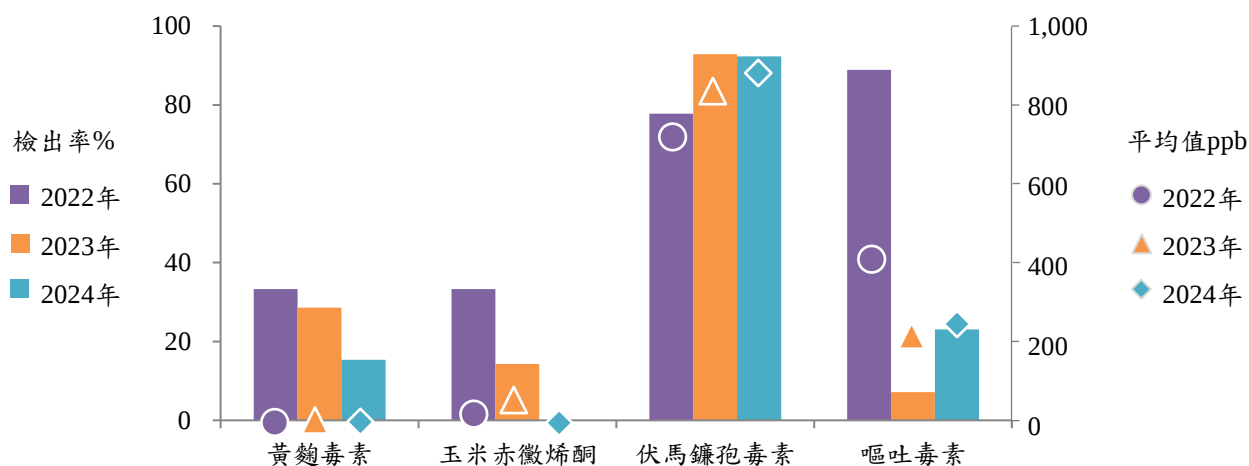
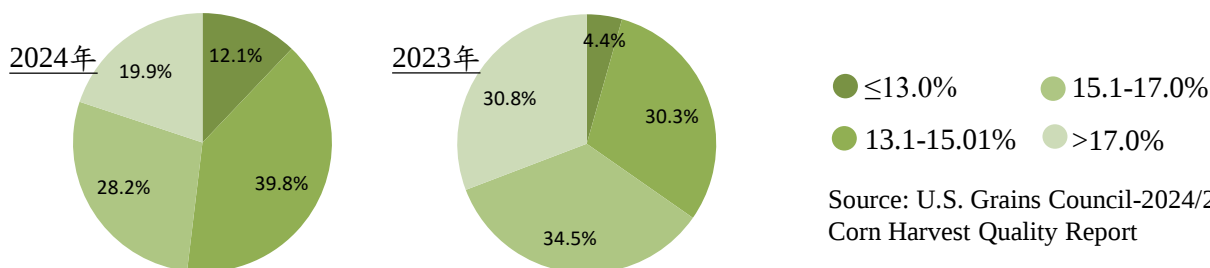


圖2. 2022-2024年巴西玉米黴菌毒素檢出率與平均值



2024年美國玉米平均含水量較近三年平均低

根據美國穀物協會2024/2025玉米收穫品質整體情況報告顯示，2024年美國累計穀倉樣品平均水分含量為15.3%，與2021年至2023年的樣品年平均水分(皆為16.3%)相比減少6.1%含量；而與近五年(2019-2023)平均值16.4%相比也較低。報告也指出，在2024年穀物中有12.1%樣品含有13%或較低水分，比例高於2023年(4.4%)。水分含量13.0%或較低，一般認為可安全長期儲存和運輸，而15.0%是穀倉設定折扣的數值，此水分含量可在冬季低溫安全地儲存短期時間，2024年有51.9%的樣品含水分為15.0%以下，高於2023年(34.7%)。



Source: U.S. Grains Council-2024/2025 Corn Harvest Quality Report

黴菌與黴菌毒素 生長、運輸及儲存過程



產地氣候變化影響作物中黴菌毒素含量

根據美國穀物協會2024/2025玉米收穫品質整體情況報告顯示，2024年美國穀物協會的調查共分析了180個玉米樣品，黃麴毒素檢測結果為99.0%樣品低於或等於FDA的安全限量標準(20 ppb)，比去年(99.5%)少一點。嘔吐毒素檢測顯示有98.9%樣品低於FDA的安全限量標準(5,000 ppb)。伏馬鐮孢毒素檢測有97.2%樣品低於5,000 ppb，這是馬科動物和兔類適用的最低諮詢標準。調查樣品中玉米赤黴烯酮測定，2022-2024年都為100.0%的樣品低於1,500 ppb。黴菌毒素的生成與生長條件息息相關，因此收穫報告僅專注於收穫時玉米中檢測的黴菌毒素種類與含量。

