



**U.S. GRAINS &
BIOPRODUCTS**
COUNCIL

2025/2026
玉米收穫品質報告



**U.S. GRAINS &
BIOPRODUCTS**
COUNCIL



這份範圍廣泛具深度的報告能如期完成，仰賴許多人與團隊的投入。美國穀物暨生質產品協會 (本協會) 特別感謝 Centrec 顧問公司 (Centrec) 的 Steve Hofing、Lee Singleton、Lisa Eckel、Dee Ann Hoffman、David Mock 和 Erin Krannawitter 在撰寫報告過程中的督導和協調。專家團隊提供了分析和撰寫上的支援。外部團隊成員包括 Tom Whitaker 博士、Lowell Hill 博士、Marvin R. Paulsen 博士、Fred Below 博士和 Juliann R. Seebauer。此外，本協會要感激伊利諾州作物改良協會 (Illinois Crop Improvement Association) 的穀物性狀保存實驗室 (Identity Preserved Grain Laboratory, IPG Lab) 和香檳市-丹維爾市穀物檢驗中心 (Champaign-Danville Grain Inspection, CDGI) 提供玉米品質檢驗服務。

最後，如果沒有美國各地穀物集散倉儲業者細心且適時的參與，絕對不可能完成這份報告。衷心感謝他們在繁忙的玉米收成期間，花時間和心力收集並提供玉米樣品。

作為美國農業部計畫參與者，美國穀物暨生質產品協會致力於遵守聯邦、州和地方民權法及美國農業部之非歧視政策。詳細資訊，請造訪美國農業部網站頁面 (<https://www.usda.gov/non-discrimination-statement>)。



1	來自本協會的問候	
2	收穫品質報告重點	
4	前言	
6	品質檢驗結果	
	A. 分級項目	6
	B. 水分	18
	C. 化學組成	22
	D. 物理項目	32
	E. 黴菌毒素	49
59	作物與氣候條件	
	A. 2025 年收穫重點	59
	B. 種植和初期生長條件	60
	C. 授粉和穀粒充實期條件	62
	D. 收成期條件	64
	E. 2025 年與 2024、2023 和 5 年平均比較	66
68	美國玉米產量、使用和展望	
	A. 美國玉米產量	68
	B. 美國玉米使用和最終庫存量	71
	C. 展望	72
75	調查和統計分析方法	
	A. 概要	75
	B. 調查設計和抽樣方法	76
	C. 統計分析	79
80	檢驗分析方法	
	A. 分級項目	81
	B. 水分	82
	C. 化學組成	82
	D. 物理項目	82
	E. 黴菌毒素	83
85	歷年分析	
	A. 分級項目與水分	85
	B. 化學組成	86
	C. 物理項目	87
	D. 黴菌毒素	88
89	美國玉米附錄資料	
BC	本協會聯絡資訊	

美國穀物暨生質產品協會很榮幸在 *2025/2026 玉米收穫品質報告* 中呈現第 15 年度的玉米品質調查結果。

本協會編製這份報告，及時提供與美國作物品質相關的可靠資訊，協助業界領導者做出明智的決定，並透過貿易致力促進全球糧食安全和共同的經濟利益。

整體而言，氣候條件有利，因此 2025 年作物的播種速度與前五季作物的平均播種速度相近。播種後，儘管授粉前天氣乾燥，但溫暖的條件促進了及時的萌芽，以及穩健的早期生長。作物在授粉期經歷了溫暖潮濕的條件，隨後在早期穀粒充實期逐漸變冷和變乾，限制了顆粒大小和重量。在乾燥和收穫期間，東部玉米帶大部分地區氣候異常溫暖乾燥，西部玉米帶則因為 9 月份的局部降雨導致收成延遲。

由於前述氣候條件，美國農業部預估平均單位產量將創歷史新高，達到每公頃 11.67 公噸 (每英畝 186.0 英斗)，相較於去年高出每公頃 0.42 公噸 (每英畝 6.7 英斗)。此外，預計今年玉米收成總面積為 3,644 萬公頃 (9,005 萬英畝)，為 1933 年 (3,728 萬公頃或 9,213 萬英畝) 以來最大。鑑於創紀錄的單位產量和歷史上相對大的收穫面積，2025/2026 年的收穫量預計為 4.2553 億公噸 (167.52 億英斗)。如果成真，今年的收成規模將超越 2023 年創下的紀錄 3,586 萬公噸 (14.12 億英斗)。

除了 2025 年玉米作物產量創紀錄之外，美國仍然生產出穀物品質相當高的玉米作物，預估佔本銷售年度全球玉米出口交易量的 38.4%。

2025/2026 玉米收穫品質報告 針對即將進入國內銷售通路的美國玉米，提供收成時的品質資訊。買家對玉米品質的觀察會受後續運輸處理、混合與倉儲條件影響。本協會的第二份報告：*2025/2026 玉米出口貨運品質報告*，會檢驗國際運輸前出口港裝載點的玉米品質，資料將在 2026 年初發布。

本協會為我們珍貴的貿易夥伴提供這份報告，不僅是一種服務，也能藉此履行本協會開發市場、促進貿易和改善生活的使命。

誠懇致意



Mark Wilson

美國穀物暨生質產品協會主席

2025 年 11 月



以等級規格來看，美國穀物暨生質產品協會 2025/2026 玉米收穫品質報告 (2025/2026 收穫品質報告) 所檢驗樣品的平均整體品質優於美國一級玉米標準。報告還指出，87.1% 的樣品符合美國一級玉米分級標準，97.8% 的樣品符合美國二級玉米分級標準。相較於前五年作物 (簡稱「5 年平均」¹)，即將進入市場通路的 2025 年美國玉米作物具有相等的容積重和水分含量、相近的破裂，以及較低的百粒重和穀粒體積。今年的平均破碎玉米和夾雜物也創下收穫品質報告 15 年來觀察到的最低平均值。

以下是 2025 年玉米在收穫時的主要重點：

分級項目與水分

容積重為 58.6 磅/英斗 (75.4 公斤/公石)，與 5 年平均相同。

2025 年的美國整體平均**破碎玉米和夾雜物** (0.3%) 低於 2024 年 (0.6%) 和 5 年平均 (0.7%)，並且超越 2023 年 (0.5%) 的值，創下本報告歷年最低值。

2025 年美國整體平均**總損壞** (1.1%) 相同於 2024 年 (1.1%)，但高於 5 年平均 (1.0%)。

2025 年樣品的整體平均**熱損壞**為 0.0%，與 2024 年和 5 年平均相同。

2025 年美國整體平均**水分含量** (16.0%) 高於 2024 年 (15.3%)，但與 5 年平均相同。

化學組成

2025 年美國整體平均**蛋白質含量** (8.4% 乾基) 與 2024 年 (8.5%) 相近，但低於 5 年平均 (8.6%)。

2025 年美國整體平均**澱粉含量** (72.3% 乾基) 與 2024 相近 (72.2%) 且高於 5 年平均 (72.1%)。

2025 年美國整體平均**油脂含量** (3.8% 乾基) 低於 2024 和 5 年平均 (皆為 3.9%)。

¹5 年平均是 2020/2021、2021/2022、2022/2023、2023/2024 和 2024/2025 收穫品質報告中，各項品質項目平均或標準偏差的簡單平均值。

物理項目

2025 年美國整體平均**破裂** (9.5%) 與 2024 年和 5 年平均相近 (均為 9.3%)。

2025 年美國整體平均**百粒重** (34.04 克) 低於 2024 年 (36.66 克) 和 5 年平均 (35.12 克)。

2025 年美國整體**穀粒真實密度** (1.258 克/立方公分) 低於 2024 (1.265 克/立方公分)，但與 5 年平均相近 (1.255 克/立方公分)。

2025 年美國整體平均**完整穀粒**為 90.6%，低於 2024 (93.1%) 和 5 年平均 (92.3%)。

2025 年美國整體平均**角質 (硬質) 胚乳** (83%) 低於 2024 (85%) 和 5 年平均 (84%)。

黴菌毒素

2025 年，100.0% 的玉米樣品中，**黃麴毒素**檢測結果都達到或低於美國食品藥物管理局 (FDA) 十億分之二十 (20.0 ppb) 的行動標準；99.4% 的樣品檢測結果低於 5.0 ppb，此比例高於 2024 年 (91.7%)。

2025 年，98.8% 的**嘔吐毒素**檢測結果達到或低於 FDA 百萬分之五 (5.0 ppm) 的諮詢標準。此外，89.4% 的樣品檢測結果低於 1.5 ppm，此比例低於 2024 年 (93.9%)。

2025 年，87.2% 的樣品中，**伏馬毒素**檢測結果低於 FDA 5.0 ppm 的最嚴格指導標準，比例低於 2024 (97.2%)。

今年的**收穫品質報告**中，**赭麴毒素 A**、**T-2 鐮刀黴菌毒素**和**玉米赤黴烯酮**連續第六年新增到檢測項目中。針對其他黴菌毒素檢測的 180 個樣品結果，請參閱「品質檢驗結果」章節。

2025/2026 收穫品質報告旨在協助國際玉米買家瞭解美國黃玉米在進入市場通路時的最初品質。這是美國玉米作物收穫品質的第十五年度調查結果。連續十五年的結果顯示，氣候衝擊與生長條件的變化，充分反映出美國農地所生產的玉米品質。

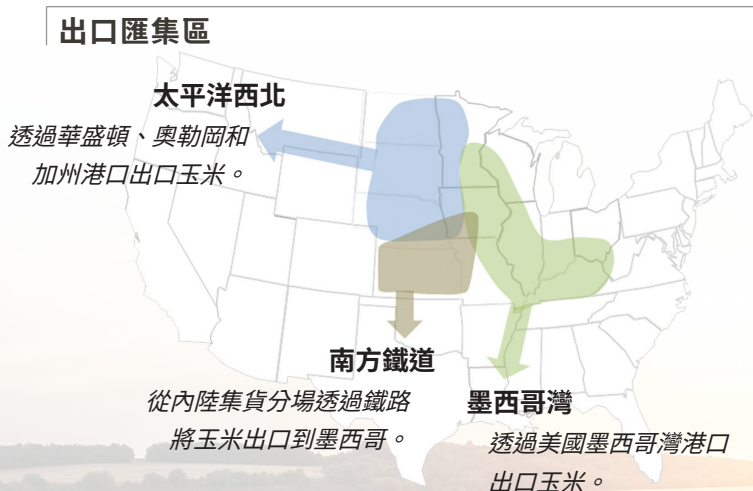
2025 年的生長期溫暖且水分充足，到了乾燥期和收成期則溫暖乾燥。鑑於這樣的生長條件，平均單位產量預估將達到最高紀錄。加上 90 多年來最高的收穫面積，預計總產量將達到 4.2553 億公噸 (167.52 億英斗)，比 2023 年創下的紀錄高出 3,586 萬公噸 (14.12 億英斗)。

這樣的生長期條件和及時的收穫，有助於生產優質的穀物。與 5 年平均相比，2025 年作物具有相同的平均容積重和水分、相近的破裂，以及較低的百粒重和穀粒體積。此外，平均破碎玉米和夾雜物達到本報告歷年最低值。

根據以上品質項目結果，即將進入市場的 2025 年作物平均而言，特性已達到或超越美國一級玉米的分級標準。報告還指出，87.1% 的樣品符合美國一級玉米的分級標準，97.8% 的樣品符合美國二級玉米的分級標準。

多年的資料奠定評估影響玉米品質趨勢及因素的基礎。累積的報告也能協助出口買家做年度間的比較，藉由各年玉米生長條件評估玉米品質趨勢。

這份 2025/2026 收穫品質報告，共收集來自 12 個主要玉米生產、出口州特定區域的 621 個黃玉米樣品。樣品來自多個地區玉米穀倉，檢驗並分析了產地端品質，並提出代表不同地理區域品質特性變異性的資訊。



12 州的樣品區分為三個一般集結的出口匯集區 (Export Catchment Areas, ECA, 簡稱「匯集區」), 代表三個主要出口市場通路, 如地圖所示。

樣品檢驗結果以美國整體平均, 以及三大出口匯集區分區報告, 進一步說明美國玉米品質的地域變異。

收穫時確定的玉米品質特性, 為穀物最終出口送達客戶前的品質奠定了基礎。然而, 當玉米在美國國內市場運送, 可能與其他區的玉米混合, 堆集在卡車、駁船和火車箱中, 經過多次儲存、裝載與卸貨。因此, 從最初市場收集點到出口穀倉, 玉米品質和狀況可能改變。有鑑於此, 閱讀 *2025/2026 收穫品質報告* 時, 也請比對本協會將於 2026 年初發布的 *2025/2026 玉米出口貨運品質報告*。如同往常, 玉米出口貨運品質是依買家和賣家的合約而定, 買家可隨意協調各自認為重要的品質項目。

本報告提供各項檢驗品質項目的詳細資訊, 包括所有樣品在美國整體的平均值和標準偏差, 以及三個匯集區資料。「品質檢驗結果」分成以下品質項目:

- 分級項目: 容積重、破碎玉米和夾雜物、總損壞和熱損壞
- 水分
- 化學組成: 蛋白質、澱粉和油脂含量
- 物理項目: 破裂、百粒重、穀粒體積、穀粒真實密度、完整穀粒和角質 (硬質) 胚乳
- 黴菌毒素: 黃麴毒素、嘔吐毒素、伏馬毒素、赭麴毒素 A、T-2 鐮刀黴菌毒素和玉米赤黴烯酮

此外, *2025/2026 收穫品質報告* 簡單介紹美國作物與氣候條件, 美國玉米產量、使用和展望, 以及詳細的調查、統計分析及檢驗分析方法說明, 並透過「歷年分析」章節呈現歷年十五份報告的品質項目平均值。

A. 分級項目

美國農業部聯邦穀物檢驗局 (USDA FGIS) 已建立各品質項目的分級資料、定義和檢驗標準。這些決定玉米分級的項目是容積重、破碎玉米和夾雜物、總損壞和熱損壞。各項目的分級規定表詳列於本報告「美國玉米附錄資料」一節和次頁。

摘要：分級項目與水分

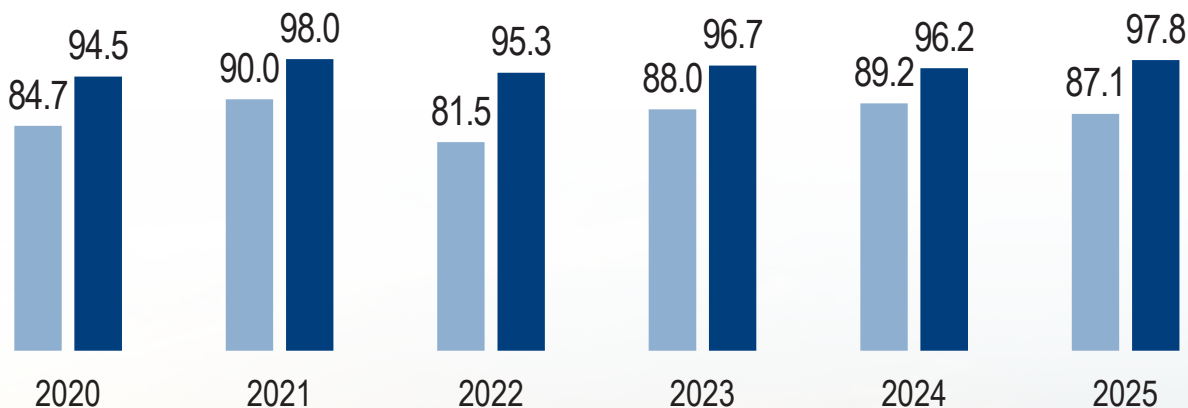
- 從次頁的圖表可看出每年玉米樣品的分級項目符合美國一級與二級玉米標準的百分比。平均而言，87.1% 的樣品符合美國一級玉米標準的所有分級項目標準，97.8% 的樣品符合美國二級玉米標準的分級項目標準。
- 美國整體平均容積重 (58.6 磅/英斗或 75.4 公斤/公石) 遠高於美國一級玉米最低標準 (56.0 磅/英斗)。這也與 5 年平均相同。
- 太平洋西北匯集區的容積重 (57.7 磅/英斗) 最低。墨西哥灣和南方鐵道匯集區的容積重分別為 58.7 磅/英斗和 59.3 磅/英斗。各匯集區中，太平洋西北匯集區在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的容積重最低。
- 2025 年的美國整體平均破碎玉米和夾雜物 (0.3%) 低於 2024 年 (0.6%)、5 年平均 (0.7%) 和 10 年平均 (0.8%)，並且超越 2023 年 (0.5%) 的值，創下本報告歷年最低值。
- 100.0% 的玉米樣品中，破碎玉米和夾雜物都達美國二級玉米最高 3.0% 標準或較低。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均破碎玉米和夾雜物分別為 0.3%、0.4% 和 0.3%，低於美國一級玉米標準。
- 2025 年的美國整體平均的破碎玉米為 0.3%，低於 2024 和 2023 (皆為 0.4%)、5 年平均 (0.5%) 和 10 年平均 (0.6%)。
- 2025 年美國整體平均夾雜物 (0.1%) 低於 5 年平均和 10 年平均 (皆為 0.2%)。
- 2025 年樣品的整體平均總損壞為 1.1%，與 2024 相同，高於 2023 (0.9%) 和 5 年平均 (1.0%)，低於 10 年平均 (1.5%)，且遠低於美國一級玉米標準 (3.0%)。
- 全部樣品的 94.0% 含 3.0% 或較低的破損穀粒。墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均樣品總損壞分別為 1.1%、0.8% 和 1.4%。全部低於美國一級玉米標準 (3.0%)。

摘要：分級項目與水分

- 2025 年樣品的整體平均熱損壞為 0.0%，與 2024、2023、5 年平均和 10 年平均的結果相同。
- 2025 年美國整體平均水分含量 (16.0%) 高於 2024 (15.3%)，與 5 年平均相同，低於 2023 (16.3%) 和 10 年平均 (16.2%)。
- 2025 年墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均水分含量分別為 16.0、16.2 和 15.6%。所有匯集區中，2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的平均水分含量以南方鐵道匯集區為最低。
- 相較於 2024 (19.9%) 和 2023 (30.8%)，2025 年有 23.6% 的樣品水分含量高於 17.0%。應注意監控水分含量維持較低，以防止可能的黴菌生長，進而縮短儲存壽命。

符合所有分級標準的樣品 (%)

■ 美國一級玉米 ■ 美國二級玉米



美國玉米分級與分級標準

分級	每英斗最小容積重 (磅)	最大限制的		
		破損穀粒		破碎玉米和夾雜物 (百分比)
		熱損壞 (百分比)	總損壞 (百分比)	
美國一級玉米	56.0	0.1	3.0	2.0
美國二級玉米	54.0	0.2	5.0	3.0
美國三級玉米	52.0	0.5	7.0	4.0
美國四級玉米	49.0	1.0	10.0	5.0
美國五級玉米	46.0	3.0	15.0	7.0

容積重

容積重 (一定體積的重量) 是測定容量的密度，常作為整體品質指標，是鹼性蒸煮加工業者和乾式製粉業者評估胚乳硬度的標準。玉米容積重高所需的儲存空間少於同重量、容積重低的玉米。容積重會受穀粒結構先天性的遺傳差異影響，然而，也與乾燥方法、穀粒物理性損壞 (破碎穀物、表皮磨損)、樣品夾雜物、穀粒大小、生長期外部衝擊、微生物破壞和水分含量有關。一般而言，如果溫和乾燥玉米，容積重可能會增加 0.25 至 0.33 磅/英斗，進而使水分減少 1 個百分點。但其他因素 (例如穀粒大小、形狀、細小雜物、損壞程度和乾燥速度) 皆可能會影響容積重的潛在變化。¹

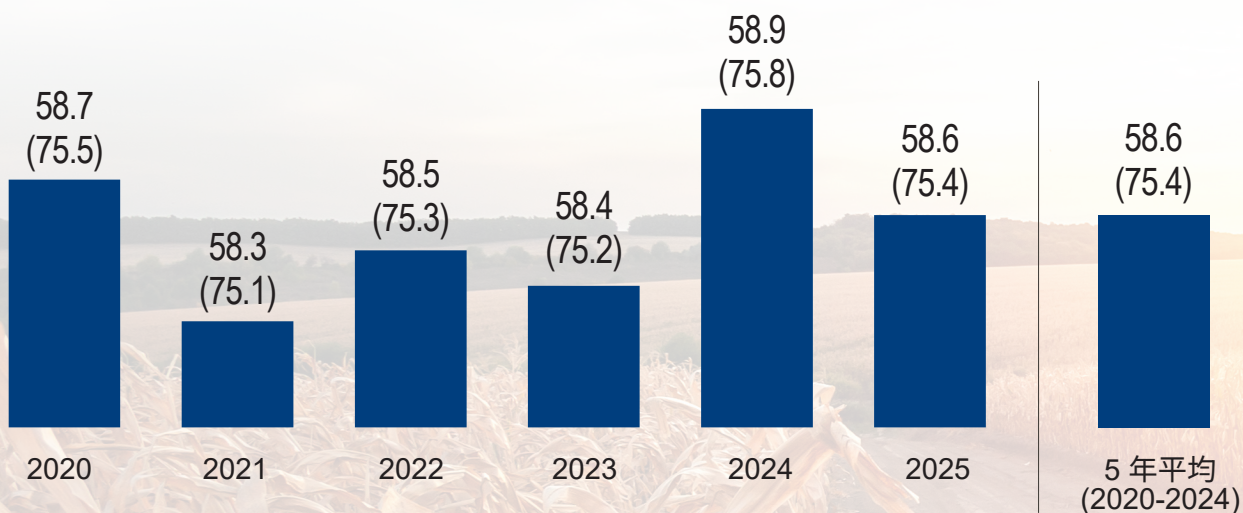
在農場取樣測量時，若水分含量一定，高容積重一般顯示高品質、高角質 (硬質) 胚乳和完整且乾淨的玉米。容積重與真實密度正相關，並反應出穀粒硬度和良好的成熟條件。

結果

- 美國整體平均容積重 (58.6 磅/英斗或 75.4 公斤/公石) 低於 2024 (58.9 磅/英斗)，高於 2023 (58.4 磅/英斗) 和 10 年平均 (58.3 磅/英斗)，與 5 年平均相同 (58.6 磅/英斗)。也遠高於美國一級玉米標準限制 (56.0 磅/英斗)。

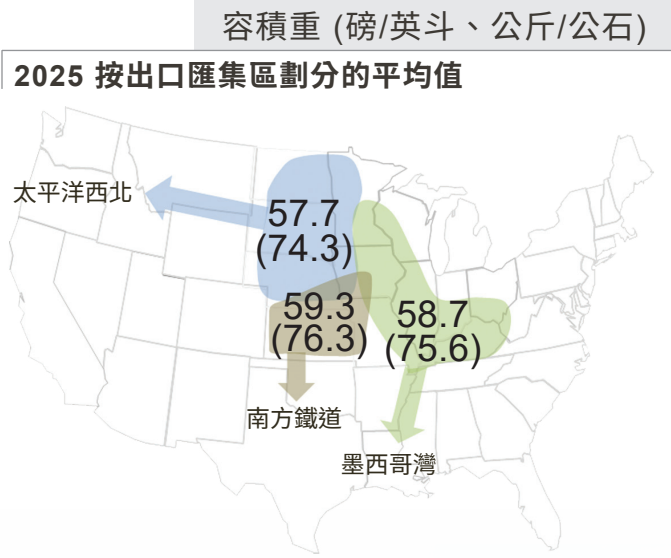
容積重 (磅/英斗、公斤/公石)

美國整體結果摘要



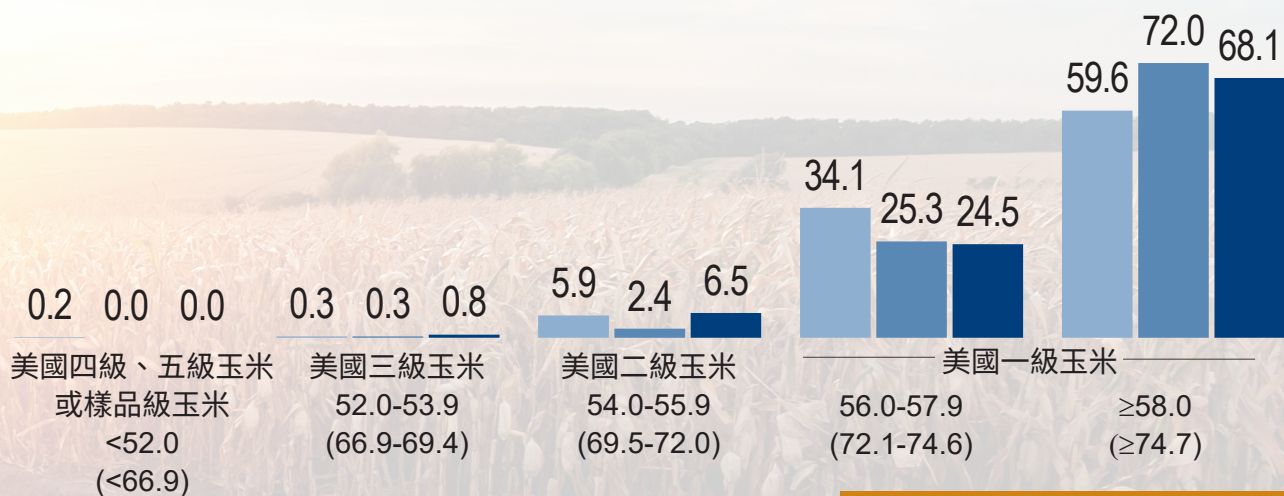
¹Hellevang, K. (2019) Many Factors Influence Corn Test Weight (影響玉米容積重的多重因素). NDSU Agricultural Communication November 27, 2019, NDSU Extension Service.

- 2025 年，美國整體平均的容積重標準偏差 (1.37 磅/英斗) 高於 2024 (1.27 磅/英斗)、2023 (1.23 磅/英斗)、5 年平均 (1.24 磅/英斗) 和 10 年平均 (1.23 磅/英斗)。
- 2025 年收穫樣品中，容積重數值差距為 11.0 磅/英斗 (52.6 至 63.6 磅/英斗)，與 2024 的 11.3 磅/英斗相近 (52.5 至 63.8 磅/英斗)，但小於 2023 的 16.6 磅/英斗 (46.4 至 63.0 磅/英斗)。
- 相較於 2024 (97.3%) 和 2023 (93.7%)，2025 年容積重資料分布中，92.6% 樣品等於或高於美國一級玉米標準 (56.0 磅/英斗)。2025 年，99.1% 的樣品高於美國二級玉米標準 (54.0 磅/英斗)，2024 年是 99.7%，而 2023 年是 99.6%。
- 2025 年太平洋西北匯集區的容積重 (57.7 磅/英斗) 最低。墨西哥灣和南方鐵道匯集區的容積重分別為 58.7 磅/英斗和 59.3 磅/英斗。各匯集區中，太平洋西北匯集區在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的容積重最低。以 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均來看，南方鐵道匯集區的容積重一直是最高。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



破碎玉米和夾雜物

破碎玉米和夾雜物是供作飼料、加工前玉米清潔、完整度的指標。破碎玉米和夾雜物越低，樣品中夾雜物或破碎穀粒就越少。農場樣品破碎玉米和夾雜物含量高，一般都是源於收成去梗作業或混入田間野草種子。破碎玉米和夾雜物含量隨乾燥處理時穀粒破碎而提高，視操作方法和穀粒完整性而定。

破碎玉米係指能通過 12/64 英吋圓孔篩，但又太大無法通過 6/64 英吋圓孔篩的玉米或其他任何物質 (例如野草種子)。

夾雜物指的是任何過大無法通過 12/64 英吋圓孔篩的非玉米物質，以及能通過 6/64 英吋圓孔篩的細小雜物。

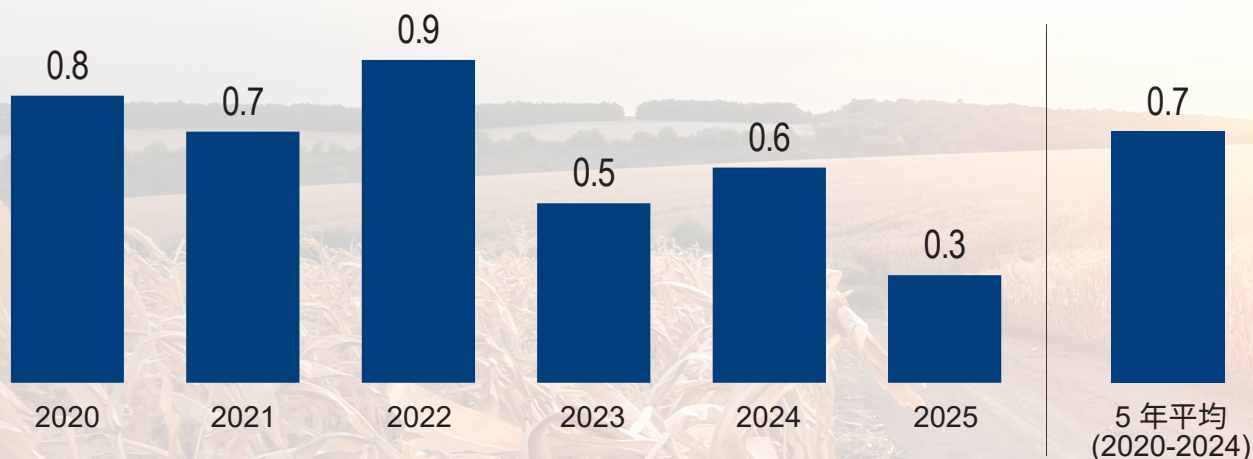
次頁的圖顯示美國玉米評級破碎玉米和夾雜物的測量方法。

結果

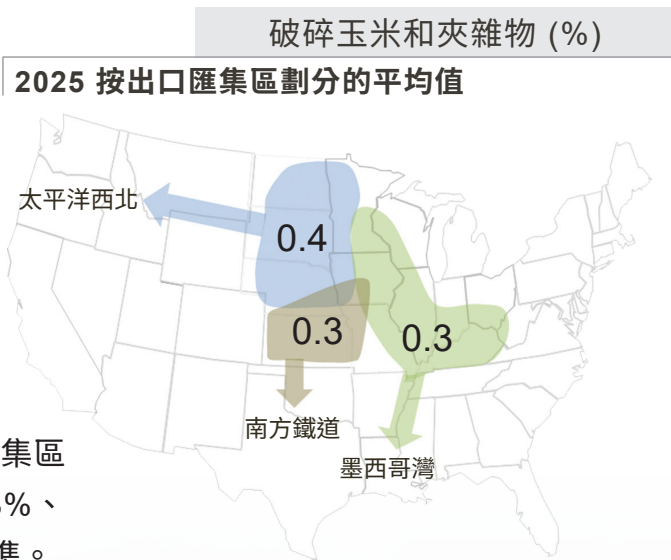
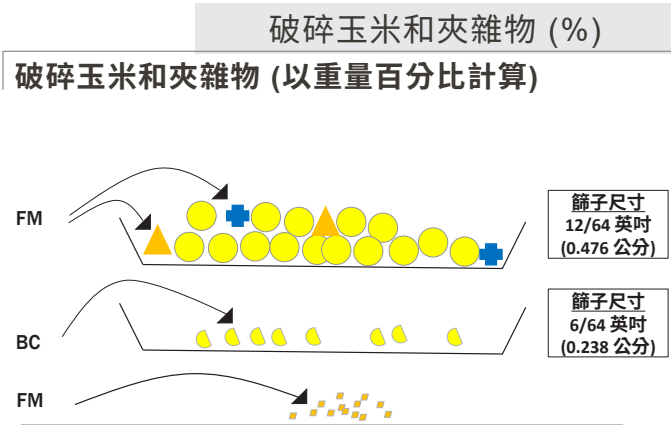
- 2025 年的美國整體平均破碎玉米和夾雜物 (0.3%) 低於 2024 年 (0.6%)、5 年平均 (0.7%) 和 10 年平均 (0.8%)，並且超越 2023 年 (0.5%) 的值，創下本報告歷年最低值。也遠低於美國一級玉米最高標準 (2.0%)。

破碎玉米和夾雜物 (%)

美國整體結果摘要



- 根據標準偏差，2025 年破碎玉米和夾雜物變異 (0.21%) 略低於 2024 (0.38%)、2023 (0.45%)、5 年平均 (0.47%) 和 10 年平均 (0.52%)。
- 2025 年收穫樣品中，破碎玉米和夾雜物最高與最低差距是 2.6% (0.0 至 2.6%)，低於 2024 的 7.3% (0.1 至 7.4%) 和 2023 的 5.9% (0.0 至 5.9%)。
- 相較於 2024 (98.3%) 和 2023 (97.2%)，2025 年收穫樣品中，99.5% 的樣品等於或低於美國一級玉米標準的最大破碎玉米和夾雜物限制 (2.0%)。所有樣品 (100.0%) 破碎玉米和夾雜物都達到或低於 3.0% 的美國二級玉米標準。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均破碎玉米和夾雜物分別為 0.3%、0.4% 和 0.3%，低於美國一級玉米標準。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



破碎玉米

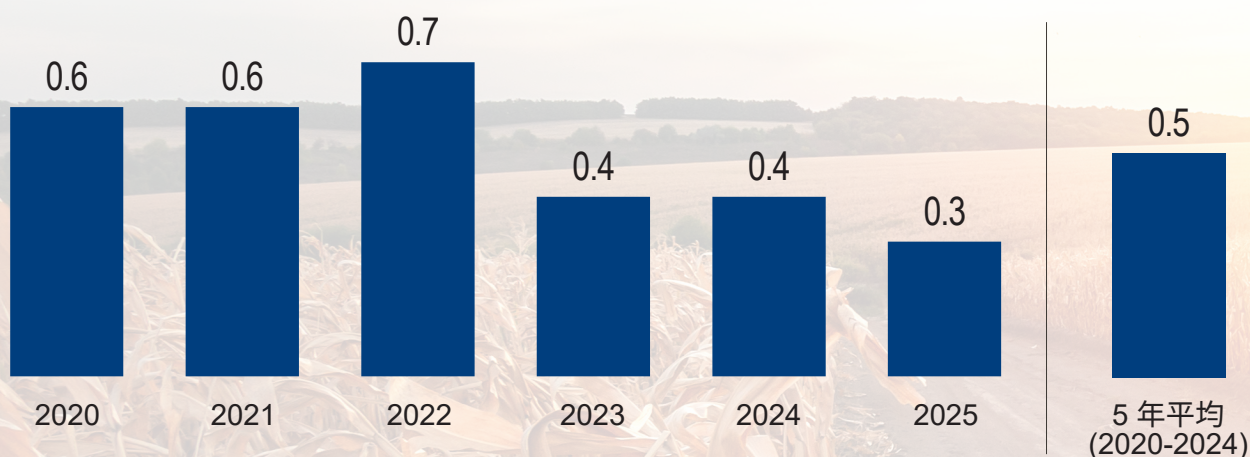
美國破碎玉米評級是根據顆粒大小，通常會含小部分非玉米物質。破碎玉米比完整穀粒易受黴菌和蟲害影響，造成處理與加工問題。若在穀倉中不攪拌分散，破碎玉米容易集中在中央，完整穀粒則傾向外側，形成明顯的中心線 (spout-line)。若要去掉中心線，可自穀倉中央抽出破碎玉米。

結果

- 2025 年，美國玉米樣品整體平均破碎玉米為 0.3%。這低於 2024 年 (0.4%)、2023 年 (0.4%)、5 年平均 (0.5%) 和 10 年平均 (0.6%)。
- 依標準偏差測定，2025 年破碎玉米變異略低於 2024 和 2023 年。2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的標準偏差分別是 0.15、0.26、0.35、0.34 和 0.36%。
- 2025 年破碎玉米的範圍為 1.6% (0.0 至 1.6%)。這低於 2024 年的 4.6% (0.0 至 4.6%) 和 2023 年的 5.0% (0.0 至 5.0%)。

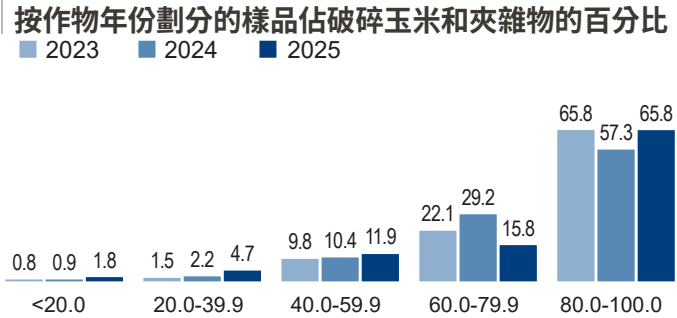
破碎玉米 (%)

美國整體結果摘要



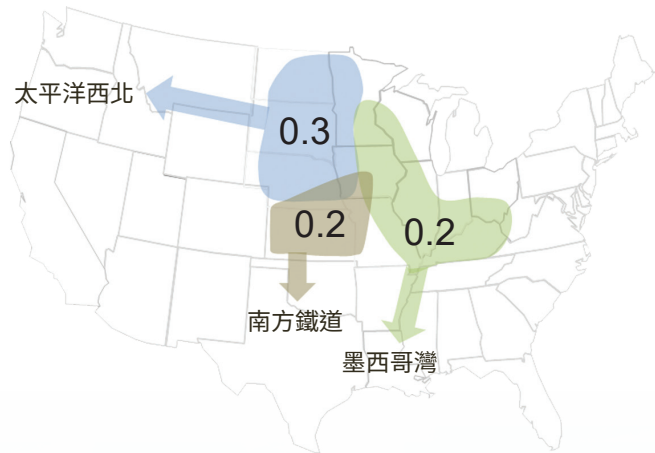
- 相較於 2024 (6.5%) 和 2023 (7.1%)，2025 年的樣品中，0.8% 的破碎玉米含量達到 1.0% 以上。
- 右側分布圖，顯示破碎玉米佔樣品中破碎玉米和夾雜物的百分比；65.8% 樣品中，破碎玉米至少佔破碎玉米和夾雜物的 80.0% 以上。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的破碎玉米百分比分別為 0.2%、0.3% 和 0.2%。

破碎玉米 (佔破碎玉米和夾雜物的百分比)



破碎玉米 (%)

2025 按出口匯集區劃分的平均值



破碎玉米 (%)

按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



夾雜物

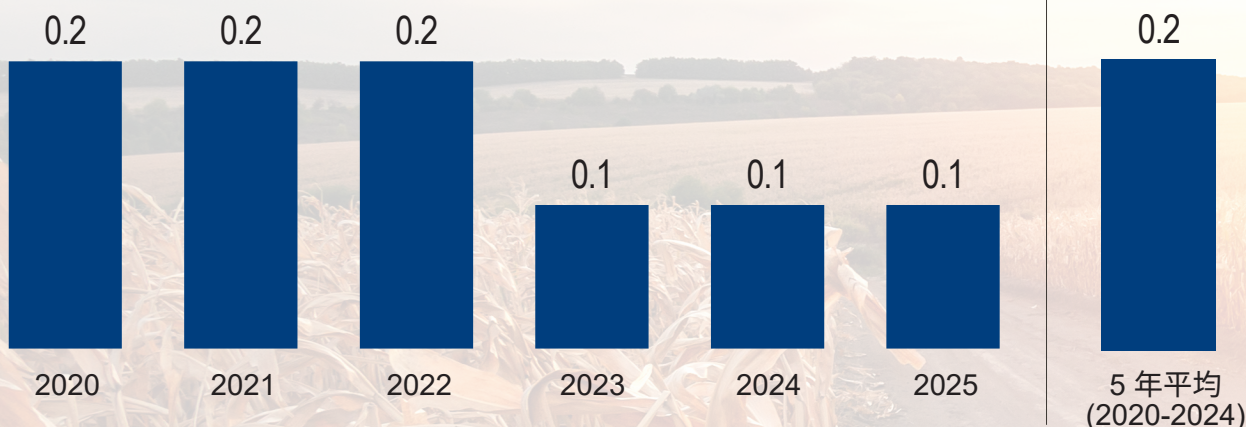
夾雜物很重要，因為會降低餵飼或加工價值。夾雜物的水分含量通常也比玉米高，因此儲存過程中可能會導致玉米品質下降。此外，夾雜物與穀倉中心線形成有關 (在前述「破碎玉米」中提過)，比破碎玉米更易造成品質問題，因為含水分較高。

結果

- 2025 年美國整體平均夾雜物為 0.1%，低於 5 年平均和 10 年平均 (皆為 0.2%)。然而，2025 年的平均值與 2024 年 (0.1%) 和 2023 年 (0.1%) 具統計學差異 (較低)。收割脫粒機能夠有效移除多數細小雜物，因此各年度量測到的夾雜物都維持很低。
- 依標準偏差測定，2025 年美國整體樣品變異 (0.12%) 與 2024 (0.19%)、2023 (0.16%)、5 年平均 (0.20%) 和 10 年平均 (0.22%) 相近。
- 2025 年樣品夾雜物範圍 (0.0 至 1.9%) 低於 2024 (0.0 至 3.5%) 和 2023 (0.0 至 2.3%)。

夾雜物 (%)

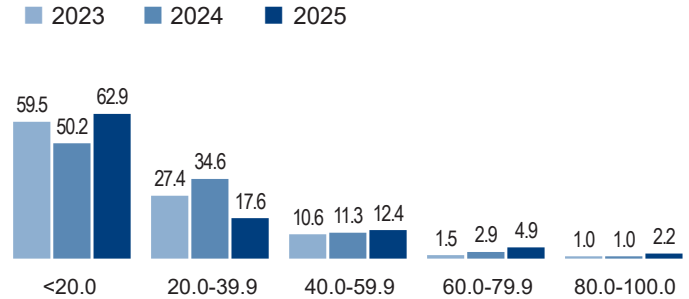
美國整體結果摘要



- 2025 年作物中，97.5% 的樣品中夾雜物含量少於 0.5%，與 2024 (94.4%) 和 2023 (95.1%) 相近。
- 右側分布圖，顯示夾雜物佔樣品中破碎玉米和夾雜物的百分比；62.9% 樣品中，夾雜物佔不到破碎玉米和夾雜物的 20.0%。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的夾雜物百分比均為 0.1%。2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均中，所有匯集區的平均夾雜物均為 0.2% 以下。

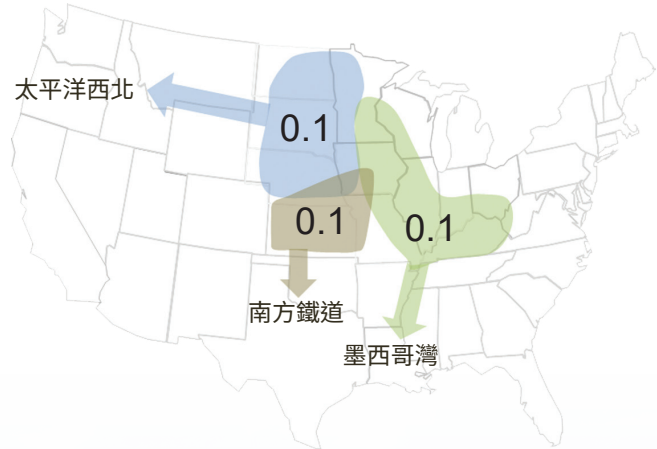
夾雜物 (佔破碎玉米和夾雜物的百分比)

按作物年份劃分的樣品佔破碎玉米和夾雜物的百分比



夾雜物 (%)

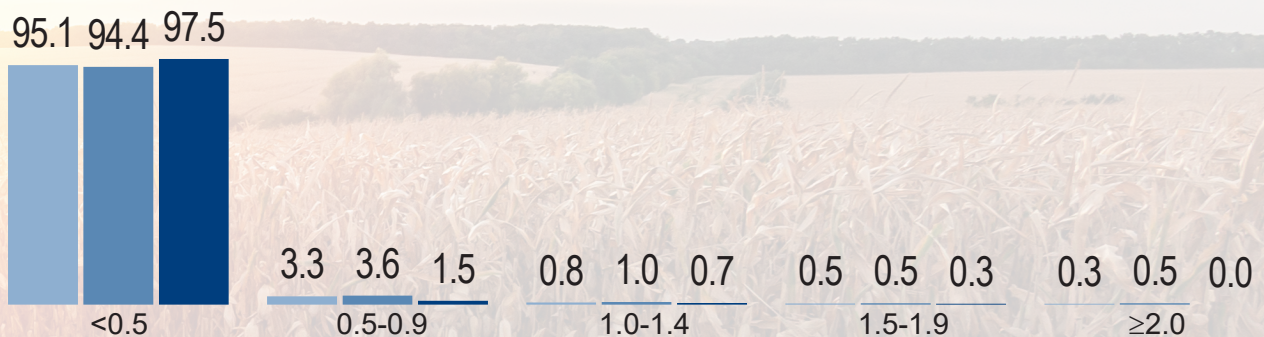
2025 按出口匯集區劃分的平均值



夾雜物 (%)

按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



總損壞

總損壞是穀粒與破碎粒有任何因黴菌、霜、蟲、萌芽、疾病、氣候、土壤、胚芽和熱造成可見損壞的比例。熱損壞是總損壞的分項，在美國分級標準中設有分項容許量。多數損壞會導致顏色變化或穀粒結構改變。損壞不包括外觀正常的穀粒破損。

黴菌損壞一般與生長期或儲存時的水分含量高和溫度高有關。農地有多種黴菌，如色二孢菌、麴菌、镰菌和赤黴菌；若生長期氣候適合黴菌發展，可能導致穀粒破損。有些造成黴菌損壞的真菌也會產生黴菌毒素，但並非所有真菌都會產生黴菌毒素。玉米乾燥、降溫可降低黴菌發生。

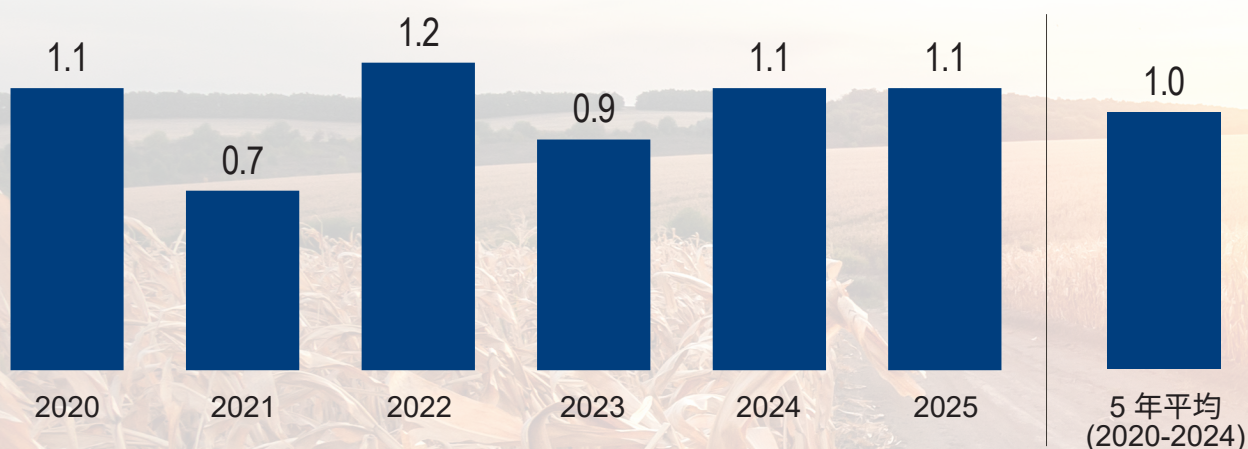
熱損壞可能肇因於溫暖潮濕穀物微生物的活動，或因過度乾燥高溫所引起。在農場收穫後，直接運出的玉米很少出現熱損壞情形。