表2. 2022-2024年美國玉米黴菌毒素檢測調查

黃麴毒素ppb						玉米赤黴烯酮ppb				
	樣品數	<5.0	5.0-20.0	>20.0	合計	樣品數	<1,500	1,500-5,000.0	>5,000.0	合計
2022年	180	86.1	12.2	1.7	100	180	100.0	0.0	0.0	100
2023年	181	93.9	5.6	0.6	100	181	100.0	0.0	0.0	100
2024年	180	91.7	7.3	1.1	100	180	100.0	0.0	0.0	100
	嘔吐毒素ppb					伏馬鐮孢毒素ppb				
	樣品數	<1,500	1,500-5,000.0	>5,000.0	合計	樣品數	<5,000.0	5,000.0-30,000.0	>30,000.0	合計
2022年	180	94.4	5.0	0.6	100	180	98.9	1.1	0.0	100
2023年	181	93.4	6.6	0.0	100	181	98.3	1.7	0.0	100
2024年	180	93.9	5.0	1.1	100	180	97.2	2.8	0.0	100

Source: U.S. Grains Council-2024/2025 Corn Harvest Quality Report



台灣副熱帶與熱帶氣候，適合黴菌的生長

台灣氣候高溫高濕度環境易使得黴菌毒素含量快速增加，造成穀物品質不穩定，若長期以品質不良穀物混入飼料中將造成禽畜動物危害而影響經濟收益。2022年至2024年近三年黴菌毒素檢出平均值比較如圖3，嘔吐毒素檢出平均值較前兩年明顯上升情況。

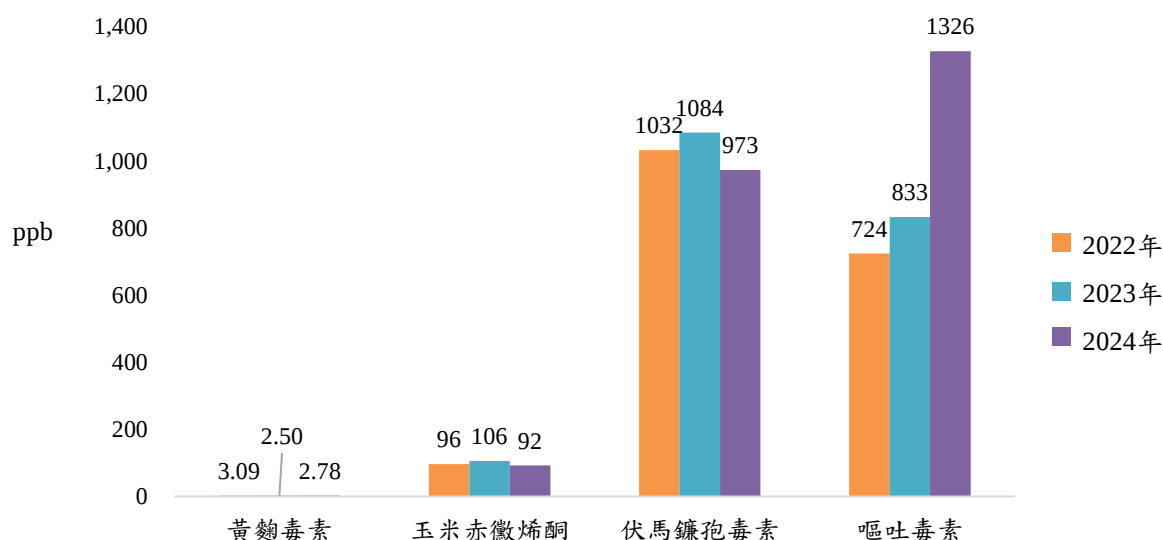


圖3. 2022-2024年飼料樣品黴菌毒素平均值之比較

常見原料樣品檢出率

玉米

我們蒐集的玉米樣品數有76個。伏馬鏽孢毒素和嘔吐毒素檢出率皆有50%以上，且檢出最大值皆超過偵測極限。另外嘔吐毒素檢出平均值較去年明顯有增加情況。

表3. 玉米黴菌毒素檢測分析

	黃麴毒素	玉米赤黴烯酮	伏馬鏽孢毒素	嘔吐毒素
檢測樣品數	76	76	76	76
檢出率(%)	17.1	28.9	63.2	56.6
平均值(ppb)	4.19	56	1178	1272
最大值(ppb)	>20	214	>5000	>5000