結果

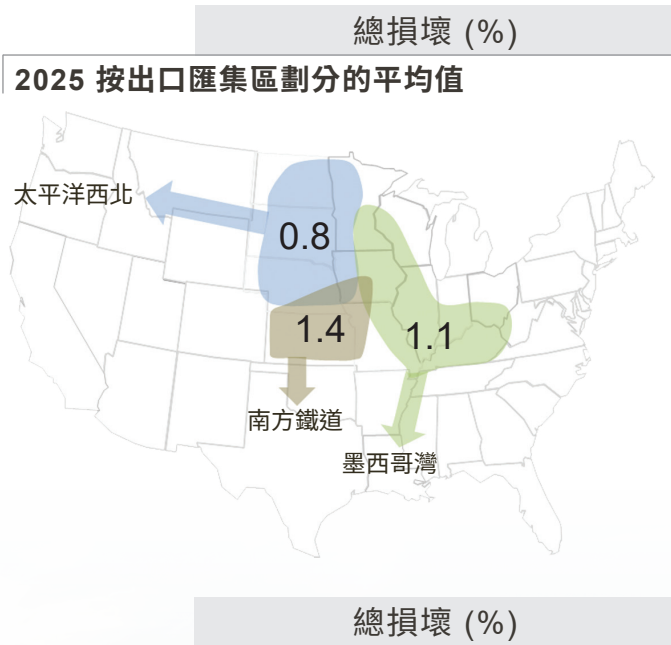
- 2025 年美國整體平均總損壞 (1.1%) 與 2024 (1.1%) 相同，高於 2023 (0.9%) 和 5 年平均 (1.0%)，但低於 10 年平均 (1.5%)。2025 年總損壞平均值低於美國一級玉米標準 (3.0%)。

總損壞 (%)

美國整體結果摘要



- 依標準偏差測定，2025 年玉米總損壞的變異 (0.89%) 與 2024 (1.05%)、2023 (0.88%) 5 年平均 (0.93%) 和 10 年平均 (1.20%) 相同。
- 2025 年總損壞的範圍 (0.0 至 11.4%) 較 2024 (0.0 至 21.3%) 和 2023 (0.0 至 26.0%) 低。
- 2025 年總損壞等於或低於 3.0% 的樣品比例 (94.0%) 與 2024 (93.0%) 和 2023 (95.1%) 相近。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均總損壞分別為 1.1、0.8 和 1.4%。所有匯集區中，以 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均來看，太平洋西北區的平均總損壞最低。所有匯集區平均總損壞都達到或低於美國一級玉米標準 (3.0%)。
- 2025 年樣品的整體平均熱損壞為 0.0%，與 2024、2023、5 年平均和 10 年平均相同。
- 2025 的調查測定中沒有樣品的結果高於 0.0%。無熱損壞可能是因為農場新鮮樣品直接送到穀倉前很少進行人工乾燥。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



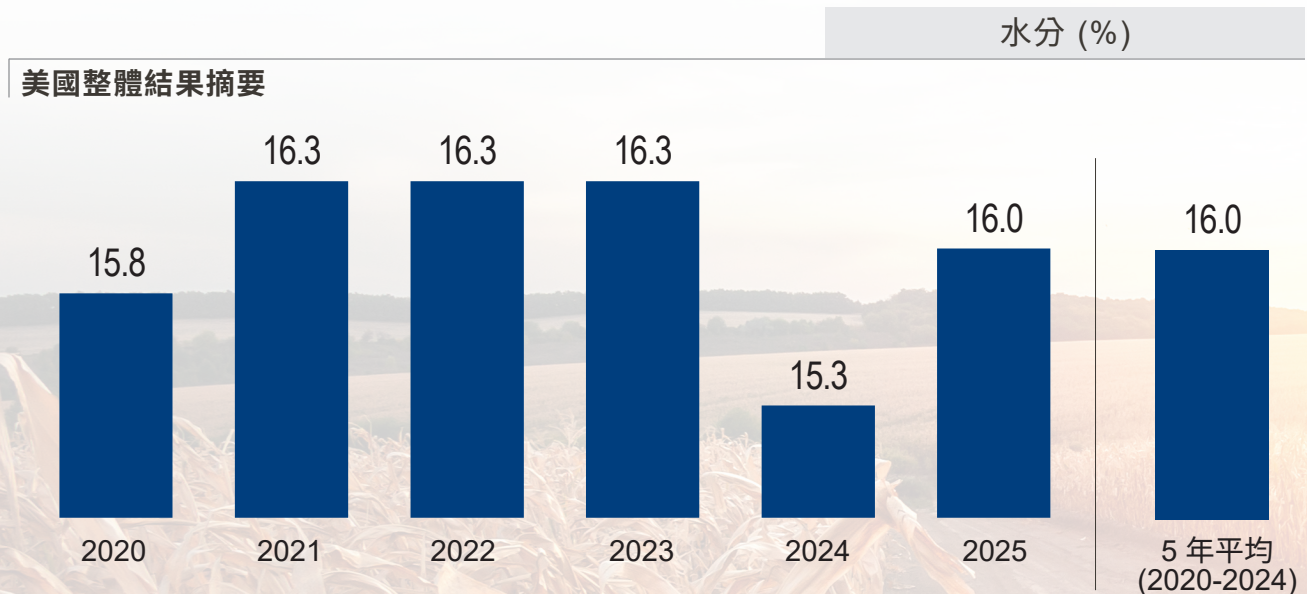
B. 水分

官方分級證書會標示水分含量，而合約一般會載明最高水分含量。然而，水分不是分級項目。因此，不適用於決定樣品分級。水分含量很重要，因為會影響出售時的乾物質含量，也是判定是否需乾燥或儲存的指標。收穫時若水分含量較高，容易增加收穫和乾燥時穀粒損壞的機會，所需的乾燥量也會影響破裂和斷裂。

過度潮濕的穀物在隨後的儲存、運輸中容易產生較高的黴菌損壞。生長期間，氣候會影響產量、穀粒組成與穀粒的發展；而穀粒水分生成主要受穀物成熟、收成時間與氣候的影響。一般水分儲存標準建議，最高 14.0% 可在美國玉米帶乾淨且通風條件下，儲存長達六至十二個月；13.0% 或更低的水分含量，可儲存超過一年以上。²

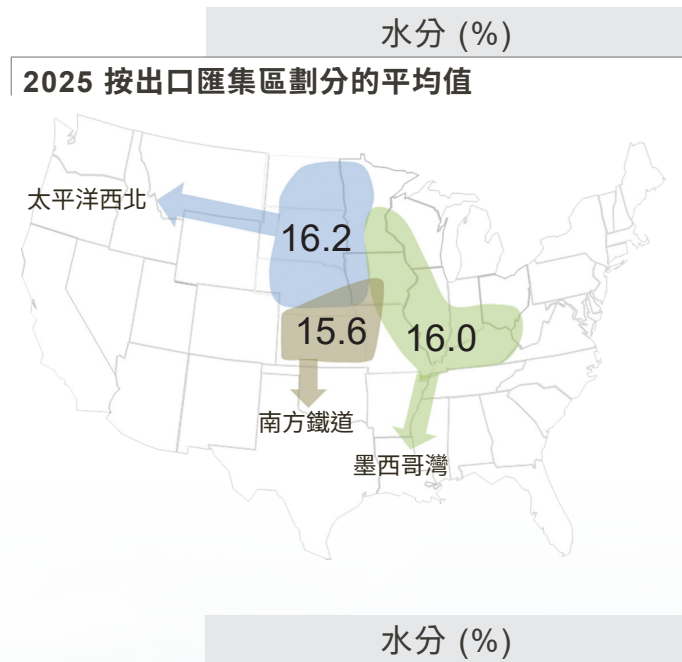
結果

- 2025 年，美國穀倉樣品的整體平均水分含量是 16.0%，高於 2024 (15.3%)，低於 2023 (16.3%) 和 10 年平均相同 (16.2%)，與 5 年平均相同。過去十五年間，美國整體平均水分含量以 2024 和 2012 年為最低 (15.3%)，2019 年為最高 (17.5%)。



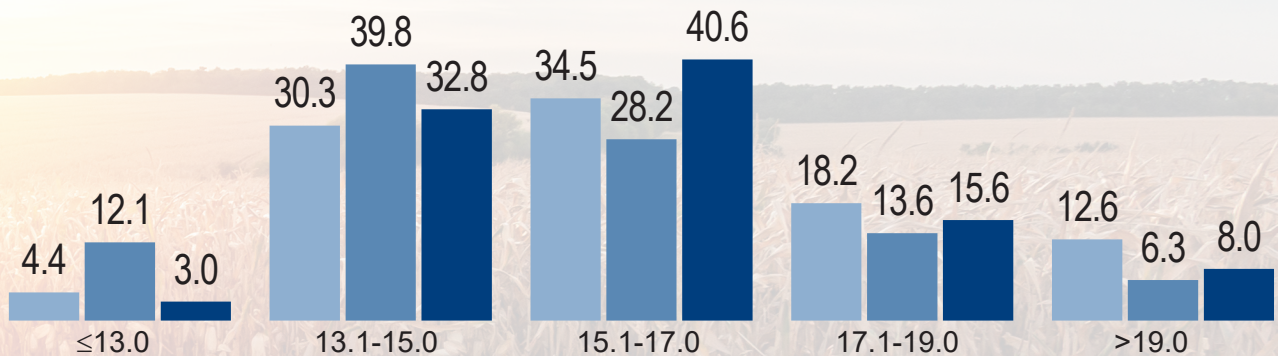
²MWPS-13. 2017. Grain Drying, Handling and Storage Handbook (穀物乾燥、處理和儲存手冊). Midwest Plan Service No. 13. Iowa State University, Ames, IA 50011.

- 2025 年美國整體水分標準偏差 (1.65%) 與 2024 相近 (1.74%)，但低於 2023 (1.95%)、5 年平均 (1.91%) 和 10 年平均 (1.84%)。
- 相較於 2024 (19.9%) 和 2023 (30.8%)，2025 年有 23.6% 的樣品水分含量高於 17.0%。應注意監控水分含量維持較低，以防止可能的黴菌生長，進而減少儲存壽命。
- 2025 年樣品中，35.8% 的水分含量達到 15.0% 以下。一般來說 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。
- 2025 年穀物中，僅 3.0% 的樣品含 13.0% 或較低水分，2024 年為 12.1%，2023 年為 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。
- 2025 年墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均水分含量分別為 16.0、16.2 和 15.6%。各匯集區中，2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的水分含量以南方鐵道匯集區為最低。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



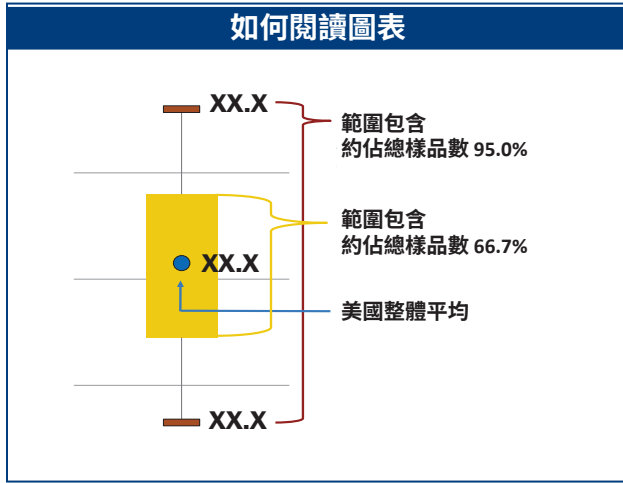
摘要：分級項目與水分

	2025 收穫					2024 收穫		2023 收穫		5 年平均 (2020-2024)		10 年平均 (2015-2024)	
	樣品數 ¹	平均	標準 偏差	最低	最高	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差
美國整體						美國整體		美國整體		美國整體		美國整體	
容積重 (磅/英斗)	599	58.6	1.37	52.6	63.6	58.9*	1.27	58.4*	1.23	58.6	1.24	58.3*	1.23
容積重 (公斤/公石)	599	75.4	1.77	67.7	81.9	75.8*	1.63	75.2*	1.58	75.4	1.59	75.1*	1.58
破碎玉米和夾雜物 (%)	599	0.3	0.21	0.0	2.6	0.6*	0.38	0.5*	0.45	0.7*	0.47	0.8*	0.52
破碎玉米 (%)	599	0.3	0.15	0.0	1.6	0.4*	0.26	0.4*	0.35	0.5*	0.34	0.6*	0.36
夾雜物 (%)	599	0.1	0.12	0.0	1.9	0.1*	0.19	0.1*	0.16	0.2*	0.20	0.2*	0.22
總損壞 (%)	599	1.1	0.89	0.0	11.4	1.1	1.05	0.9*	0.88	1.0*	0.93	1.5*	1.20
熱損壞 (%)	599	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0*	0.00	0.0*	0.00
水分 (%)	609	16.0	1.65	11.4	27.8	15.3*	1.74	16.3*	1.95	16.0	1.91	16.2*	1.84
墨西哥灣						墨西哥灣		墨西哥灣		墨西哥灣		墨西哥灣	
容積重 (磅/英斗)	572	58.7	1.50	52.6	63.6	59.0*	1.38	58.6	1.26	58.6	1.30	58.5*	1.24
容積重 (公斤/公石)	572	75.6	1.93	67.7	81.9	75.9*	1.77	75.4	1.62	75.5	1.68	75.3*	1.60
破碎玉米和夾雜物 (%)	572	0.3	0.21	0.0	2.6	0.6*	0.39	0.6*	0.51	0.7*	0.50	0.7*	0.53
破碎玉米 (%)	572	0.2	0.14	0.0	1.6	0.4*	0.26	0.5*	0.39	0.5*	0.36	0.6*	0.37
夾雜物 (%)	572	0.1	0.12	0.0	1.9	0.1*	0.20	0.1*	0.17	0.2*	0.20	0.2*	0.23
總損壞 (%)	572	1.1	0.95	0.0	11.4	1.4*	1.29	1.0*	0.92	1.2	1.11	1.7*	1.38
熱損壞 (%)	572	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0*	0.00	0.0*	0.00
水分 (%)	585	16.0	1.77	11.4	27.8	15.6*	1.84	16.4*	2.08	16.4*	2.04	16.5*	1.92
太平洋西北						太平洋西北		太平洋西北		太平洋西北		太平洋西北	
容積重 (磅/英斗)	262	57.7	1.13	52.9	62.3	58.4*	0.97	57.6	1.03	58.1*	1.07	57.7	1.20
容積重 (公斤/公石)	262	74.3	1.46	68.1	80.2	75.1*	1.24	74.2	1.33	74.8*	1.38	74.3	1.55
破碎玉米和夾雜物 (%)	262	0.4	0.22	0.0	1.4	0.6*	0.35	0.5*	0.31	0.7*	0.44	0.8*	0.53
破碎玉米 (%)	262	0.3	0.18	0.0	1.2	0.4*	0.25	0.4*	0.23	0.6*	0.31	0.6*	0.38
夾雜物 (%)	262	0.1	0.10	0.0	1.1	0.1*	0.16	0.1	0.12	0.2*	0.19	0.2*	0.21
總損壞 (%)	262	0.8	0.66	0.0	7.4	0.4*	0.37	0.6*	0.73	0.5*	0.59	0.8	0.86
熱損壞 (%)	262	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0*	0.00	0.0*	0.00
水分 (%)	269	16.2	1.55	11.5	24.7	14.9*	1.50	16.5	1.74	15.5*	1.67	16.0*	1.79
南方鐵道						南方鐵道		南方鐵道		南方鐵道		南方鐵道	
容積重 (磅/英斗)	342	59.3	1.29	52.6	63.6	59.3	1.24	58.7*	1.35	58.9*	1.23	58.8*	1.20
容積重 (公斤/公石)	342	76.3	1.66	67.7	81.9	76.3	1.59	75.6*	1.74	75.8*	1.59	75.6*	1.55
破碎玉米和夾雜物 (%)	342	0.3	0.20	0.0	2.1	0.5*	0.37	0.5*	0.46	0.7*	0.46	0.7*	0.46
破碎玉米 (%)	342	0.2	0.15	0.0	1.6	0.4*	0.26	0.4*	0.35	0.5*	0.33	0.6*	0.33
夾雜物 (%)	342	0.1	0.11	0.0	1.9	0.1*	0.17	0.1*	0.17	0.2*	0.20	0.2*	0.20
總損壞 (%)	342	1.4	1.01	0.0	7.0	1.1*	1.05	0.9*	0.94	1.0*	0.87	1.4	1.06
熱損壞 (%)	342	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0*	0.00	0.0*	0.00
水分 (%)	341	15.6	1.44	11.9	27.8	14.6*	1.70	15.8	1.83	15.3*	1.83	15.5	1.63

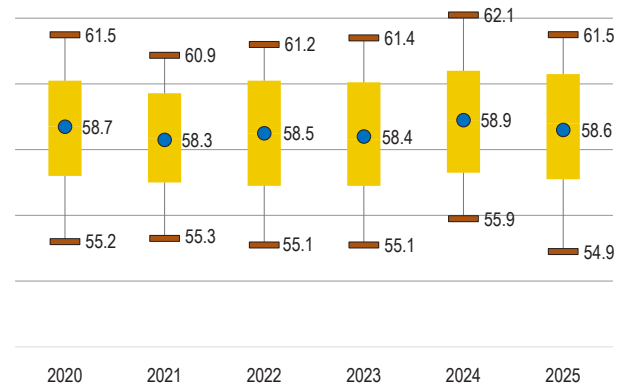
*在 95.0% 信心水準下以雙尾 t 檢定進行驗證後，顯示平均值與今年度有顯著差異。

¹由於每個匯集區採綜合統計計算，因此三個匯集區的樣品數之和大於美國整體。今年的報告雖然測試了 621 個樣品，但由於包含了一些重量 1,000 克以下的樣品，因此每個分級項目的測試結果少於 621。水分僅包括 609 個樣品，因為參與的穀倉業者未在樣品袋上註明其中 12 個樣品進入時的水分。

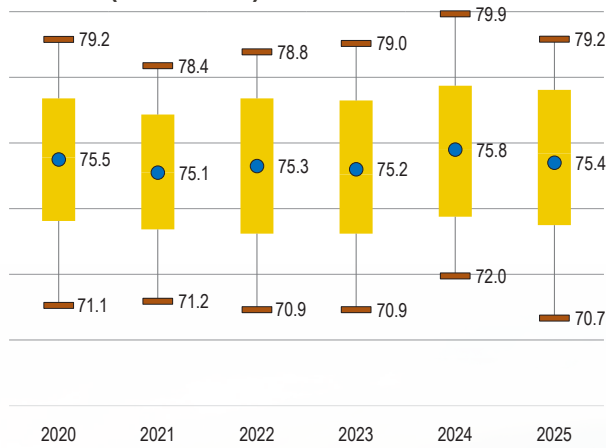
分級項目 整體六年比較



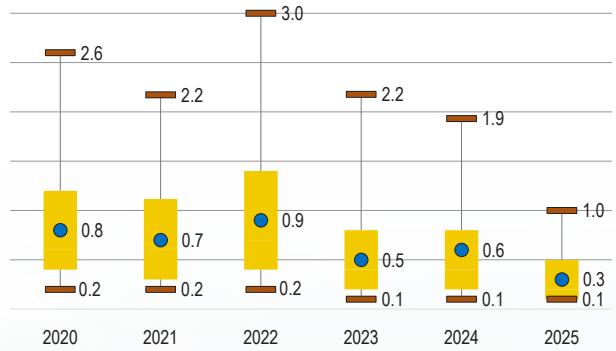
容積重 (磅/英斗)



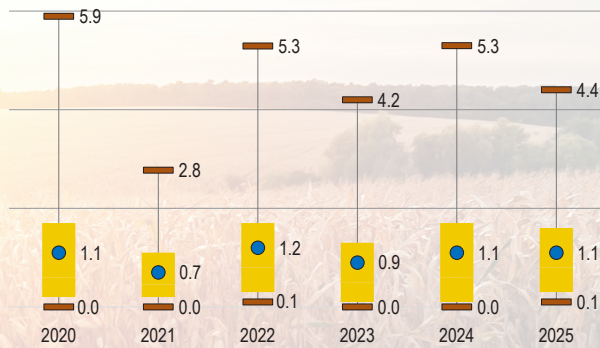
容積重 (公斤/公石)



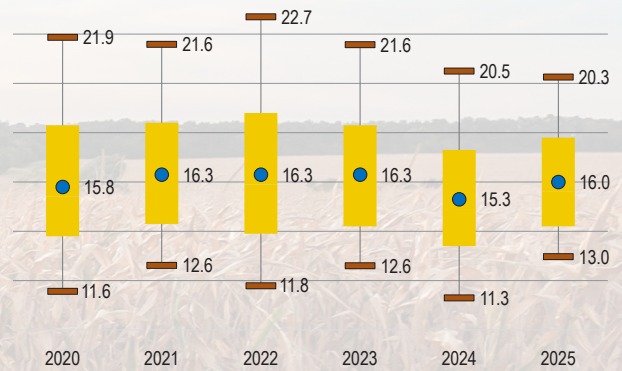
破碎玉米和夾雜物 (%)



總損壞 (%)



水分 (%)



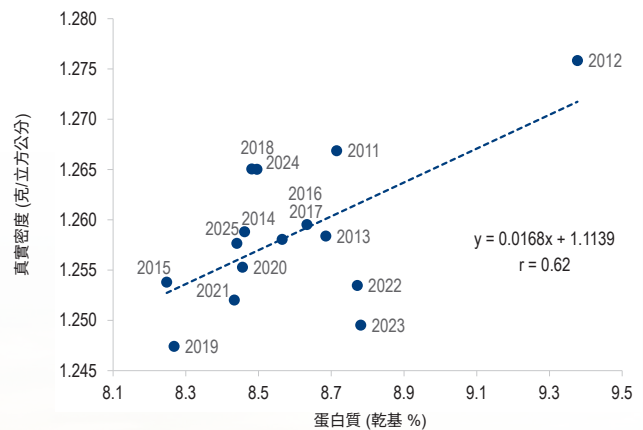
C. 化學組成

玉米化學組成主要是蛋白質、澱粉和油脂。這些都不是分級項目，但對終端客戶很重要。化學組成數值是家畜與家禽飼養、濕式製粉和玉米加工業者重要營養資訊。不像多數物理性狀，化學組成不會隨儲存或運輸改變。

摘要：化學組成

- 2025 年美國整體平均蛋白質含量 (8.4% 乾基) 與 2024 (8.5%) 相近，但低於 2023 (8.8%)、5 年平均 (8.6%) 和 10 年平均 (8.5%)。
- 各匯集區中，南方鐵道在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的蛋白質含量最高或並列最高。
- 根據過去十五年美國整體平均，蛋白質含量增加，真實密度也隨之提高 (相關係數 0.62)，如右圖所示。一般蛋白質含量低，真實密度就低；蛋白質含量高，真實密度就高。
- 2025 年美國整體平均澱粉含量 (72.3% 乾基) 與 2024 (72.2%) 相近，高於 2023 (71.9%)、5 年平均 (72.1%)，低於 10 年平均 (72.4%)。

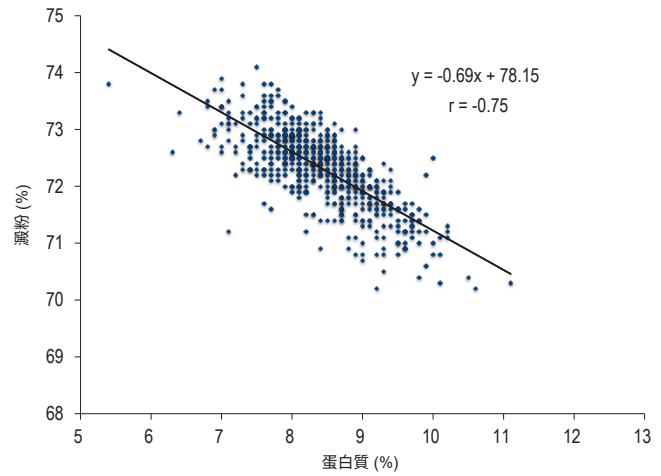
**真實密度與蛋白質比較
十五年的美國總計**



摘要：化學組成

- 因澱粉和蛋白質是玉米最主要的二個成分，一個比例提高，另一個就降低。附圖顯示澱粉和蛋白質的負相關 ($r = -0.75$)。
- 2025 年美國整體平均油脂含量 (3.8% 乾基) 與 2023 相同，但低於 2024、5 年平均和 10 年平均 (皆為 3.9%)。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均油脂含量分別是 3.8%、3.9% 和 3.8%。所有匯集區中，2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的平均油脂含量差異一致在 0.2% 以下。

2025 年美國整體澱粉與蛋白質比較



蛋白質

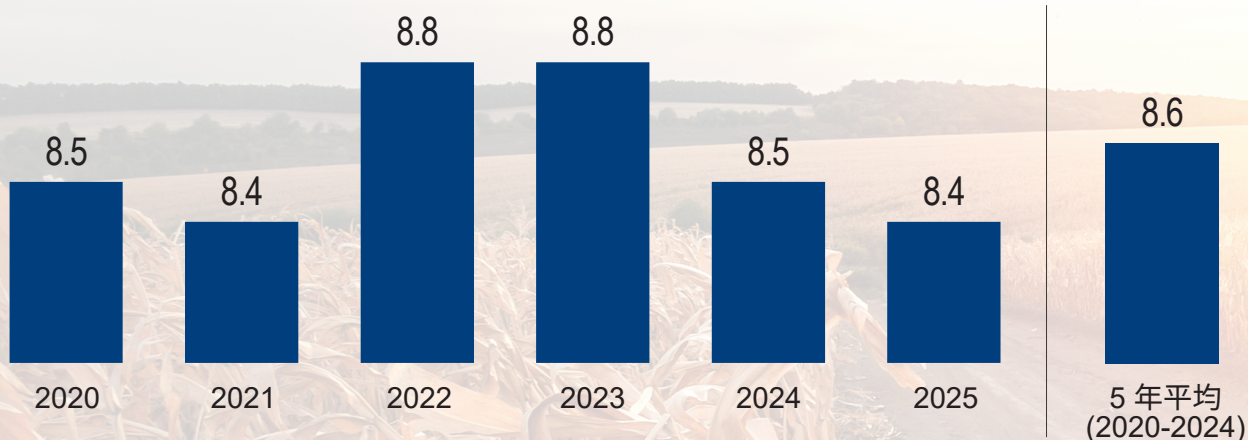
蛋白質對家禽家畜飼養很重要，因為可提供足夠的含硫胺基酸，改善飼料換肉率。蛋白質含量通常隨多年高產、土壤氮素變少而降低。蛋白質含量通常與澱粉含量關係相反。結果以乾基方式呈現。

結果

- 2025 年美國整體平均蛋白質含量 (8.4%) 與 2024 (8.5%) 相近，但低於 2023 (8.8%)、5 年平均 (8.6%) 和 10 年平均 (8.5%)。
- 2025 年美國整體平均蛋白質標準差 (0.53%) 低於 2024 年 (0.60%)，但與 2023 年 (0.56%)、5 年平均 (0.56%) 和 10 年平均 (0.54%) 相近。
- 2025 年蛋白質含量範圍 (5.4 至 11.1%) 與 2024 (6.0 至 11.6%) 和 2023 (6.9 至 12.8%) 相近。
- 2025 年蛋白質含量分布顯示，23.5% 低於 8.0%，53.9% 介於 8.0 至 8.9% 之間，22.5% 等於或高於 9.0%。2025 年蛋白質分布顯示，相較於 2024 和 2023 年，高蛋白質的樣品數量較少。

蛋白質 (乾基 %)

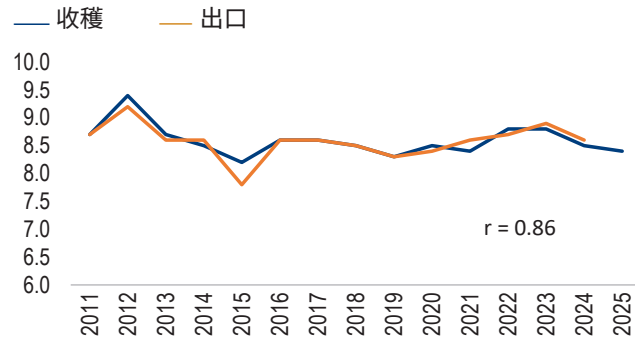
美國整體結果摘要



- 從收穫到出口進行額外運輸處理、混合與倉儲，對平均化學組成影響不大。每年的收穫品質報告和出口貨運報告皆觀察到相近的化學組成。右側的折線圖顯示 2011 至 2024 的各份報告中觀察到的美國整體蛋白質含量。高度相關係數 ($r = 0.86$) 即說明這種一致性。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均蛋白質含量分別是 8.4%、8.2% 和 8.8%。各匯集區中，南方鐵道在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的蛋白質含量最高或並列最高。

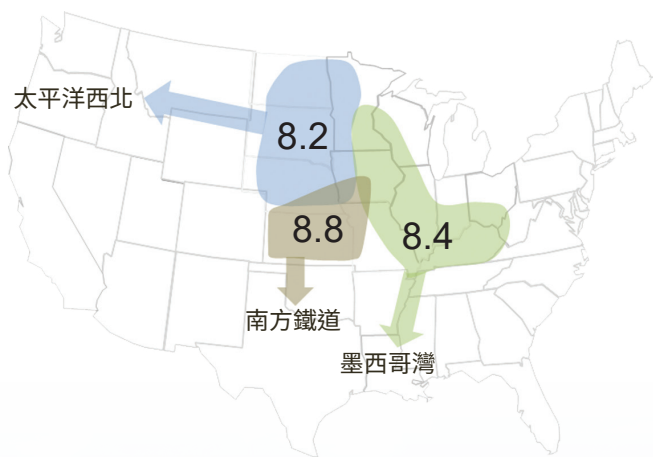
蛋白質 (乾基 %)

美國每年的整體結果比較



蛋白質 (乾基 %)

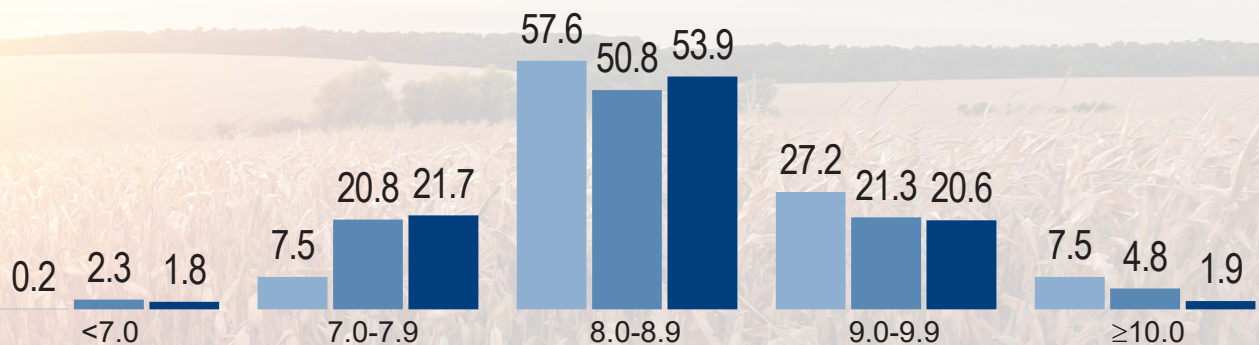
2025 按出口匯集區劃分的平均值



蛋白質 (乾基 %)

按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



澱粉

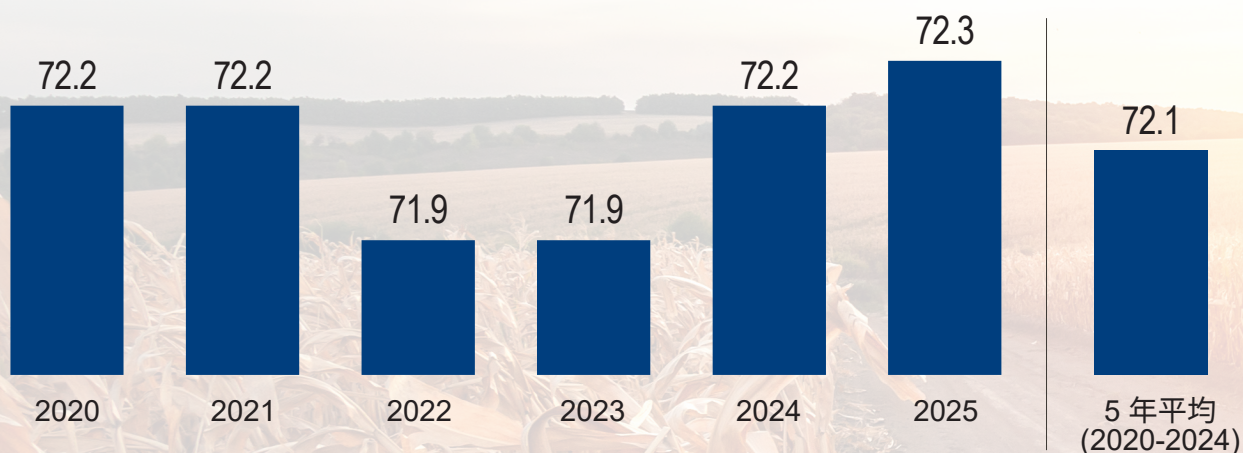
澱粉是濕式製粉業者和乾式磨碎酒精生產業者重要考量因素。高澱粉含量顯示較好的穀粒生長/飽滿條件，且穀粒密度適當。澱粉含量通常與蛋白質含量關係相反。結果以乾基方式呈現。

結果

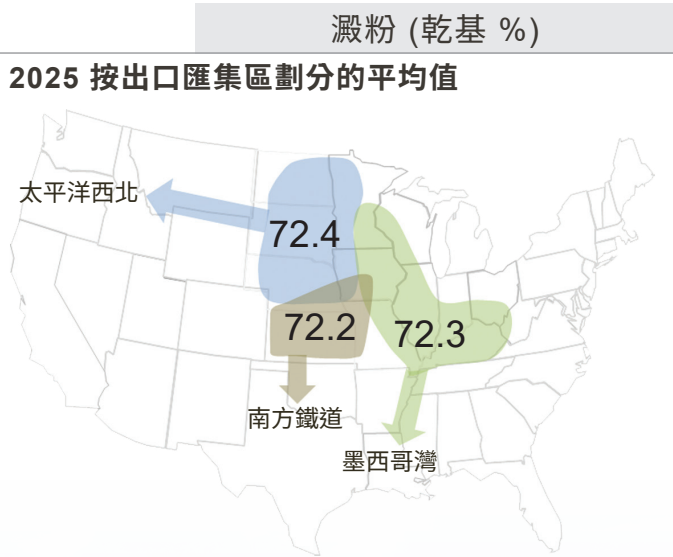
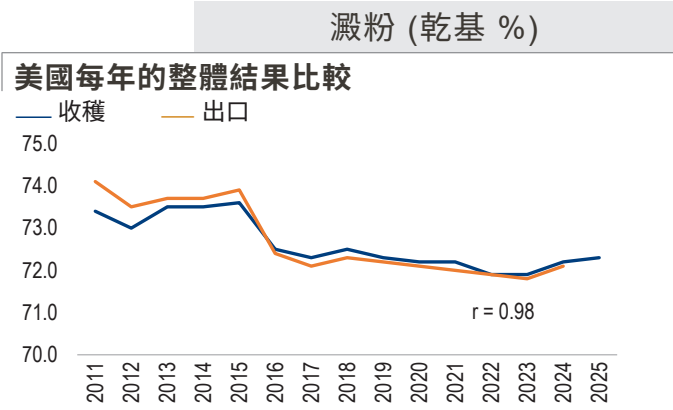
- 2025 年美國整體平均澱粉含量 (72.3% 乾基) 與 2024 (72.2%) 相近，高於 2023 (71.9%)、5 年平均 (72.1%)，低於 10 年平均 (72.4%)。
- 2025 年美國整體澱粉標準偏差 (0.55%) 低於 2024 (0.65%)、2023 (0.61%) 以及 5 年平均和 10 年平均 (皆為 0.60%)。
- 2025 年澱粉含量範圍 (70.2 至 74.1%) 低於 2024 (69.7 至 74.3%) 和 2023 (68.4 至 73.7%)。
- 2025 年澱粉含量分布顯示，26.2% 的樣品低於 72.0%，58.8% 介於 72.0 至 72.9% 之間，15.0% 等於或高於 73.0%。

澱粉 (乾基 %)

美國整體結果摘要

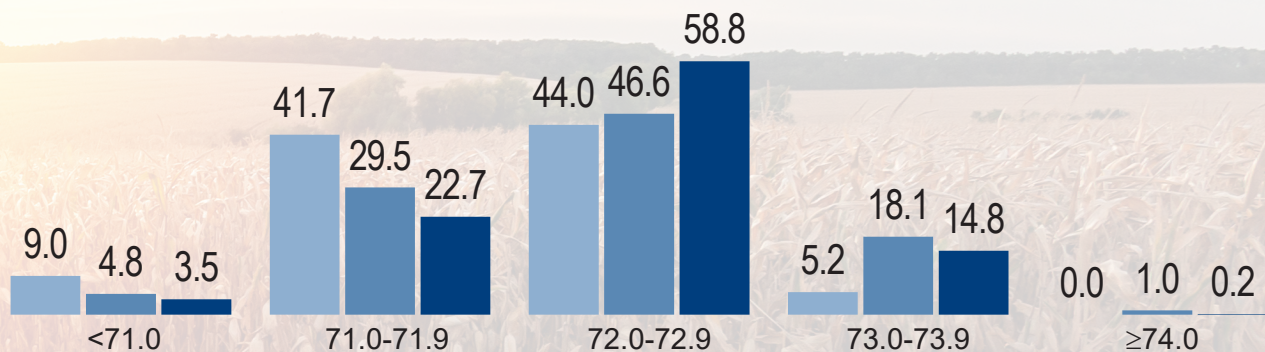


- 從收穫到出口進行額外運輸處理、混合與倉儲，對平均化學組成影響不大。每年的收穫品質報告和出口貨運報告皆觀察到相近的化學組成。右側的折線圖顯示 2011 至 2024 的各份報告中觀察到的美國整體澱粉含量。高度相關係數 ($r = 0.98$) 即說明這種一致性。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的澱粉含量分別是 72.3%、72.4% 和 72.2%。2025 年例外，墨西哥灣匯集區的平均澱粉含量在 2024、2023、5 年平均和 10 年平均為最高或並列最高。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



油脂

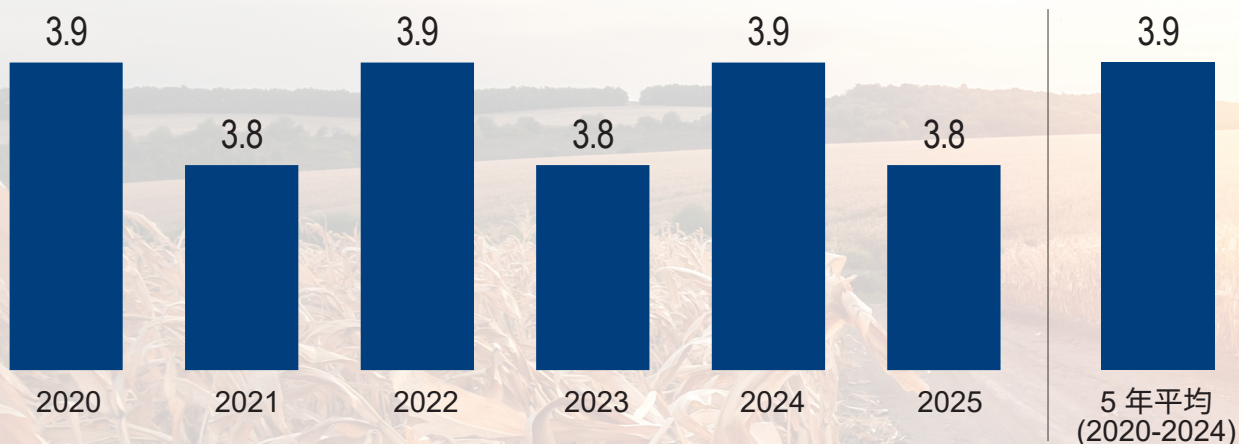
油脂是家禽與家畜飼料主要成分。它是能量來源，可提升油脂性維生素利用，提供必需脂肪酸。油脂也是玉米濕式和乾式製粉重要副產品。結果以乾基方式呈現。

結果

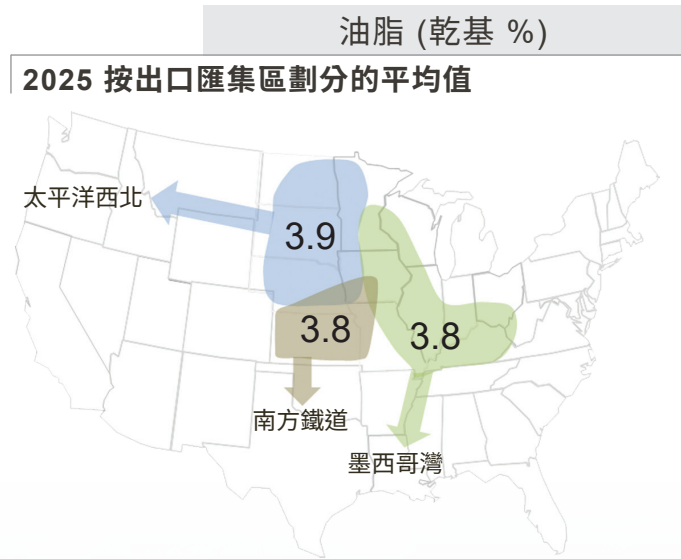
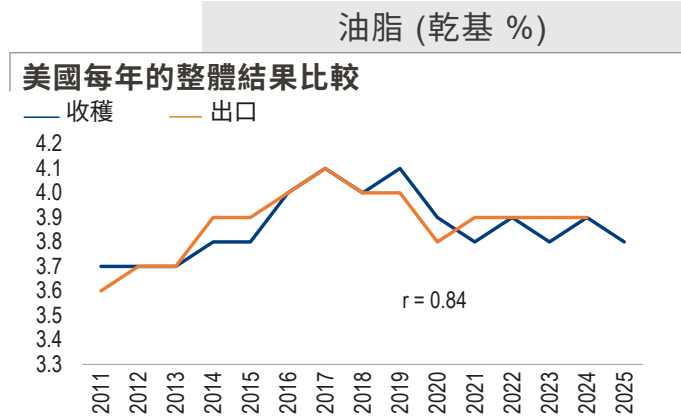
- 2025 年美國整體平均油脂含量 (3.8%) 與 2023 相同，但低於 2024、5 年平均和 10 年平均 (皆為 3.9%)。
- 2025 年美國整體油脂標準偏差 (0.23%) 與 2024 (0.24%)、2023 (0.23%)、5 年平均 (0.23%) 和 10 年平均 (0.24%) 相同。
- 2025 年澱粉含量範圍 (2.9 至 5.0%) 高於 2024 (3.0 至 4.8%) 和 2023 (3.2 至 4.6%)。
- 2025 年油脂含量分布顯示，27.4% 的樣品含 3.7% 以下，68.4% 介於 3.7 至 4.2% 之間，4.2% 含 4.3% 以上。

油脂 (乾基 %)

美國整體結果摘要

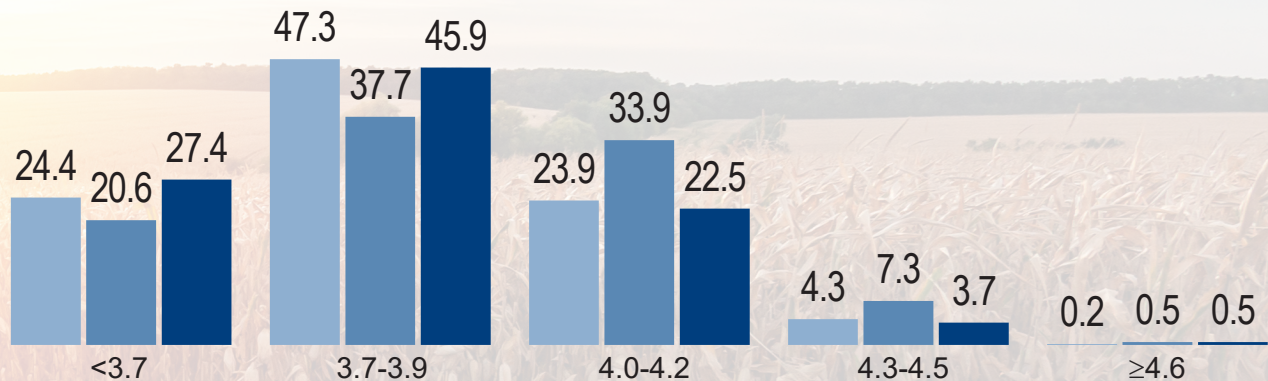


- 從收穫到出口進行額外運輸處理、混合與倉儲，對平均化學組成影響不大。每年的收穫品質報告和出口貨運報告皆觀察到相近的化學組成。右側的折線圖顯示 2011 至 2024 的各份報告中觀察到的美國整體油脂含量。高度相關係數 ($r = 0.84$) 即說明這種一致性。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均油脂含量分別是 3.8%、3.9% 和 3.8%。所有匯集區中，2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的平均油脂含量差異在 0.2% 以下。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