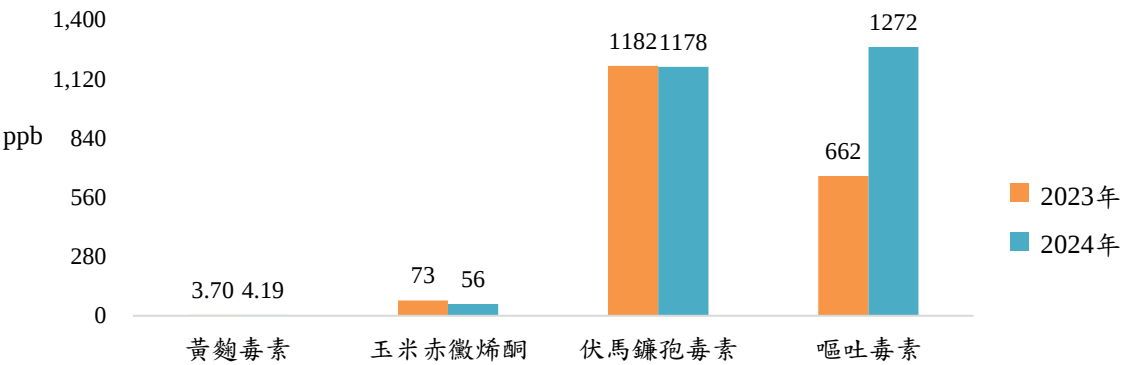


圖4. 2024年玉米樣品黴菌毒素檢出平均值之比較

麩皮

我們蒐集的麩皮樣品數有12個，玉米赤黴烯酮、伏馬鏽孢毒素和嘔吐毒素檢出率皆有50%以上。嘔吐毒素檢出平均值較去年稍有增加的趨勢。

表4. 麩皮黴菌毒素檢測分析

	黃麴毒素	玉米赤黴烯酮	伏馬鏽孢毒素	嘔吐毒素
檢測樣品數	12	12	12	12
檢出率(%)	41.7	83.3	75.0	50.0
平均值(ppb)	1.34	46	513	603
最大值(ppb)	1.73	75	1104	1214

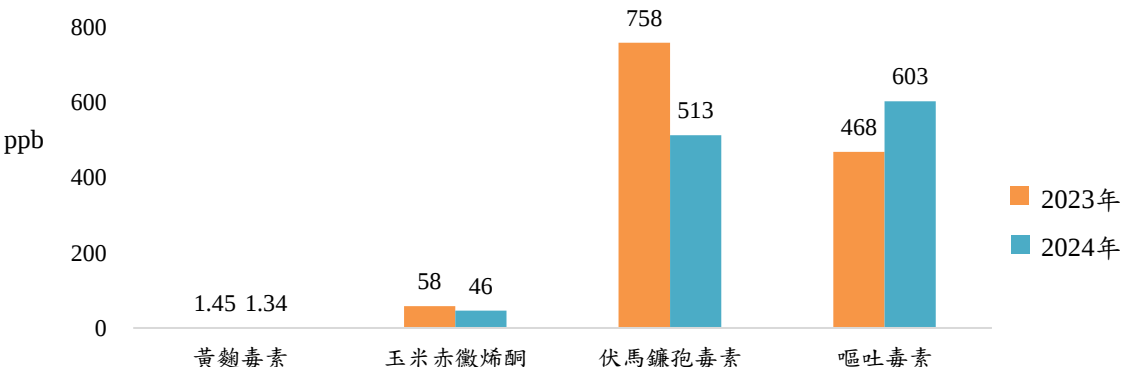


圖5. 2024年麩皮樣品黴菌毒素檢出平均值之比較

常見飼料樣品檢出率



哺乳料

我們蒐集的哺乳料樣品數有44個。嘔吐毒素檢出平均值較去年有增加趨勢，並大於歐盟(900 ppb)、美國(1,000 ppb)豬用飼料限量標準，該毒素檢出最大值超出偵測極限。