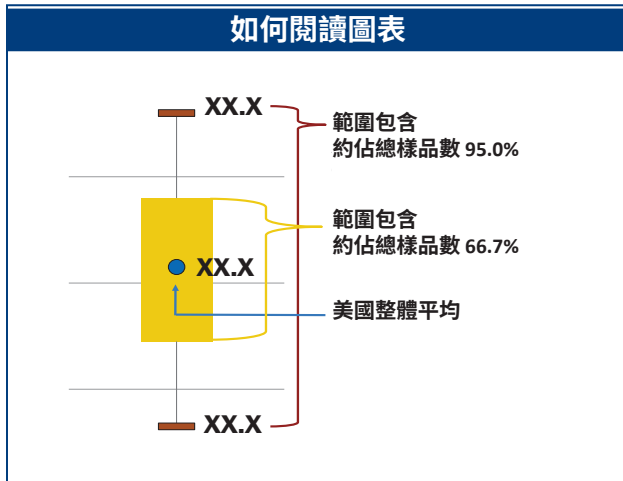
摘要：化學組成

	2025 收穫					2024 收穫		2023 收穫		5 年平均 (2020-2024)		10 年平均 (2015-2024)	
	樣品數 ¹	平均	標準 偏差	最低	最高	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差
美國整體						美國整體		美國整體		美國整體		美國整體	
蛋白質 (乾基 %)	621	8.4	0.53	5.4	11.1	8.5	0.60	8.8*	0.56	8.6*	0.56	8.5*	0.54
澱粉 (乾基 %)	621	72.3	0.55	70.2	74.1	72.2	0.65	71.9*	0.61	72.1*	0.60	72.4*	0.60
油脂 (乾基 %)	621	3.8	0.23	2.9	5.0	3.9*	0.24	3.8	0.23	3.9*	0.23	3.9*	0.24
墨西哥灣						墨西哥灣		墨西哥灣		墨西哥灣		墨西哥灣	
蛋白質 (乾基 %)	594	8.4	0.54	5.4	11.1	8.4	0.60	8.7*	0.51	8.5	0.54	8.4	0.53
澱粉 (乾基 %)	594	72.3	0.58	70.2	74.1	72.3	0.69	72.0*	0.59	72.2*	0.60	72.5*	0.60
油脂 (乾基 %)	594	3.8	0.25	2.9	5.0	3.9*	0.26	3.8*	0.24	3.9*	0.24	3.9*	0.24
太平洋西北						太平洋西北		太平洋西北		太平洋西北		太平洋西北	
蛋白質 (乾基 %)	271	8.2	0.51	5.4	11.1	8.3*	0.54	8.8*	0.66	8.7*	0.58	8.7*	0.58
澱粉 (乾基 %)	271	72.4	0.47	70.2	73.8	72.3	0.53	71.9*	0.65	72.0*	0.59	72.2*	0.60
油脂 (乾基 %)	271	3.9	0.21	3.2	4.7	4.0*	0.21	3.8*	0.23	3.9*	0.21	4.0*	0.22
南方鐵道						南方鐵道		南方鐵道		南方鐵道		南方鐵道	
蛋白質 (乾基 %)	351	8.8	0.51	7.0	11.1	8.9*	0.64	9.0*	0.57	8.8*	0.56	8.7	0.55
澱粉 (乾基 %)	351	72.2	0.54	70.2	74.1	72.0*	0.68	71.8*	0.62	72.0*	0.61	72.3*	0.61
油脂 (乾基 %)	351	3.8	0.22	2.9	4.6	3.8*	0.24	3.8*	0.22	3.8*	0.23	3.9*	0.23

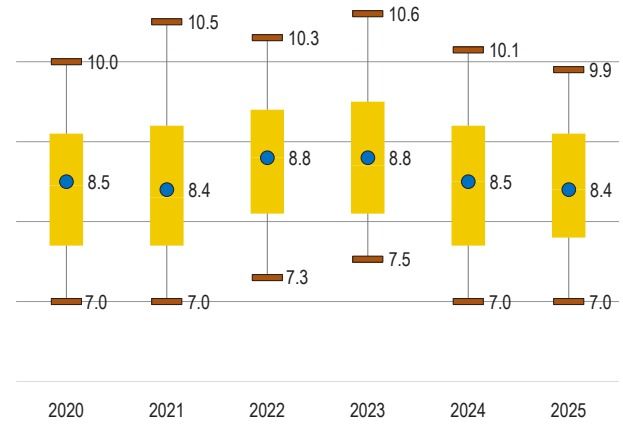
*在 95.0% 信心水準下以雙尾 t 檢定進行驗證後，顯示平均值與今年度有顯著差異。

¹由於每個匯集區採綜合統計計算，因此三個匯集區的樣品數之和大於美國整體。

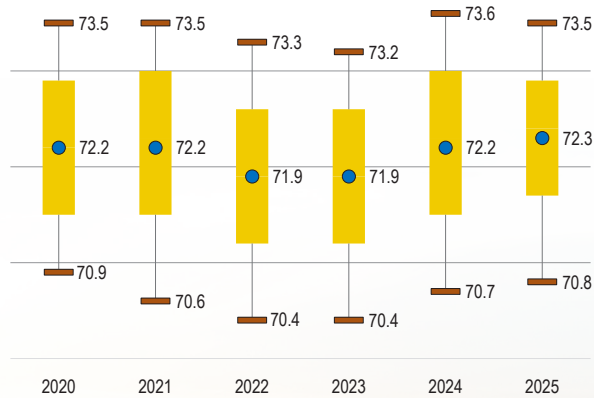
化學組成 整體六年比較



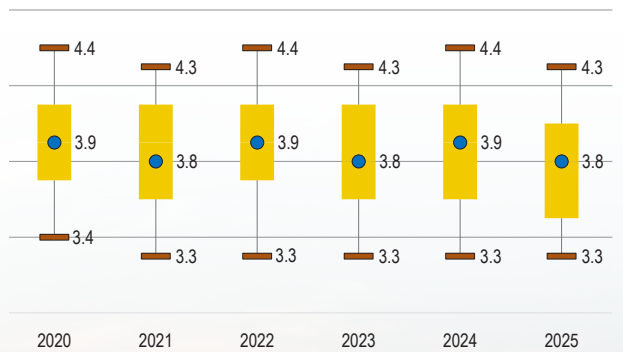
蛋白質 (乾基 %)



澱粉 (乾基 %)



油脂 (乾基 %)

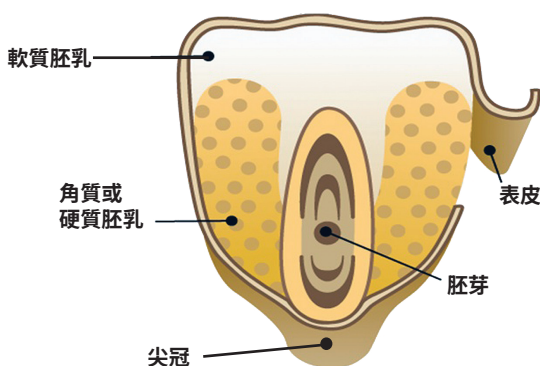


D. 物理項目

物理項目是其他品質項目，既不是分級項目，也不是化學組成。物理項目包括破裂、穀粒重、穀粒體積、真實密度、完整穀粒比例和角質 (硬質) 胚乳含量。測定這些物理項目可提供更多不同玉米加工應用性質，以及玉米儲存性和處理過程中可能的斷裂。遺傳和生長、處理條件會影響玉米穀粒的物理組成，品質項目也受到此影響。

玉米穀粒含四個部分：胚芽或胚胎、尖冠、表皮或外皮，以及胚乳。胚乳約佔穀粒的 82%，包括軟質胚乳 (也稱為粉質或不透明胚乳) 和角質 (也稱硬質或玻璃質) 胚乳，如右圖所示。胚乳主要含澱粉和蛋白質，胚芽含油脂和部分蛋白質，而表皮和尖冠主要是纖維。

玉米穀粒



資料來源：改編自美國玉米加工協會 (Corn Refiners Association)，2011 年

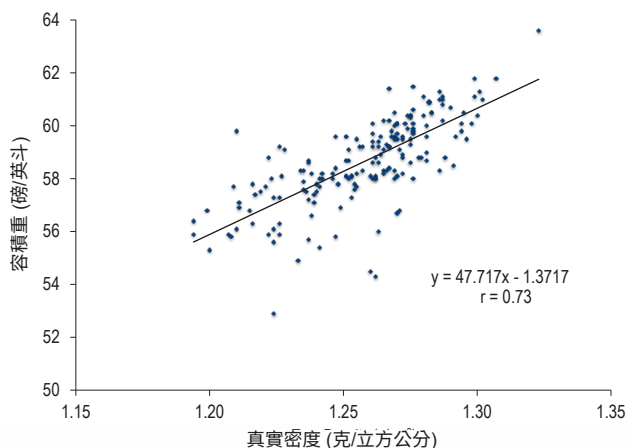
摘要：物理項目

- 2025 年美國整體平均破裂 (9.5%) 與 2024 和 5 年平均 (均為 9.3%) 相近，高於 10 年平均 (7.2%)，低於 2023 年 (19.2%)。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均破裂分別為 9.9%、10.7% 和 6.7%。
- 2025 年美國整體平均百粒重為 34.04 克，低於 2024 (36.66 克)、2023 (35.52 克)、5 年平均 (35.12 克) 和 10 年平均 (35.09 克)。
- 2025 年美國整體平均穀粒體積為 0.27 立方公分，低於 2024 (0.29 立方公分)、2023 年 (0.28 立方公分)、5 年平均 (0.28 立方公分) 和 10 年平均 (0.28 立方公分)。
- 各匯集區中，太平洋西北匯集區的百粒重和穀粒體積在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均都是最低。

摘要：物理項目

- 2025 年美國整體平均穀粒真實密度為 1.258 克/立方公分，低於 2024 (1.265 克/立方公分)，高於 2023 (1.250 克/立方公分)，與 5 年平均 (1.255 克/立方公分) 和 10 年平均 (1.256 克/立方公分) 相近。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均穀粒真實密度分別是 1.260、1.244 和 1.268 克/立方公分。各匯集區中，太平洋西北匯集區的真實密度和容積重在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均都是最低。
- 容積重也稱容積密度 (bulk density)，是一夸脫杯容納的質量。如附圖所示 ($r = 0.73$)，容積重受真實密度影響。也受水分含量、表皮損壞 (完整穀粒)、斷裂及其他因素影響。
- 相較於 2024 (32.4%) 和 2023 (13.8%)，2025 年 26.9% 的樣品真實密度達到 1.275 克/立方公分以上。此分布顯示 2025 年玉米樣品的硬度低於 2024 年，但高於 2023 年。
- 2025 年美國整體平均完整穀粒為 90.6%，低於 2024 (93.1%)、2023 (92.5%)、5 年平均 (92.3%) 和 10 年平均 (92.5%)。
- 相較於 2024 (84.2%) 和 2023 (78.2%)，2025 年樣品中，64.3% 有 90.0% 以上的完整穀粒。
- 2025 年的美國整體角質 (硬質) 胚乳 (83%) 低於 2024 (85%)、2023 (85%) 和 5 年平均 (84%)，但高於 10 年平均 (82%)。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均角質胚乳分別為 83%、82% 和 85%。
- 以 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均來看，南方鐵道匯集區擁有最高的角質胚乳、真實密度、容積重，以及最高或並列最高的蛋白質。

容積重與真實密度比較
2025 年美國總計



破裂

破裂是玉米穀粒角質 (硬質) 胚乳內部的裂紋。破裂穀粒的表皮 (或外皮) 通常沒有破損，乍看下穀粒似乎沒有受到影響，即使破裂存在。

造成破裂的原因，是因為在角質胚乳內的水分和溫度差異所產生的壓力。打個比方，就像是冰塊投入溫熱的飲料中，在冰塊內部形成的裂痕。穀粒受不同破裂程度影響，可能有一或多道壓力裂紋。主要形成原因是高溫乾燥或乾燥時低濕度條件下快速移除水分所致。破裂嚴重可能影響的應用，包括：

一般性：處理時容易斷裂，清理過程中也必須清除更多破碎玉米。

濕式製粉：因為分離澱粉與蛋白質困難，所以澱粉產量低。破裂也可能改變浸漬要求。

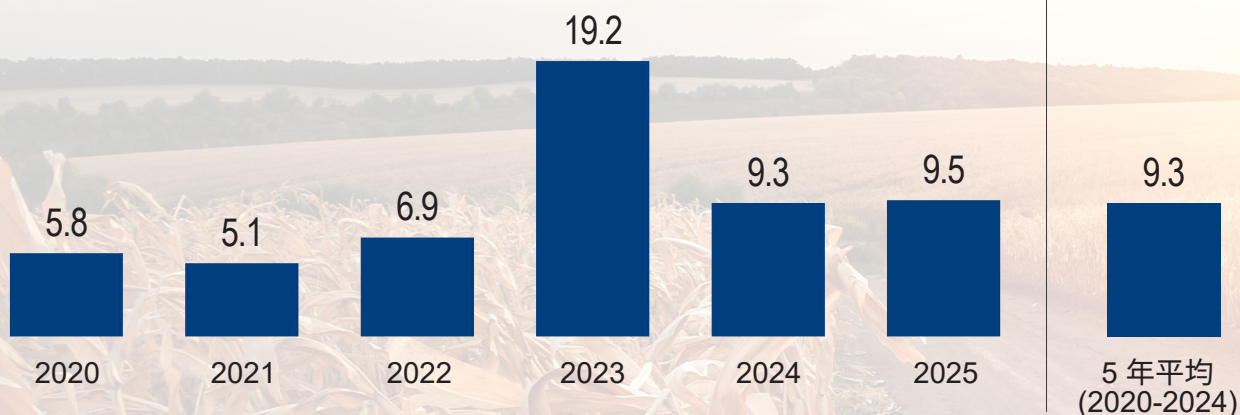
乾式製粉：大玉米碎粒產量低。

鹼性蒸煮：水分吸收不均勻，導致過度加熱或加熱不足，影響加工平衡。

生長條件會影響作物成熟、收穫時間、人工乾燥需求，造成不同程度的破裂。例如下雨或低溫延後種植導致成熟晚或收穫晚，可能需要人工乾燥，就會提高破裂的機率。

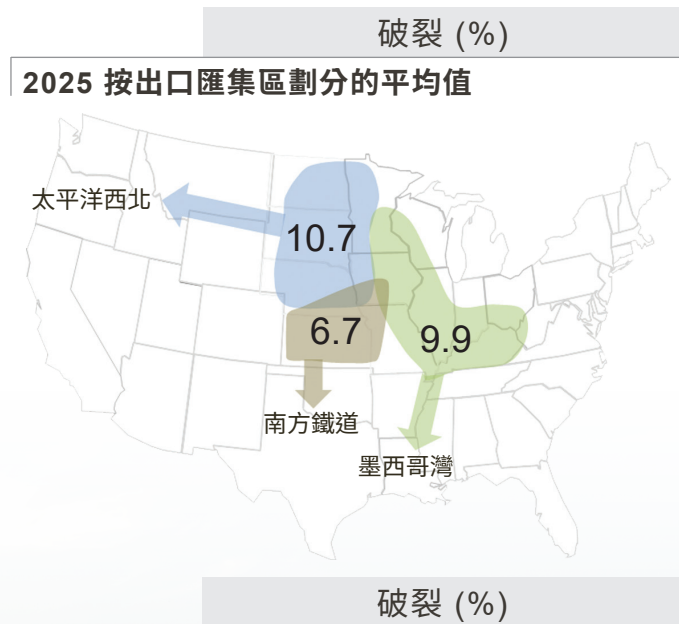
破裂 (%)

美國整體結果摘要



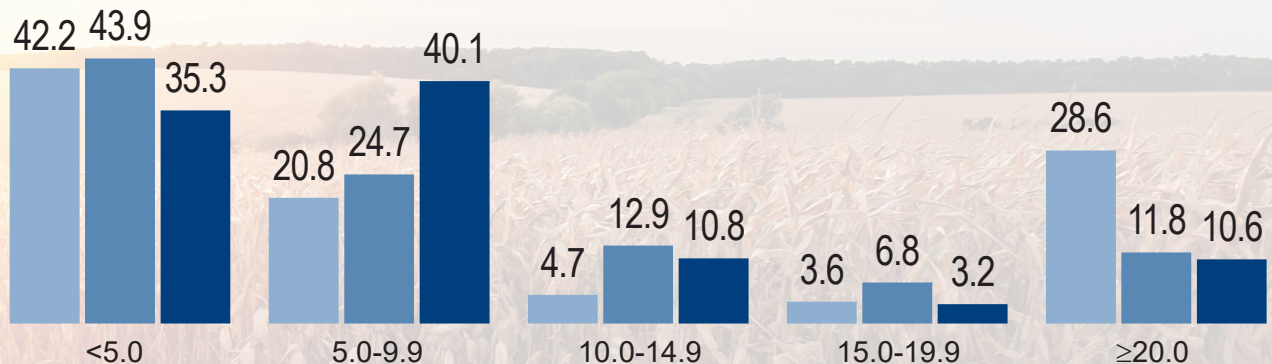
結果

- 2025 年美國整體平均破裂為 9.5%，與 2024 和 5 年平均 (皆為 9.3%) 相近，高於 10 年平均 (7.2%)，低於 2023 (19.2%)。
- 2025 年美國整體破裂標準偏差 (8.3%) 與 2024 (9.4%)、5 年平均 (8.9%) 和 10 年平均 (7.6%) 相近，但低於 2023 (18.6%)。
- 2025 年破裂率小於 5.0% 的樣品比例 (35.3%) 低於 2024 (43.9%) 和 2023 (42.2%)。2025 年破裂等於或大於 20% 的樣品比例 (10.6%) 與 2024 (11.8%) 相近，但低於 2023 (28.6%)。破裂分布顯示，2025 年的玉米可能與 2024 年的玉米相近，但比起 2023 年的玉米更不易斷裂。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的美國整體平均破裂率分別為 9.9%、10.7% 和 6.7%。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



百粒重

百粒重 (以克 (g) 表示) 表示百粒重量提高，顆粒較大。顆粒大小影響乾燥速率。當顆粒越大，體積/表面積比例提高；當比例提高，乾燥就慢。此外，大且均勻的穀粒可提高乾式製粉大玉米碎粒產量。特定玉米品種的角質 (硬質) 胚乳較多，穀粒重量也較高。百粒重是以可測到 0.1 毫克的分析天平，秤二重覆各一百顆穀粒的平均重量。

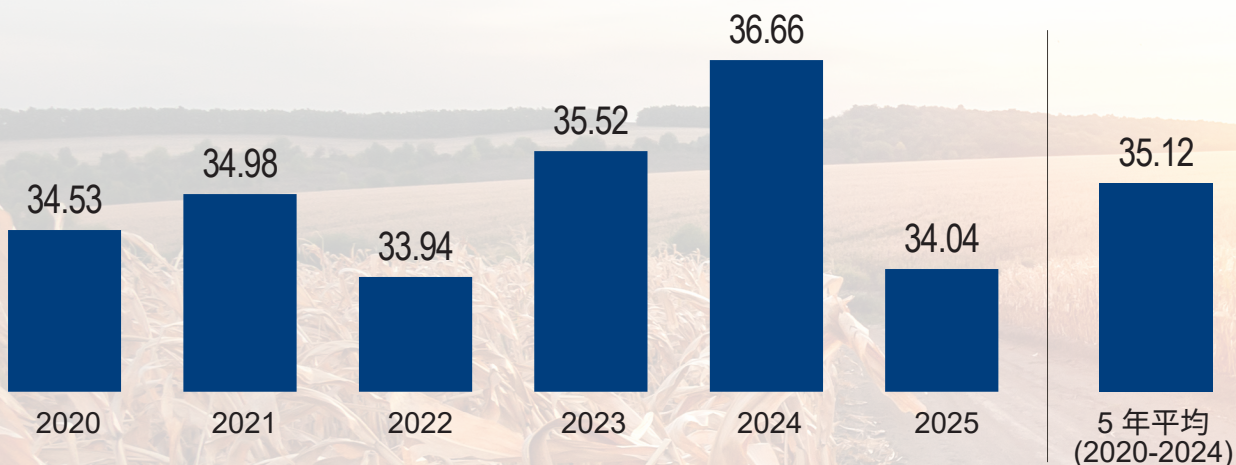
從 2020/2021 收穫品質報告開始，僅測定黴菌毒素樣品的百粒重。雖然這套步驟在目前收穫品質報告中將百粒重的樣品數量減少到最低 180，但該品質項目的相對誤差範圍預估仍將遠低於目標精度的 10.0% 以下。本研究採用的抽樣標準進一步於「調查和統計分析方法」一節說明。

結果

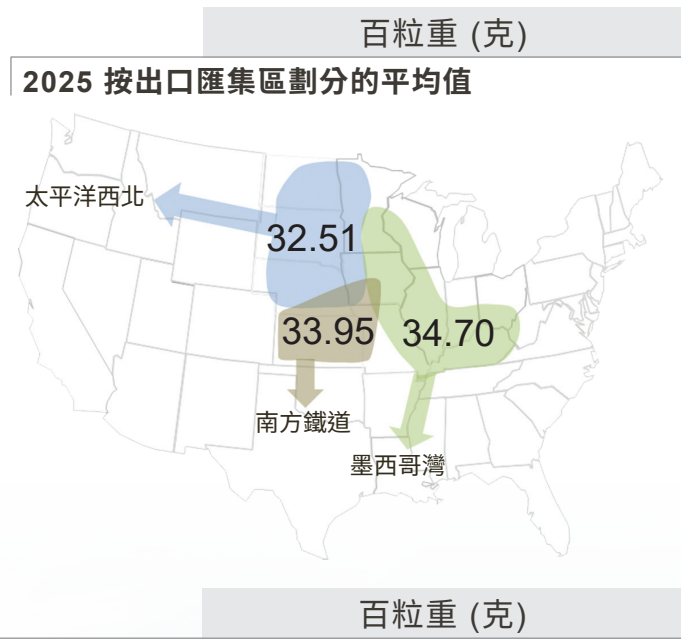
- 2025 年美國整體百粒重為 34.04 克，低於 2024 (36.66 克)、2023 (35.52 克)、5 年平均 (35.12 克) 和 10 年平均 (35.09 克)。
- 2025 年美國整體百粒重變異 (標準偏差 3.54 克) 低於 2024 (4.33 克)，與 2023 (3.76 克)、5 年平均 (3.87 克) 和 10 年平均 (3.21 克) 相近。

百粒重 (克)

美國整體結果摘要

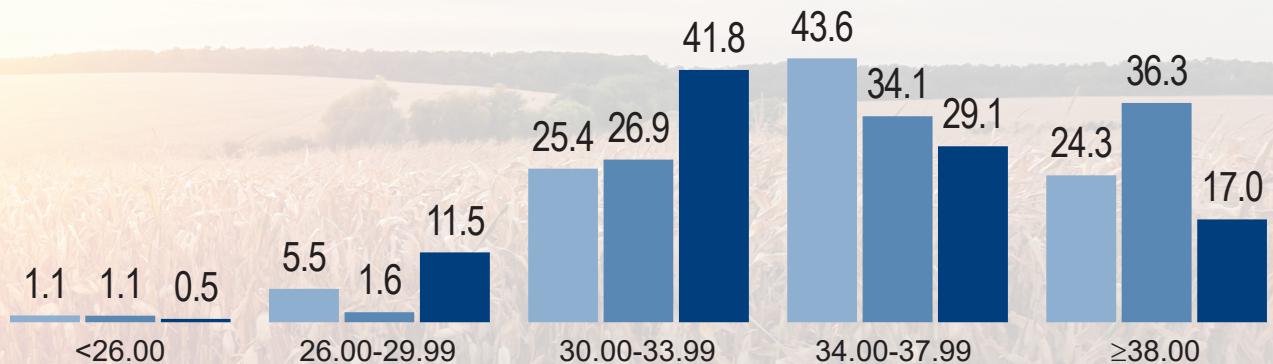


- 2025 年百粒重範圍 (25.50 至 41.90 克) 低於 2024 (23.60 至 47.20 克) 和 2023 (17.60 至 45.40 克)。
- 相較於 2024 的 70.4% 和 2023 的 67.9%，2025 年百粒重分布僅 46.1% 的樣品高於 34.0 克。此分布顯示，與前兩年相比，2025 年大穀粒的比例更高。
- 相較於墨西哥灣匯集區 (34.70 克) 和南方鐵道匯集區 (33.95 克)，太平洋西北匯集區平均百粒重最低 (32.51 克)。太平洋西北匯集區在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的百粒重最低。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



穀粒體積

穀粒體積是以氦比重計 (helium pycnometer) 計算，以立方公分 (cm³) 表示。穀粒體積往往是生長條件指標。若條件是乾燥，穀粒可能就小於平均；若在生長後期乾旱，穀粒充實度就下降。小且圓的穀粒較難脫胚。此外，穀粒小可能導致加工業者增加清除損耗、增加纖維產量。