表5. 哺乳料黴菌毒素檢測分析

	黃麴毒素	玉米赤黴烯酮	伏馬鐮孢毒素	嘔吐毒素
檢測樣品數	44	44	44	44
檢出率(%)	36.4	63.6	38.6	63.6
平均值(ppb)	3.18	40	575	1160
最大值(ppb)	11.55	124	1148	>5000

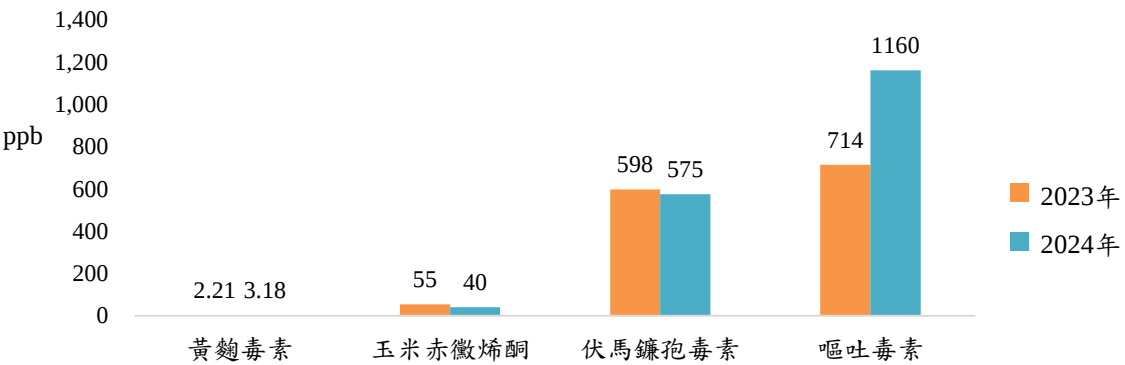


圖6. 2024年哺乳料樣品黴菌毒素檢出平均值之比較



母前料

我們蒐集的母前料樣品數有127個，伏馬鐮孢毒素檢出率74.8%；嘔吐毒素檢出平均值較去年有增加趨勢，該毒素檢出最大值超出偵測極限。

表6. 母前料黴菌毒素檢測分析

	黃麴毒素	玉米赤黴烯酮	伏馬鐮孢毒素	嘔吐毒素
檢測樣品數	127	127	127	127
檢出率(%)	51.2	46.5	74.8	42.5
平均值(ppb)	2.03	47	761	1104
最大值(ppb)	8.67	190	3755	>5000