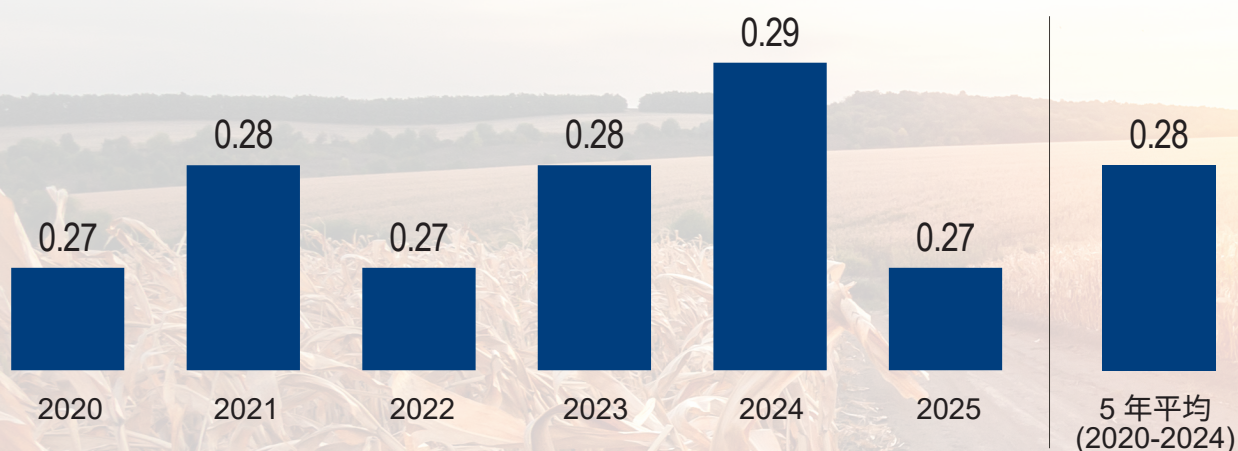
從 2020/2021 收穫品質報告開始，僅測定黴菌毒素樣品的穀粒體積。雖然這套步驟在目前收穫品質報告中將穀粒體積的樣品數量減少到最低 180，但該品質項目的相對誤差範圍預估仍將遠低於目標精度的 ±10.0% 以下。本研究採用的抽樣標準進一步於「調查和統計分析方法」一節說明。

結果

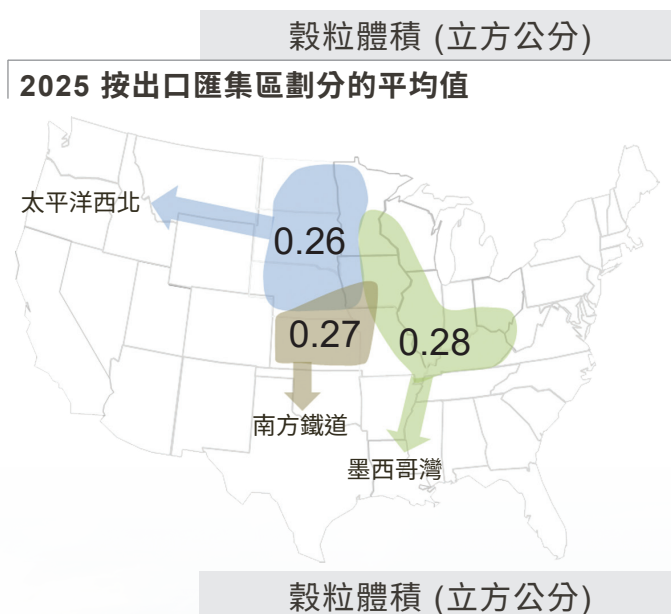
- 2025 年美國整體穀粒體積為 0.27 立方公分，低於 2024 (0.29 立方公分)、2023 年 (0.28 立方公分)、5 年平均 (0.28 立方公分) 和 10 年平均 (0.28 立方公分)。
- 2025 年美國整體穀粒體積的標準偏差為 0.03 立方公分，與 2024、2023 和 5 年平均相同，但高於 10 年平均 (0.02 立方公分)。

穀粒體積 (立方公分)

美國整體結果摘要

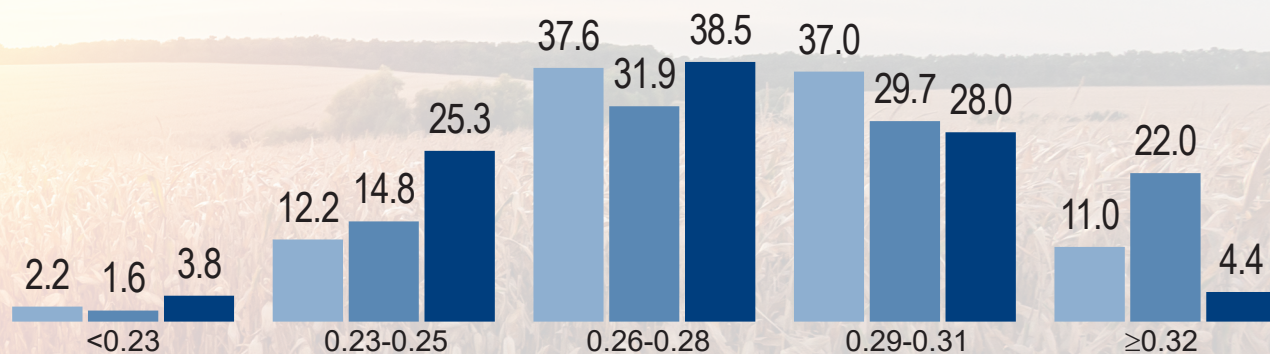


- 2025 年穀粒體積範圍 (0.21 至 0.33 立方公分) 與 2024 (0.19 至 0.37 立方公分) 和 2023 (0.15 至 0.36 立方公分) 相近。
- 相較於 2024 (51.7%) 和 2023 (48.0%)，2025 年穀粒體積分布，僅 32.4% 的樣品穀粒體積為 0.29 立方公分以上。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區穀粒體積分別是 0.28、0.26 和 0.27 立方公分。各匯集區中，太平洋西北匯集區在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的穀粒體積最低。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



穀粒真實密度

穀粒真實密度的計算，係以百粒樣品重量除以體積或排水量，單位以克/立方公分 (g/cm^3) 表示。真實密度是穀粒硬度的相對指標，對鹼性蒸煮加工和乾式製粉業者很有用。真實密度受玉米雜交品種及生長環境的影響。高密度玉米較低密度玉米不易在處理時斷裂，但在高溫乾燥時容易有破裂發生的風險。真實密度超過 1.30 克/立方公分就顯示是非常硬的玉米，適合乾式製粉和鹼性蒸煮加工。真實密度接近 1.275 克/立方公分以下，表示較軟，適合濕式製粉和飼料用。

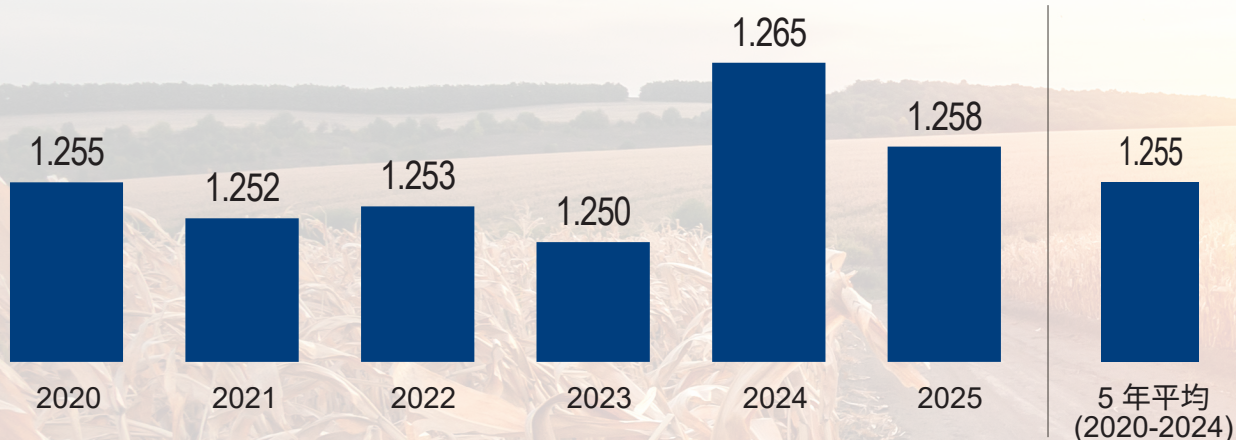
從 2020/2021 收穫品質報告開始，僅測定黴菌毒素樣品的百粒重和穀粒體積，計算真實密度需要這兩種分析檢驗。雖然這套步驟在目前收穫品質報告中將真實密度結果的樣品數量減少到最低 180，但該品質項目的相對誤差範圍預估仍將遠低於目標精度 10.0% 以下。本研究採用的抽樣標準進一步於「調查和統計分析方法」一節說明。

結果

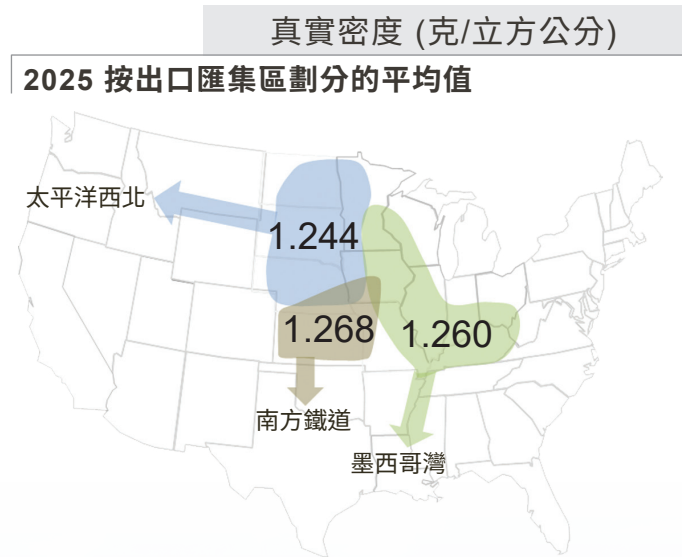
- 2025 年美國整體平均穀粒真實密度 (1.258 克/立方公分) 低於 2024 (1.265 克/立方公分)，高於 2023 (1.250 克/立方公分)，與 5 年平均 (1.255 克/立方公分) 和 10 年平均 (1.256 克/立方公分)。過去十五年中，真實密度隨蛋白質提高而增加，相關係數為 0.62。

真實密度 (克/立方公分)

美國整體結果摘要

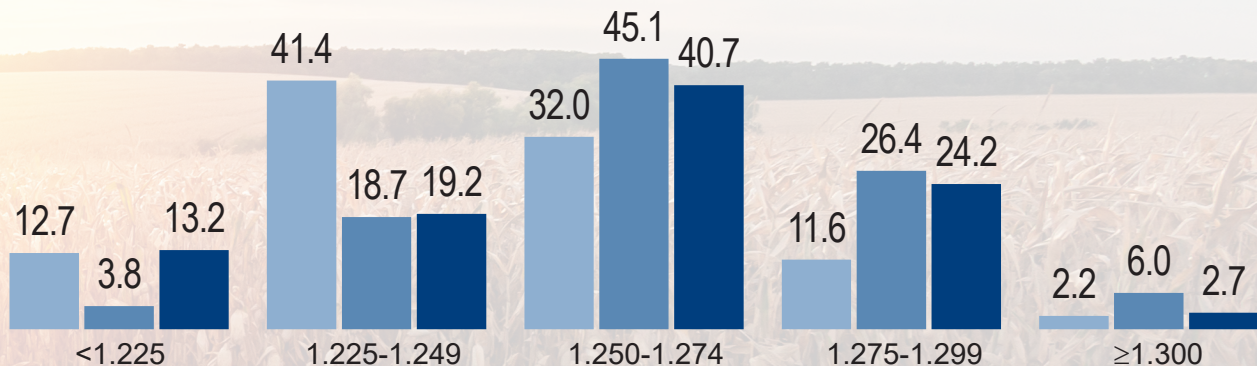


- 根據標準偏差，2025 年的變異 (0.025 克/立方公分) 與 2024 (0.022 克/立方公分)、2023 (0.023 克/立方公分)、5 年平均 (0.022 克/立方公分) 和 10 年平均 (0.020 克/立方公分) 相近。
- 相較於 2024 (1.203 至 1.325 克/立方公分) 和 2023 (1.176 至 1.303 克/立方公分)，2025 年真實密度範圍落在 1.194 至 1.323 克/立方公分間。
- 相較於 2024 (32.4%) 和 2023 (13.8%)，2025 年 26.9% 的樣品真實密度達到 1.275 克/立方公分以上。玉米真實密度資料高於 1.275 克/立方公分，通常認定是硬玉米；資料低於 1.275 克/立方公分，通常認定是軟玉米。此分布顯示，2025 年的玉米硬度低於 2024 年，但高於 2023 年。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均穀粒真實密度分別是 1.260、1.244 和 1.268 克/立方公分。太平洋西北匯集區在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的平均真實密度和容積密度 (容積重) 低於其他匯集區。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



完整穀粒

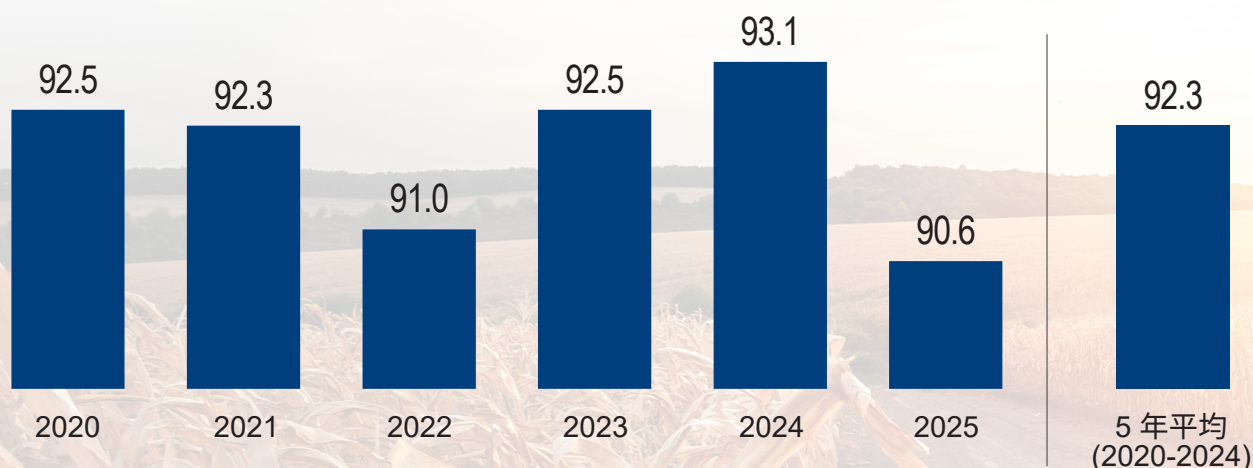
雖然名稱看似完整穀粒與破碎玉米和夾雜物有相對關係，但實則完整穀粒是測定代表不同於破碎玉米和夾雜物的資訊。破碎玉米的定義僅是物質的大小；顧名思義，完整穀粒是樣品中全部完整、無表皮損壞和削缺穀粒的比例。

玉米穀粒外觀完整的重要性主要有二，首先是與鹼性蒸煮加工和浸漬操作吸水有關。穀粒裂紋或表皮裂縫吸水較完整穀粒快。蒸煮過程中吸取過多的水會導致溶解物流失、蒸煮不勻、停工損失或不符規格的產品。部分公司會在合約中註明支付到貨含超過一定量完整穀粒較高價差。

第二，完整穀粒儲存不易產生黴菌、處理不易斷裂。硬質胚乳較軟質玉米能保留完整穀粒，影響完整穀粒運送的主要因素是收成和處理。這要從收割脫粒機調整開始，再瞭解從農場到終端客戶要經過多少次運送和處理對穀粒影響的嚴重性。每次處理都會導致更多的斷裂。當水分降低、卸貨高度提高、穀粒落速衝擊提高，實際斷裂呈級數增加。³此外，收成時水分含量高(如超過 25%)，較低水分玉米的表皮軟、表皮破損較多。

完整穀粒 (%)

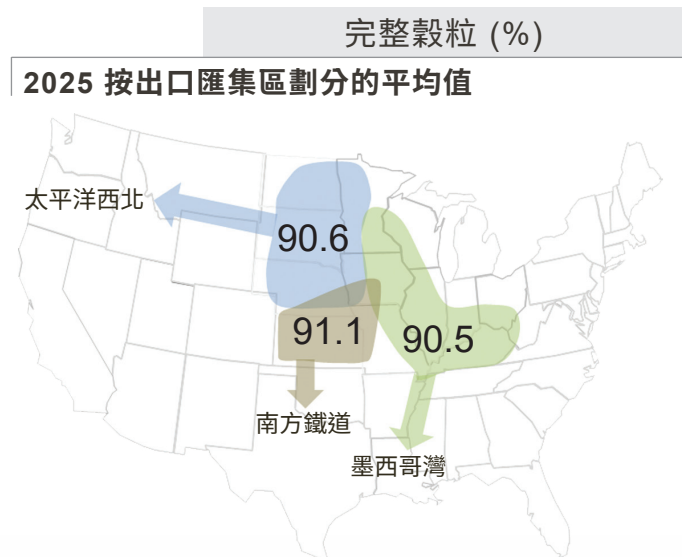
美國整體結果摘要



³Foster, G. H. and L. E. Holman. 1973. Grain Breakage Caused by Commercial Handling Methods (商業處理方法造成的穀物破損). USDA. ARS Marketing Research Report Number 968.

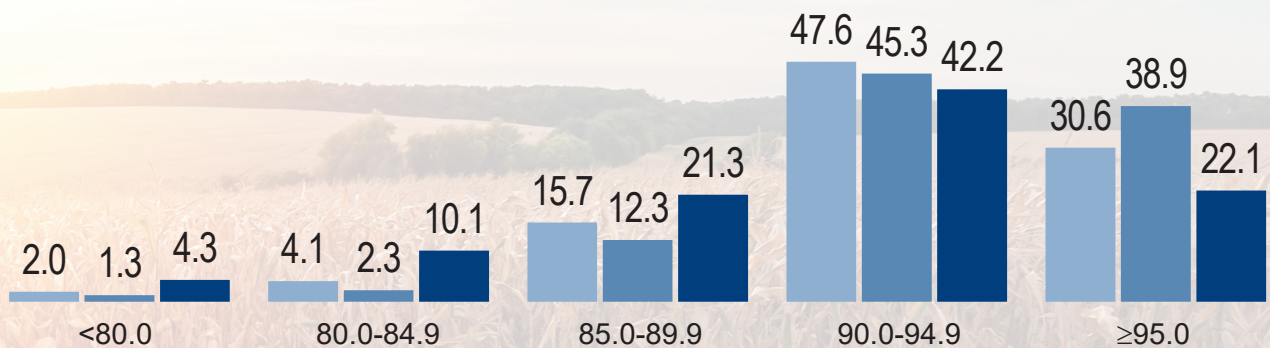
結果

- 2025 年美國整體平均完整穀粒為 90.6%，低於 2024 (93.1%)、2023 (92.5%)、5 年平均 (92.3%) 和 10 年平均 (92.5%)。
- 2025 年美國完整穀粒標準偏差 (4.9%) 高於 2024 (3.6%)、2023 (3.9%)、5 年平均 (3.9%) 和 10 年平均 (3.7%)。
- 2025 年完整穀粒範圍 (66.4 至 99.4%) 低於 2024 (49.8 至 99.6%)，與 2023 (63.2 至 100.0%) 相近。
- 相較於 2024 (84.2%) 和 2023 (78.2%)，2025 年樣品中，64.3% 有 90.0% 以上的完整穀粒。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的完整穀粒平均分別是 90.5%、90.6% 和 91.1%。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



角質 (硬質) 胚乳

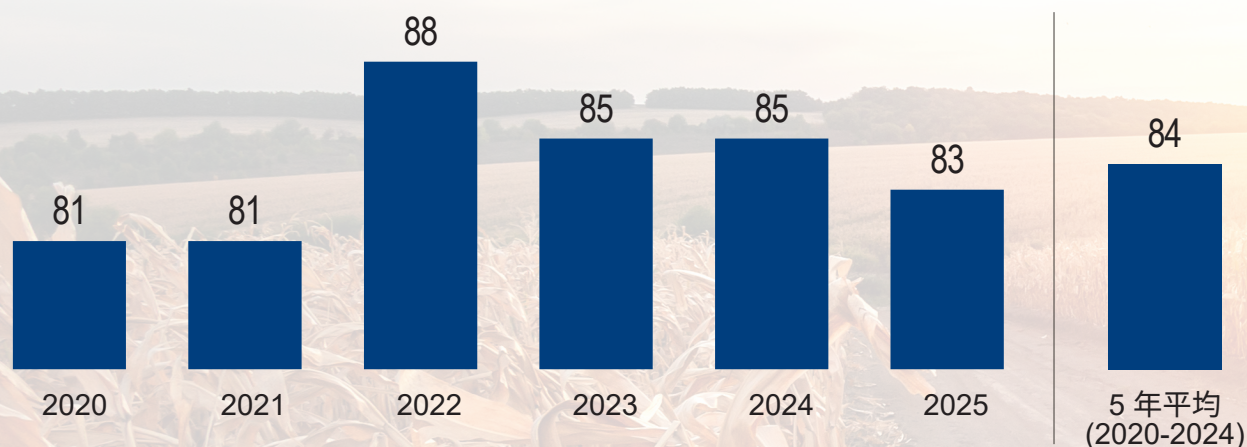
角質 (硬質) 胚乳測定穀粒全部胚乳角質或硬質胚乳的百分比，可能數值在 70-100% 間。相對於軟質胚乳，角質胚乳越多，玉米穀粒就越硬。硬度對不同加工很重要。硬質穀粒在乾式製粉業能生產高產量的大玉米碎粒。對於鹼性蒸煮加工，所需硬度介於硬到中等，而對於濕式製粉和家畜飼養，所需硬度介於中等到軟。硬度與斷裂性、飼料利用/效率和澱粉消化率有關。軟質、粉質胚乳不如硬質、角質胚乳容易積累內部壓力而造成破裂，若玉米角質胚乳比例高，就比軟質穀粒容易受壓力破裂。

就整體硬度而言，角質胚乳沒有好或壞的值，僅是不同終端業者喜好特定範圍。許多乾式製粉和鹼性蒸煮業者喜好超過 85% 的角質胚乳，而濕式製粉和飼料業偏好 70 至 85%。不過，也有業者例外。

從 2019/2020 收穫品質報告開始，僅測定黴菌毒素樣品的角質胚乳。這套步驟在目前收穫品質報告中總共檢測最低 180 個角質胚乳樣品，對所有樣品進行此品質項目測定時，此品質項目的相對誤差範圍在 2011/2012 收穫品質報告至 2018/2019 收穫品質報告中均不超過 0.4%。本研究採用的抽樣標準進一步於「調查和統計分析方法」一節說明。

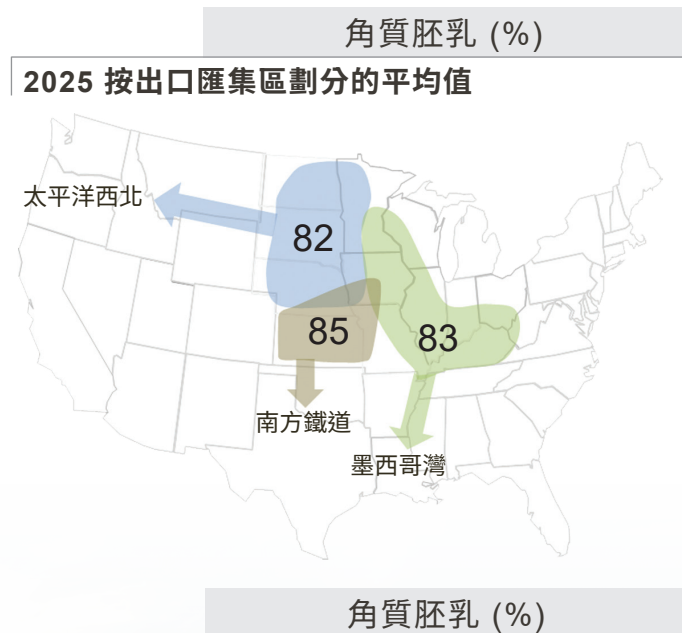
角質胚乳 (%)

美國整體結果摘要



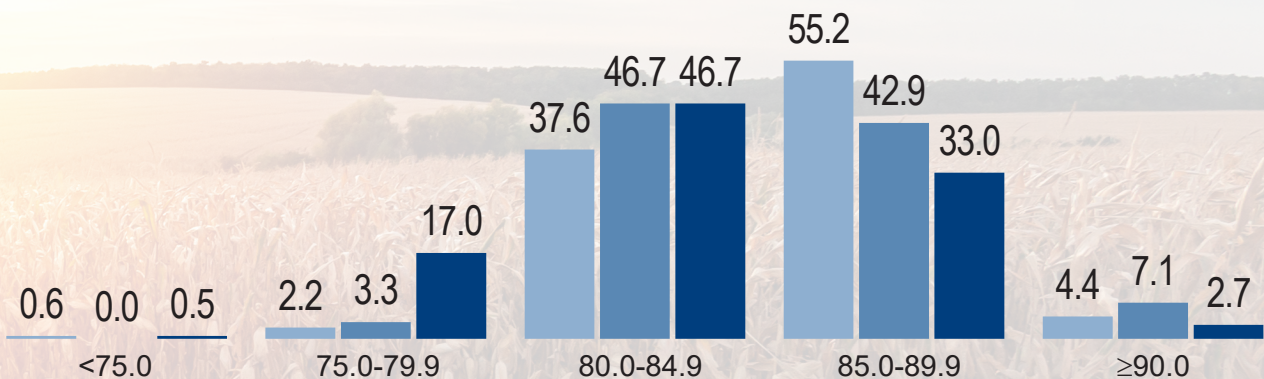
結果

- 2025 年的美國整體角質 (硬質) 胚乳 (83%) 低於 2024 (85%)、2023 (85%) 和 5 年平均 (84%)，但高於 10 年平均 (82%)。
- 2025 年美國整體角質胚乳的標準偏差 (3%) 與 2024、2023、5 年平均和 10 年平均相同。
- 2025 年角質胚乳範圍 (74 至 92%) 與 2024 (77 至 92%) 和 2023 (75 至 94%) 相近。
- 2025 年樣品中，82.4% 含高於 80% 的角質胚乳，低於 2024 (96.7%) 和 2023 (97.2%)。
- 墨西哥灣、太平洋西北和南方鐵道匯集區的平均角質胚乳分別為 83%、82% 和 85%。各匯集區中，南方鐵道在 2025、2024、2023、5 年平均和 10 年平均的角質胚乳為最高。



按作物年份劃分的樣品百分比

■ 2023 ■ 2024 ■ 2025



摘要：物理項目

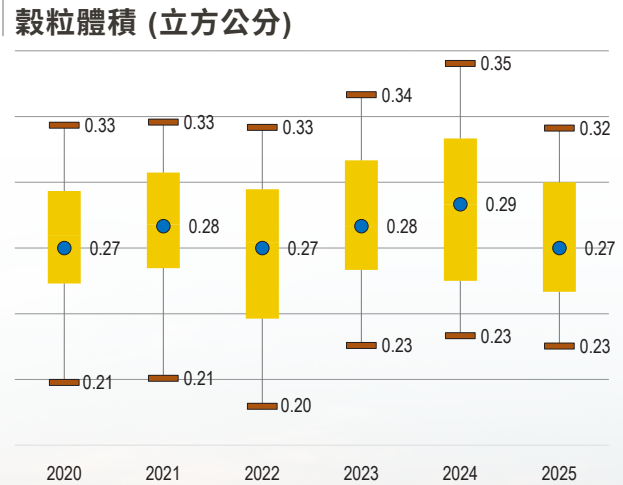
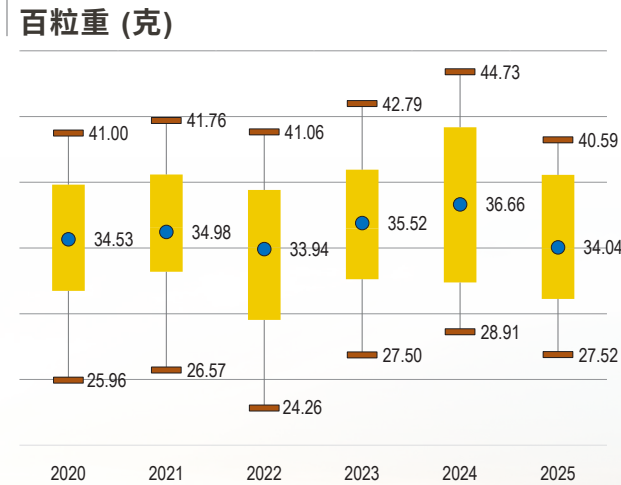
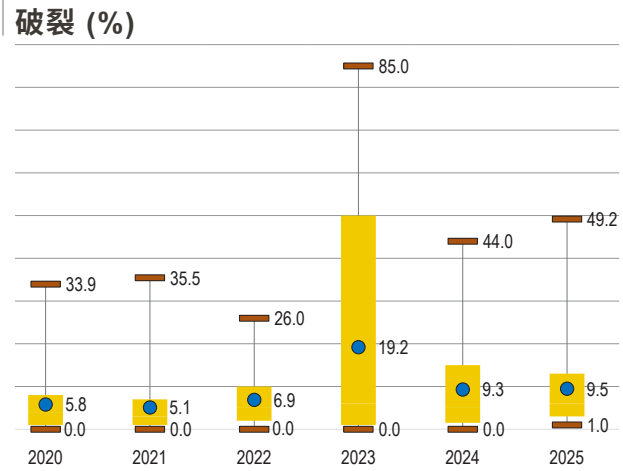
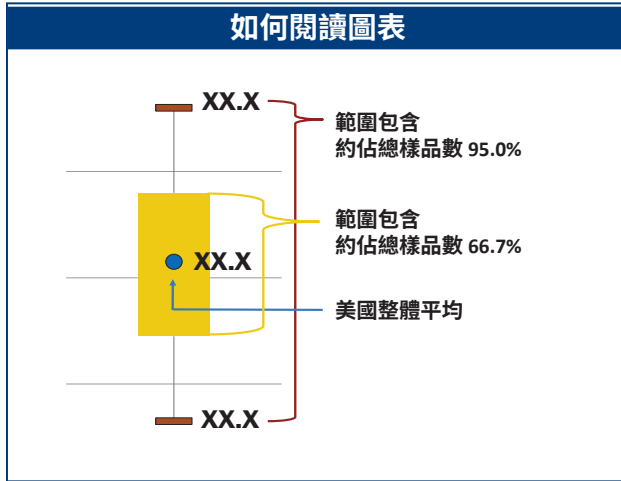
	2025 收穫					2024 收穫		2023 收穫		5 年平均 (2020-2024)		10 年平均 (2015-2024)	
	樣品數 ¹	平均	標準 偏差	最低	最高	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差	平均	標準 偏差
美國整體						美國整體		美國整體		美國整體		美國整體	
破裂 (%)	621	9.5	8.3	0	96	9.3	9.4	19.2*	18.6	9.3	8.9	7.2*	7.6
百粒重 (克)	182	34.04	3.54	25.50	41.90	36.66*	4.33	35.52*	3.76	35.12*	3.87	35.09*	3.21
穀粒體積 (立方公分)	182	0.27	0.03	0.21	0.33	0.29*	0.03	0.28*	0.03	0.28*	0.03	0.28*	0.02
真實密度 (克/立方公分)	182	1.258	0.025	1.194	1.323	1.265*	0.022	1.250*	0.023	1.255	0.022	1.256	0.020
完整穀粒 (%)	621	90.6	4.9	66.4	99.4	93.1*	3.6	92.5*	3.9	92.3*	3.9	92.5*	3.7
角質胚乳 (%)	182	83	3	74	92	85*	3	85*	3	84*	3	82*	3
墨西哥灣						墨西哥灣		墨西哥灣		墨西哥灣		墨西哥灣	
破裂 (%)	594	9.9	8.9	0	96	9.8	10.4	22.9*	22.0	10.7	10.3	8.0*	8.5
百粒重 (克)	172	34.70	3.55	25.50	41.90	37.99*	4.31	36.18*	3.74	36.13*	3.71	35.89*	3.14
穀粒體積 (立方公分)	172	0.28	0.03	0.21	0.33	0.30*	0.03	0.29*	0.03	0.29*	0.03	0.29*	0.02
真實密度 (克/立方公分)	172	1.260	0.025	1.194	1.323	1.267*	0.022	1.252*	0.023	1.257	0.022	1.258	0.020
完整穀粒 (%)	594	90.5	5.1	66.4	99.4	92.8*	3.8	92.1*	4.1	91.8*	4.2	92.3*	3.8
角質胚乳 (%)	172	83	3	74	92	85*	3	85*	3	84*	3	82*	3
太平洋西北						太平洋西北		太平洋西北		太平洋西北		太平洋西北	
破裂 (%) ²	271	10.7	9.8	1	96	9.2	8.1	11.5	10.8	7.1*	6.5	6.4*	6.6
百粒重 (克)	80	32.51	3.18	26.40	41.00	33.46	2.88	33.07	5.04	32.93	3.65	33.08	3.03
穀粒體積 (立方公分)	80	0.26	0.02	0.21	0.32	0.27	0.02	0.27	0.04	0.26	0.03	0.27	0.02
真實密度 (克/立方公分)	80	1.244	0.026	1.194	1.302	1.254*	0.018	1.236	0.138	1.246	0.043	1.247	0.031
完整穀粒 (%)	271	90.6	4.7	73.2	98.8	93.6*	3.3	93.4*	3.2	93.0*	3.5	92.7*	3.6
角質胚乳 (%)	80	82	4	74	92	84*	3	84	10	84*	5	82	4
南方鐵道						南方鐵道		南方鐵道		南方鐵道		南方鐵道	
破裂 (%)	351	6.7	4.7	0	59	8.2*	8.0	17.7*	17.8	8.0*	7.5	5.8*	5.9
百粒重 (克)	99	33.95	3.43	25.50	41.90	36.01*	4.46	36.42*	3.65	34.95*	3.79	35.25*	3.21
穀粒體積 (立方公分)	99	0.27	0.03	0.21	0.33	0.28*	0.03	0.29*	0.03	0.28*	0.03	0.28*	0.02
真實密度 (克/立方公分)	99	1.268	0.021	1.194	1.323	1.270	0.020	1.257*	0.022	1.259*	0.021	1.261*	0.019
完整穀粒 (%)	351	91.1	4.7	70.0	99.4	93.6*	3.1	92.6*	4.4	92.7*	3.7	92.8*	3.5
角質胚乳 (%)	99	85	3	74	91	86*	3	86*	3	85	3	83*	3

*在 95.0% 信心水準下以雙尾 t 檢定進行驗證後，顯示平均值與今年度有顯著差異。

¹由於每個匯集區採綜合統計計算，因此三個匯集區的樣品數之和大於美國整體。

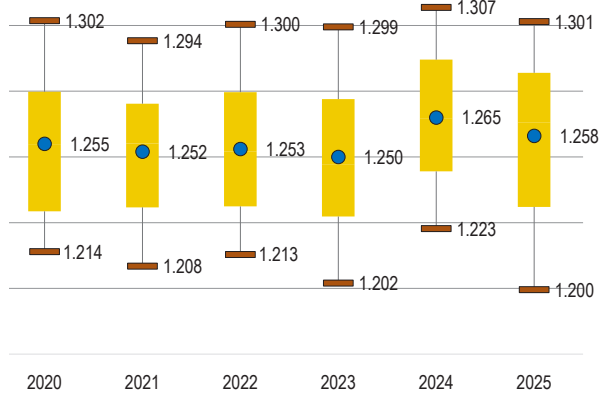
²預測收穫群體平均值的相對誤差超過 ±10.0%。

物理項目 整體六年比較

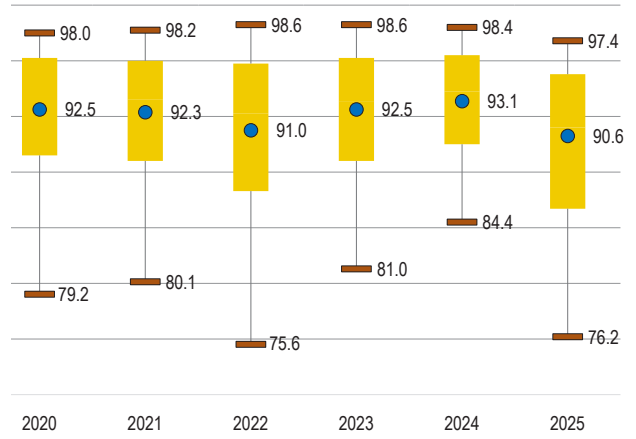


物理項目
整體六年比較

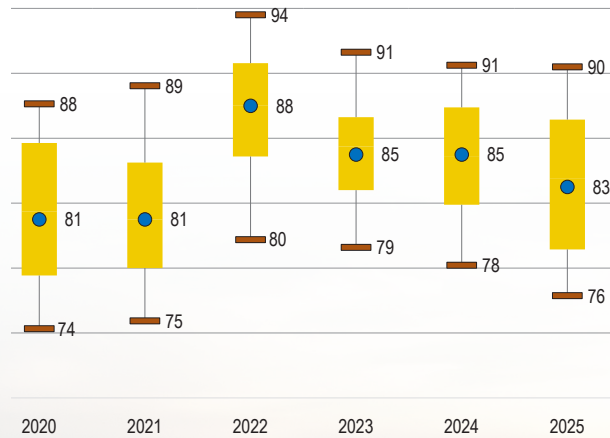
真實密度 (克/立方公分)



完整穀粒 (%)



角質胚乳 (%)



E. 黴菌毒素

黴菌毒素是由真菌在穀物上自然產生的毒性物質。若攝取超過一定量，黴菌毒素可能導致人體和動物生病。黃麴毒素、嘔吐毒素和伏馬毒素是玉米中最常見的三種黴菌毒素。

在全部十五年的收穫品質報告中，已對一部分收穫樣品進行黃麴毒素和嘔吐毒素測定。從 2019/2020 年收穫品質報告開始，測定的黴菌毒素清單新增了伏馬毒素。2020/2021 收穫品質報告也開始對收穫樣品進行赭麴毒素 A、T-2 鐮刀黴菌毒素和玉米赤黴烯酮檢測。

根據年份不同，玉米生產、儲存的环境條件可能有利特定毒素產生，進而影響人和家畜的使用。人和家畜對過量的黴菌毒素敏感，因此美國食品藥物管理局根據預期用途，發佈了黃麴毒素含量行動標準，以及嘔吐毒素和伏馬毒素諮詢標準。

行動標準 (Action level) 指出污染物質超標時，管理局可以採取規範行動。行動標準表示管理局認定，在資料的支援下，當毒素或污染超過行動標準時，管理局可以選擇採取規範或法律行動。若進口或國內飼料原料依有效方法分析並發現超過行動標準，這些產品會被認定摻雜毒素，必須查封或禁止跨州銷售。

諮詢標準 (Advisory level) 為產業提供指導，規範物質在食物與飼料中的適當安全含量，以保護人與動物健康。食品藥物管理局保留採取強制法律行動的權利，但強制不是諮詢標準設置的基本目的。

因黴菌毒素的生成與生長條件息息相關，因此收穫品質報告僅專注於收穫時在玉米作物中的黴菌毒素檢出數，而不是預測美國玉米出口是否有黴菌毒素或含量。因為美國穀物銷售通路有很多階段，且有產業指導法規，因此玉米出口時的黴菌毒素可能會低於最初收穫時的含量。收穫品質報告結果僅是收穫時玉米可能存在黴菌毒素的指標。2025/2026 玉米出口貨運品質報告會分析出口點的玉米品質，可較準確顯示美國玉米出口貨運是否有黴菌毒素存在。

抽樣標準於「調查和統計分析方法」一節說明，共分析 180 個黴菌毒素樣品。本試驗詳細的黴菌毒素檢測方法於「檢驗分析方法」一節中說明。

黃麴毒素

與玉米相關最重要的黴菌毒素是黃麴毒素。黃麴毒素因不同麴菌 (*Aspergillus*) 產生，有幾種型態，最多的是黃麴菌 (*A. flavus*)。玉米穀物真菌的生長和黃麴毒素污染可能在收成前於田間或倉儲時發生。然而，黃麴毒素大多與收成前的污染有關。黃麴菌在熱且乾或長期乾旱的環境中生長良好。在美國南方通常較熱且乾，這會是嚴重問題。真菌通常侵襲玉米穗上少數穀粒，再經由蟲害造成的破壞侵入穀粒。乾旱時，也會沿玉米鬚往下侵害個別穀粒。

自然界食物中有 4 種黃麴毒素型態 – 黃麴毒素 B1、B2、G1 和 G2，合稱「黃麴毒素」或「總黃麴毒素」。黃麴毒素 B1 是食物和飼料中最常發現的黃麴毒素，也是最毒的。研究顯示，對動物體而言，B1 是毒性強、自然發生的致癌因子，與人體癌症發生息息相關。此外，乳牛會代謝黃麴毒素 B1 成為不同結構的黃麴毒素，稱為黃麴毒素 M1，能累積在牛奶中。

黃麴毒素主要毒害是攻擊人和動物的肝臟。毒害的發生可能是短期攝入高黃麴毒素含量污染的穀物，或長期吃入低劑量的黃麴毒素；禽類是對此最敏感的動物，可能導致死亡。牲畜可能表現飼料效率差或繁殖降低，而人和動物免疫系統會因黃麴毒素攝取而抑制。

食品藥物管理局已對飲用乳黃麴毒素 M1，和食物、穀物及家畜飼料訂定行動標準，分母以十億為單位 (ppb) (見下表)。

食品藥物管理局已制定相關政策和法律條款，以管理黃麴毒素含量超過標準的玉米混合。原則上，食品藥物管理局現行並不允許含黃麴毒素玉米與未受污染玉米混合，以降低混合後黃麴毒素含量，供作一般商業銷售。

黃麴毒素行動標準	標準
十億分之二十	乳製品動物、各年齡層寵物、幼年動物 (包括幼年家禽) 以及動物目的地未知時
十億分之一百	繁育肉牛、種豬和成年家禽
十億分之二百	100 磅或更重的肥育豬
十億分之三百	肥育 (即飼養場) 肉牛

資料來源：www.ngfa.org

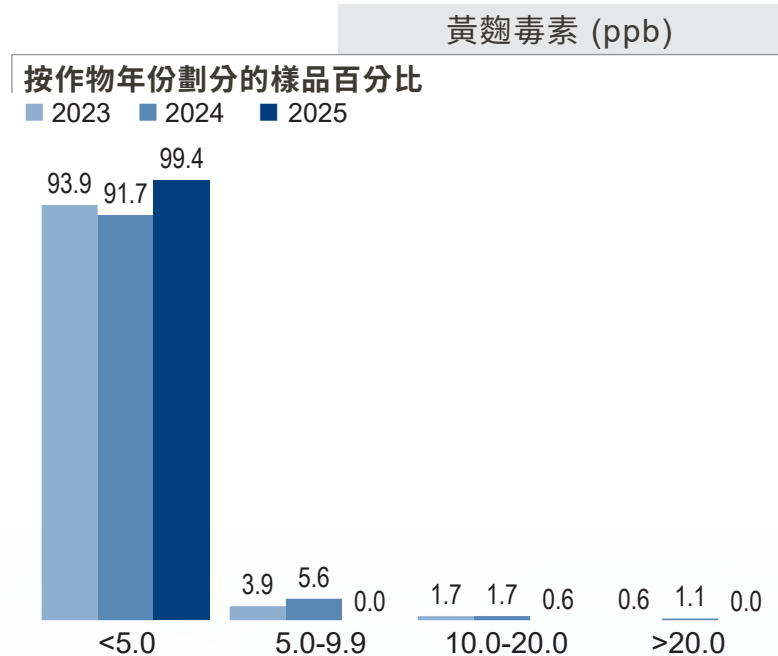
更多資訊請參閱國家穀物與飼料協會 (National Grain and Feed Association) 指導文件「食品藥物管理局黴菌毒素規範指引」(FDA Mycotoxin Regulatory Guidance)，網址如下：https://drive.google.com/file/d/1tqeS5_eOtsRmxZ5RrTnYu7NClr896KGX/view。

根據聯邦法規，除非合約中免除這項要求，否則美國玉米出口均須經過聯邦穀物檢驗局 (FGIS) 檢測黃麴毒素。除非符合其他更嚴格的條件，超過食品藥物管理局行動標準規定的 20.0 ppb 就不得出口，這可確保出口玉米黃麴毒素含量相對較低。

結果

2025 年黃麴毒素共檢測 180 個樣品，相較於 2024 和 2023 年分別為 180 和 181 個樣品。2025 調查結果如下：

- 179 個樣品或 180 個樣品中的 99.4%，未檢測出黃麴毒素 (低於聯邦穀物檢驗局設定的最低可接受含量 (LCL) 5.0 ppb)。這遠高於 2024 (91.7%) 和 2023 (93.9%) 未檢測出黃麴毒素的樣品百分比。
- 0 個樣品或 180 個樣品中的 0.0%，黃麴毒素高於或等於 5.0 ppb，但低於 10.0 ppb。此比例低於 2024 (5.6%) 和 2023 (3.9%)。
- 1 個樣品或 180 個樣品中的 0.6%，黃麴毒素超過或等於 10.0 ppb，但低於或等於美國食品藥物管理局的 20.0 ppb 行動標準。此比例低於 2024 (1.7%) 和 2023 (1.7%)。
- 0 個樣品或 180 個樣品中的 0.0%，黃麴毒素超過食品藥物管理局的 20.0 ppb 行動標準。此比例低於 2024 (1.1%) 和 2023 (0.6%)。



測定結果顯示，2025 年作物季節的樣品中，黃麴毒素含量低於 2024 和 2023 年。這可能是因為 2025 年氣候條件不利於黃麴毒素產生 (2025 年生長條件，詳細資訊請參見「作物與氣候條件」一節)。

嘔吐毒素

嘔吐毒素是另一個玉米穀物進口業者關心的黴菌毒素。毒素由特定鐮菌 (*Fusarium*) 生成，最重要的是禾穀鐮孢菌 (*Fusarium graminearum*) 或赤黴菌 (*Gibberellazeae*)，它也會引起赤黴穗腐病 (*Gibberella ear rot* 或 *red ear rot*)。若開花期氣溫低或適合且潮濕，就容易滋生赤黴菌。真菌沿玉米鬚往下侵入玉米穗，產生嘔吐毒素，呈現明顯紅色玉米穗穀粒。當玉米植株持續留在農地，真菌能持續生長、腐壞玉米穗。赤黴菌造成的玉米毒素污染，常與延後收成或儲存時玉米水分含量高有關。

單胃動物較擔心嘔吐毒素，因為會刺激口腔與咽喉，導致動物拒食含嘔吐毒素的玉米，造成增重緩慢、下痢、嗜睡和腸道出血。也會抑制免疫系統，導致容易感染多種傳染性疾病。

聯邦穀物檢驗局並未要求出口玉米必須檢測嘔吐毒素，但可依買家要求定性或定量檢測嘔吐毒素。

食品藥物管理局已制定嘔吐毒素的諮詢標準。對含玉米產品的諮詢標準如下所示。

嘔吐毒素諮詢標準	標準
百萬分之五	豬隻，不超過飼料的 20%
百萬分之五	其他未列出的動物，不超過飼料的 40%
百萬分之十	雞隻，不超過飼料的 50%
百萬分之十	四個月以上的反芻牛和乳牛