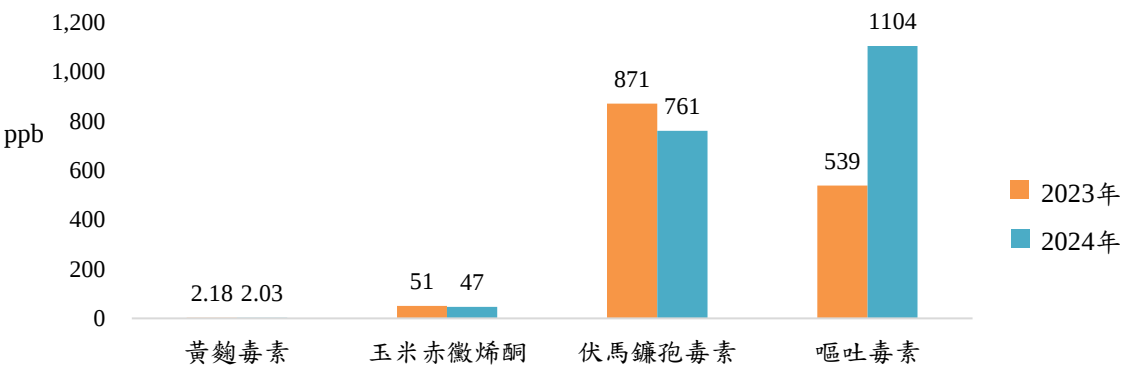


圖7. 2024年母前料樣品黴菌毒素檢出平均值之比較

結果與討論

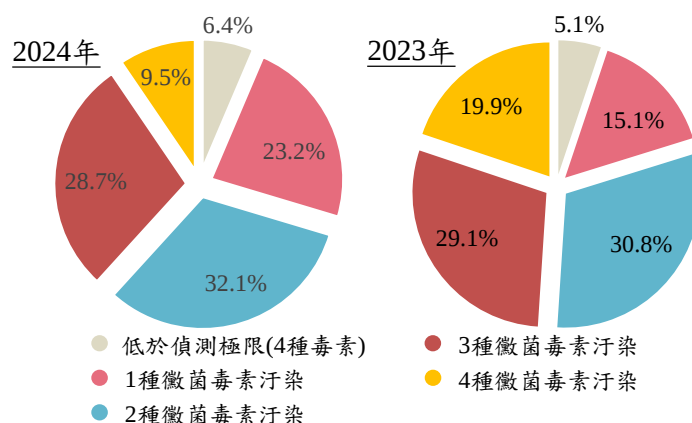
多重黴菌毒素污染率

生百2024年度檢驗339個總樣品中，伏馬鏽孢毒素的污染率最高(69.3%)，玉米赤黴烯酮和嘔吐毒素污染率也有50%以上。將近有70.4%樣品檢測到2種以上黴菌毒素，較去年表現稍減少(79.8%)；有6.4%樣品檢測此四種黴菌毒素都是低於偵測極限。與2023年相比(19.9%)，2024年含有四種黴菌毒素污染率減少為9.5%。

黴菌毒素不僅抑制免疫，也可刺激免疫而誘導發炎。免疫抑制或促進取決於黴菌毒素暴露的劑量、時間、物種、性別以及免疫刺激因子包括脂多醣(lipopolysaccharide, LPS)等因素。免疫刺激因子是影響黴菌毒素雙向免疫毒性的另一個決定因素。當刺激因子存在時，黴菌毒素發揮免疫抑制作用，但當刺激因子不存在時，黴菌毒素發揮免疫刺激作用。

一項評論提出黴菌毒素可能會增加農場動物對傳染病的易感性以及感染的嚴重程度。隨後，越來越多關於黴菌毒素與微生物包括病毒、細菌和寄生蟲之間相互作用的研究被報導。當然，效果可以是正向的，也可以是負向的。我們發現黴菌毒素暴露可以影響微生物感染，其具體作用機轉包括三個方向：(1) 黴菌毒素暴露直接促進病原微生物增殖；(2) 黴菌毒素產生毒性，破壞黏膜屏障的完整性並促進發炎反應，而提高宿主的易感性；(3) 黴菌毒素降低巨噬細胞等免疫細胞的活性，引起免疫抑制，最終導致宿主抵抗力降低。(Sun et al., 2023. Toxins (Basel))

動物飼料中不可避免地存在黴菌毒素，建議使用多策略黴菌毒素產品處理極性及非極性黴菌毒素，以維護畜禽健康並提升農場生產效率。



飼料黴菌毒素限量標準		黃麴毒素 AFs (ppb)	玉米赤黴烯酮 F-2 (ppb)	伏馬鏽孢毒素 FUMs (ppb)	嘔吐毒素 DON (ppb)
歐盟	豬	20 (AFB1)	250	5,000	900
美國	豬	200	N.R.	10,000	1,000
中國	豬	20 (AFB1)	250	5,000	1,000
歐盟	禽	20 (AFB1)	N.R.	20,000	5,000
美國	禽	100	N.R.	50,000	5,000
中國	禽	20 (AFB1)	500	20,000	3,000

*依據各國公告一般豬和禽、或成豬和成禽的完全飼料的限量標準，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。

*AFs黃麴毒素包括B1, B2, G1, G2, M1, M2；FUMs伏馬鏽孢毒素包括B1, B2, B3。

The mycotoxin pollution analysis focusing on Taiwan.



歡迎加入生百Line好友
即可查詢黴菌毒素檢測結果



非藥飼料添加劑系列



禽寶安

免疫增強飲水劑



好運寶

繁殖-草本植萃保健劑

菇博士

免疫增強劑(粉)

- 菇蕈類核苷

百優淨

天然腸道保護劑

- 表面素

六畜旺

複方黴菌毒素降解劑

美國專利 US 10,221,403B1

中國專利 ZL 2019 1 0308008.7



生百興業有限公司
宜蘭市中山路5段222巷39弄12號
Tel: 03-9286168 Fax: 03-9288158
Email: liferainbow@lrbiot.com
http://www.liferainbow.com.tw

FAMIqs

歐洲飼料添加物與預拌混合物品質系統
ISO17025 機能性分子營養實驗室
ISO22000 食品安全管理
ISO14001 環境保護管理