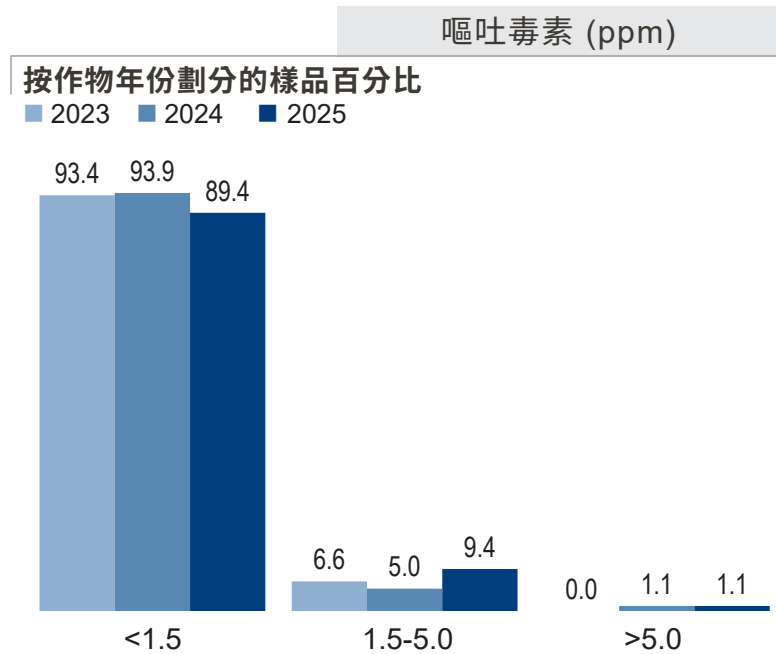
資料來源：www.ngfa.org

更多資訊請參閱國家穀物與飼料協會 (National Grain and Feed Association) 指導文件「食品藥物管理局黴菌毒素規範指引」(FDA Mycotoxin Regulatory Guidance)，網址如下：https://drive.google.com/file/d/1tqeS5_eOtsRmxZ5RrTnYu7NClr896KGX/view。

結果

2025 年嘔吐毒素共檢測 180 個樣品，相較於 2024 和 2023 年分別為 180 和 181 個樣品。2025 調查結果如下：

- 161 個樣品 (180 個樣品中的 89.4%) 小於 1.5 ppm。2025 年，此百分比低於 2024 年 (93.9%) 和 2023 年 (93.4%)。
- 17 個樣品 (180 個樣品中的 9.4%) 的嘔吐毒素高於或等於 1.5 ppm，但低於或等於美國食品藥物管理局諮詢標準 5.0 ppm。2025 年，此百分比高於 2024 年 (5.0%) 和 2023 年 (6.6%)。
- 2 個樣品或 180 個樣品中的 1.1%，檢測高於美國食品藥物管理局諮詢標準 5.0 ppm。2025 年樣品結果與 2024 (1.1%) 相同，略高於 2023 (0.0%)。



2025 年的嘔吐毒素含量與 2024 年和 2023 年非常相近。2025 年嘔吐毒素含量低於 5 ppm 的樣品比例相對較高 (98.8%)，這可能是因為 2025 年大多數地區的氣候條件不利於嘔吐毒素生成。

伏馬毒素

伏馬毒素是自然發生的黴菌毒素，常見於穀物中，尤其是玉米。相較於黃麴毒素和嘔吐毒素，伏馬毒素是較新發現的毒素。伏馬毒素是由鐮菌屬 (*Fusarium*) 的多種真菌生成，伏馬毒素型態包括伏馬毒素 B1、伏馬毒素 B2 和伏馬毒素 B3。伏馬毒素 B1 的毒性最強，約佔總伏馬毒素的 70% 至 80%。伏馬毒素的主要問題是飼料污染，可能有害，對馬和豬尤其如此。真菌感染和伏馬毒素主要在收穫前產生。昆蟲嚙咬造成植物受傷，是引起伏馬毒素污染的重要因素。溫度和降雨條件也和真菌生成和伏馬毒素污染息息相關。一般而言，伏馬毒素污染與植物逆境、昆蟲危害、乾旱和土壤濕度有關。2001 年，食品藥物管理局已制定玉米製食品 and 飼料中伏馬毒素的指導標準，以期降低人畜風險。FDA 諮詢標準如下所示。

伏馬毒素諮詢標準	標準
百萬分之五	馬科和兔子，不超過飼料的 20%
百萬分之二十	豬和鯰魚，不超過飼料的 50%
百萬分之三十	繁育反芻動物、家禽和貂，不超過飼料的 50%
百萬分之六十	繁育屠宰用的三個月以上反芻動物及繁育製毛皮用途的貂，不超過飼料的 50%
百萬分之一百	繁育屠宰用的家禽，不超過飼料的 50%
百萬分之十	其他未列出的動物，不超過飼料的 50%

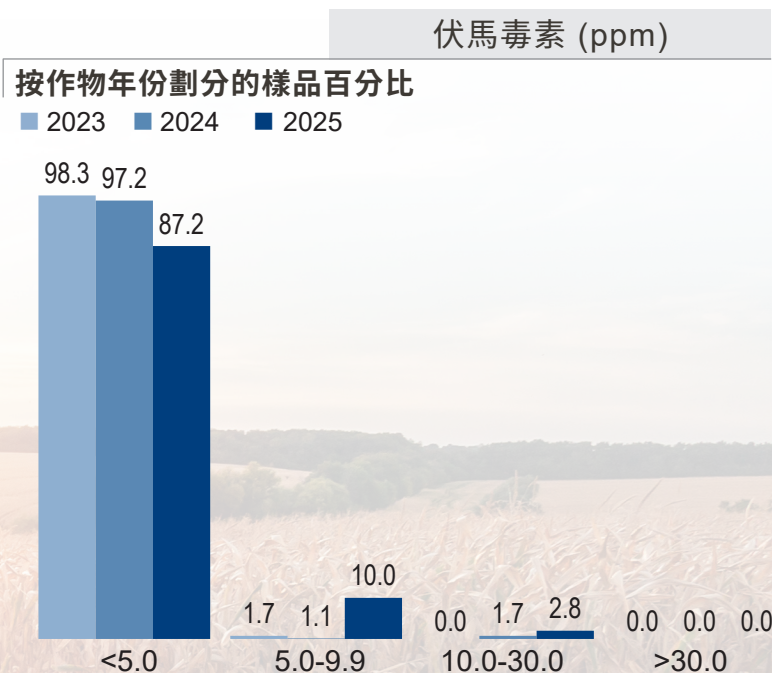
資料來源：www.ngfa.org

更多資訊請參閱國家穀物與飼料協會 (National Grain and Feed Association) 指導文件「食品藥物管理局黴菌毒素規範指引」(FDA Mycotoxin Regulatory Guidance)，網址如下：https://drive.google.com/file/d/1tqeS5_eOtsRmxZ5RrTnYu7NClr896KGX/view。

結果

2025 年，總共對 180 個樣品進行伏馬毒素分析調查。自 2019/2020 收穫品質報告以來，皆會對調查樣品進行伏馬毒素測定。2025 調查結果如下：

- 157 個樣品 (180 個樣品中的 87.2%) 低於 5.0 ppm，這是動物 (馬科動物和兔類) 適用的最低諮詢標準。2025 年，此百分比低於 2024 年 (97.2%) 和 2023 年 (98.3%)。
- 18 個樣品 (180 個樣品中的 10.0%) 高於或等於 5.0 ppm，但低於 10.0 ppm。2025 年，此百分比高於 2024 年 (1.1%) 和 2023 年 (1.7%)。
- 5 個樣品 (180 個樣品中的 2.8%) 高於或等於 10.0 ppm，但低於 30.0 ppm。2025 年，此百分比略高於 2024 (1.7%) 和 2023 (0.0%)。
- 0 個樣品 (180 個樣品中的 0.0%) 高於 30.0 ppm，這是繁育反芻動物、家禽和貂適用的諮詢標準。2025 年，此百分比與 2024 和 2023 相同。
- 較低比例的檢測樣品含量低於 5.0 ppm，可能是由於環境條件不利於伏馬毒素生成。



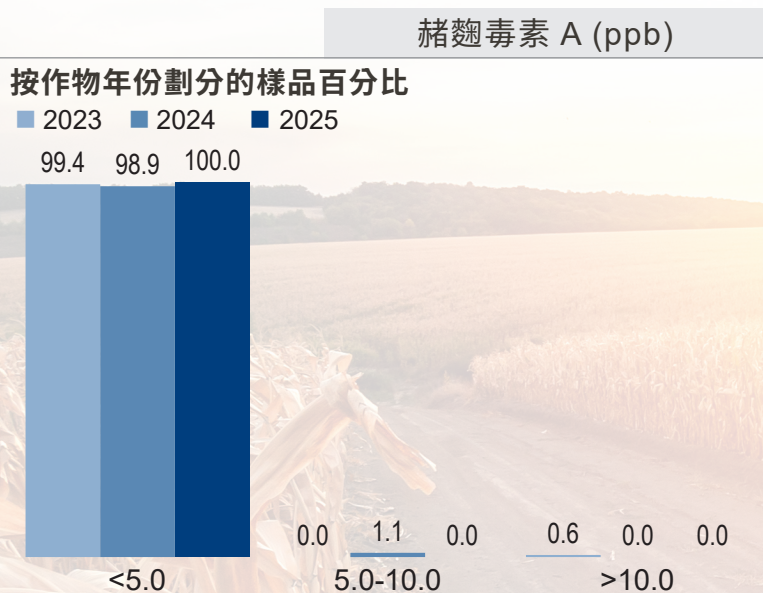
赭麴毒素 A

赭麴毒素普遍認為是一種有害的黴菌毒素，由多種真菌生成，如 *Penicillium verrucosum* 和 *Aspergillus ochraceus* 等，常見於穀物、禾穀類和其他食品中。在這些產品中，穀物及禾穀類產品在赭麴毒素攝入來源中佔了 50-80%。真菌可以生成赭麴毒素 A、B 和 C 型，其中以赭麴毒素 A 的毒素最高。赭麴毒素 A 在收成前田間到倉儲的整個生產鏈都可能發生，但主要原因由儲存條件所致。穀物若儲存在水分含量/濕度較高 (>14%) 且較溫暖 (>20°C) 的條件下，或乾燥不充分，就有可能遭到真菌污染進而產生赭麴毒素。此外，以機械或物理方式損壞穀物，或穀物遭昆蟲損傷，都有可能讓真菌趁虛而入，在穀物中生成。真菌最初在穀物中生長會從代謝中形成充分水分，一邊進一步生成為黴菌毒素。由於穀物及禾穀類產品是人類飲食中相當重大的一環，因此部分國家已制定了未加工禾穀類作物中赭麴毒素 A 的最高含量。歐盟執委會規定禾穀類作物中赭麴毒素 A 的最高含量為十億分之 5.0；食品藥物管理局並未針對赭麴毒素 A 制定諮詢標準。

結果

自 2020/2021 收穫品質報告以來，皆會對調查樣品進行赭麴毒素 A 測定。2025 年分析 180 個樣品中的赭麴毒素 A 結果如下：

- 180 個樣品或 100.0% 的樣品測定含量低於 5.0 ppb，此為歐盟執委會規範的赭麴毒素 A 最高含量。此百分比高於 2024 (98.9%) 和 2023 (99.4%)。
- 0 個樣品或樣品中的 0.0%，赭麴毒素 A 含量高於或等於 5.0 ppb，但低於 10.0 ppb。2025 年，此百分比低於 2024 (1.1%)，但與 2023 (0.0%) 相同。
- 0 個樣品 (樣品中的 0.0%) 的含量大於 10.0 ppb。2025 年，此百分比與 2024 年 (0.0%) 相同，略低於 2023 年 (0.6%)。
- 2025 年赭麴毒素 A 含量略低於 2024 和 2023 年。高比例的檢測樣品含量低於 5.0 ppb，可能是由於環境條件不利於赭麴毒素 A 生成。



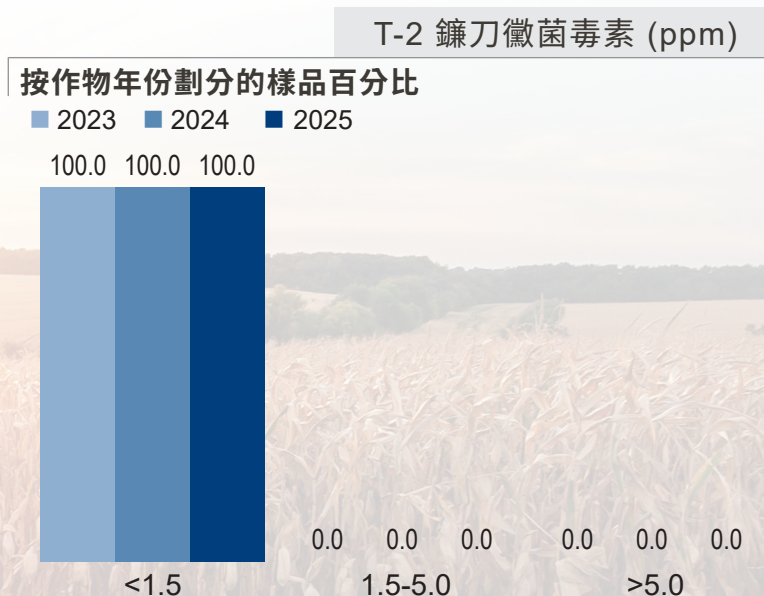
T-2 鐮刀黴菌毒素

T-2 鐮刀黴菌毒素是眾多黴菌毒素 (包括嘔吐毒素) 中的一種，隸屬於鐮孢菌毒素 (Trichothecenes) 下。T-2 鐮刀黴菌毒素是由各種鐮菌屬真菌於穀物作物生長時產生。真菌的生產條件可適應廣泛的溫度範圍 (-2 至 35°C)，但必須要在水活性大於 0.88 的條件下才能生長。有鑑於此，T-2 鐮刀黴菌毒素一般不會在收割時的穀物中發生，反而是在收割後 (尤其是冬天)，作物留在農場時因遭受水損壞而生成這類毒素。此外，如果穀物在儲存過程中遭受水損壞，也會因此生成 T-2 鐮刀黴菌毒素。食品藥物管理局並未針對 T-2 鐮刀黴菌毒素制定諮詢標準。

結果

自 2020/2021 收穫品質報告以來，皆會對調查樣品進行 T-2 鐮刀黴菌毒素測定。2025 年分析 180 個樣品中的 T-2 鐮刀黴菌毒素結果如下：

- 2025 年 180 個樣品 (100.0% 的樣品) 測定含量低於 1.5 ppm。2025 年，此百分比與 2024 和 2023 相同。
- 2025 年樣品中驗出含量高於或等於 1.5 ppm 但不超過 5.0 ppm 的樣品數為零 (0) 或 0.0%，與 2024 和 2023 的結果相同。
- 2025 年 0 個樣品 (檢測樣品的 0.0%) 含量大於 5.0 ppm，與 2024 和 2023 的結果相同。



玉米赤黴烯酮

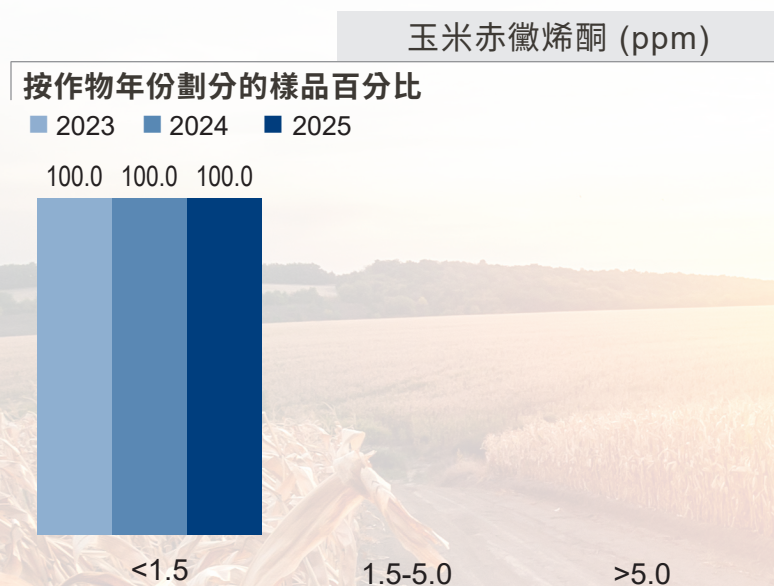
玉米赤黴烯酮是一種黴菌毒素，其眾多特性類似於嘔吐毒素，僅有少數例外。這兩者都是由**镰菌屬真菌**產生，也因此，常會在穀物和穀物產品中同時發現這兩種黴菌毒素。玉米赤黴烯酮的生長條件與嘔吐毒素非常相近，最佳溫度範圍都是 65 至 85°F。生長過程中如果發生溫度下降，也會刺激真菌產生毒素。真菌生成玉米赤黴烯酮所需的水分含量為 20% 以上，這也與生成嘔吐毒素所需的水分含量相近。但如果生成過程中水分含量下降到 15% 以下，毒素生成就會停止。有鑑於此，這是建議將玉米乾燥至水分含量低於 15% 後再行儲存的原因之一。經調查測定後發現，玉米赤黴烯酮含量介於 0.1 至 5.0 ppm 足以引起豬隻的生殖問題，因此在餵飼時務必謹慎避免可能受污染的穀物。食品藥物管理局並未針對玉米赤黴烯酮制定諮詢標準，僅建議審慎注意嘔吐毒素的含量。

共測定 180 個樣品，藉此評估今年度玉米赤黴烯酮對玉米成長條件的影響，結果如下。採用的抽樣標準和測定方法分別在「調查和統計分析方法」一節以及「檢驗分析方法」一節中詳述。

結果

自 2020/2021 收穫品質報告以來，皆會對調查樣品進行玉米赤黴烯酮測定。2025 年分析 180 個樣品中的玉米赤黴烯酮結果如下：

- 2025 年 180 個樣品 (100.0% 的樣品) 測定玉米赤黴烯酮的含量低於 1.5 ppm。此百分比與 2024 和 2023 年相同。
- 2025 年 0 個樣品 (樣品中的 0.0%) 含量高於或等於 1.5 ppm，但低於 5.0 ppm。此百分比與 2024 和 2023 年相同。
- 2025 年 0 個樣品 (180 個樣品中的 0.0%) 驗出含量大於 5.0 ppm，與 2024 和 2023 的結果相同。



A. 2025 年收穫重點

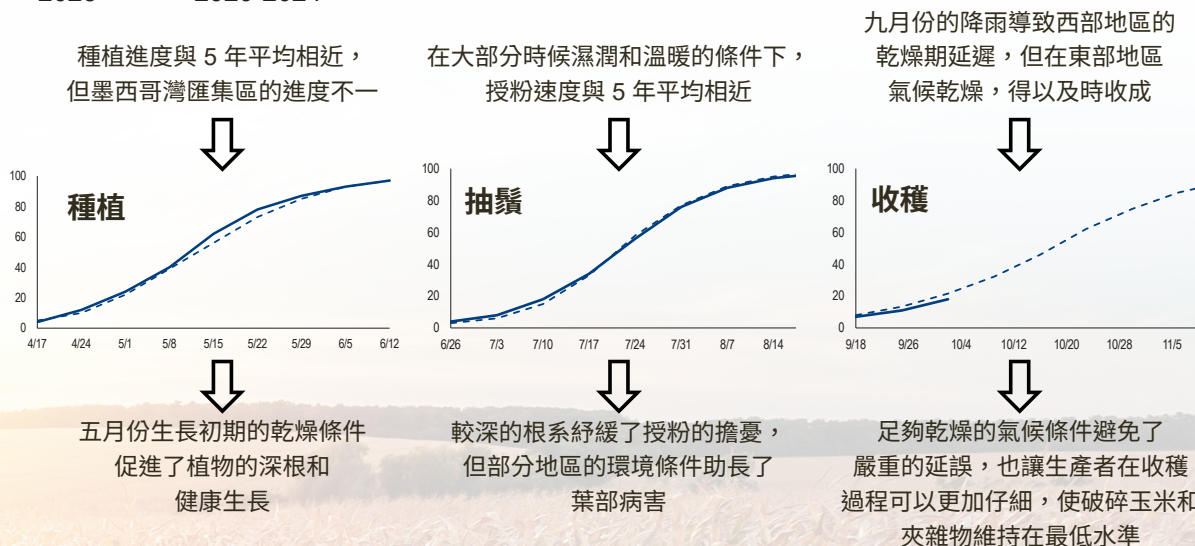
氣候對農地的玉米種植過程、生長條件和穀粒發育扮演著重要角色，進而影響最終的穀物產量和品質。整體而言，2025 年生長階段初期正逢降雨和溫暖的氣溫，在晚期的穀粒充實期稍微緩和，減輕了隨後的乾旱，接著迎來極佳的乾燥和收穫。在這些條件下，達到過去五年來最佳的良好和優良作物條件評等¹。與 5 年平均相比，這種氣候條件條件下生產的作物穀粒略小、重量較輕、澱粉含量較高，但蛋白質和油含量較低。

以下是 2025 年生長期的重點：

- 溫暖的條件加速了植物生長，南部墨西哥灣和南方鐵道匯集區的降雨量皆高於平均值。
- 授粉 (抽鬚階段) 時間與 5 年平均相近，氣候條件溫暖潮濕。
- 穀粒在逐漸變冷和變乾的條件下發育，限制了穀粒大小、重量和蛋白質含量。
- 生長期最後階段氣候相對炎熱和乾燥，使田間乾燥良好，收成穩定但減慢，破碎玉米和夾雜物創下 15 年來最低紀錄。

生長條件及其對作物發育的影響

— 2025 — 2020-2024



註：由於聯邦政府關閉，USDA 10 月至 11 月中旬的作物生長進度資料無法提供。截至 11 月 16 日當週，美國玉米作物收割率為 91%，相較於 2024 年的 98% 和 5 年平均的 94%。

¹在玉米生產週期中，美國農業部每週都會評定玉米的生長情形，評等是以潛在產量和植物逆境為依據，多種影響因素包括極端溫度、水分過多或不足、疾病、蟲害及/或雜草壓力。

B. 種植和初期生長條件

及時開始，長出深根

影響玉米產量和品質的氣候因素，包括玉米生長期之前和期間的降雨量和溫度。這些氣候因素與種植的玉米品種、土壤肥力相互作用。穀物產量受到每英畝植株量、植株穀粒量，及每顆穀粒重量的影響。種植時氣候寒冷或潮濕，可能降低植株數量或阻礙生長，進而可能減少單位面積產量。種植和生長初期，稍微乾燥的氣候較為有利，可促使根系深入土壤，不僅更容易在生長期後期接近水源，且能留住氮肥供以後的植物生長。

2025

2025 年的種植進度正常，5 月生長初期氣候乾燥，促進了植株的深根。其後，極端降雨造成一些隱憂，導致最初的作物條件評等低於平均的「良好和優良」。然而，隨著作物進入授粉期，與前四年相比，存活的植株具有最健康的作物條件。

太平洋西北匯集區較早開始播種，幼苗主要在潮濕的條件下生長，直到授粉前的生長階段後期。

墨西哥灣匯集區的整體種植情況與 5 年平均相近，早種和晚種呈現懸殊變異。幼苗在溫度較高且非常乾燥的環境下生長，促使根部向深處生長以吸取水分。隨著植株逐漸邁向授粉期，迎來時而溫暖時而炎熱加上濕潤的氣候條件，促進了植株的良好生長。

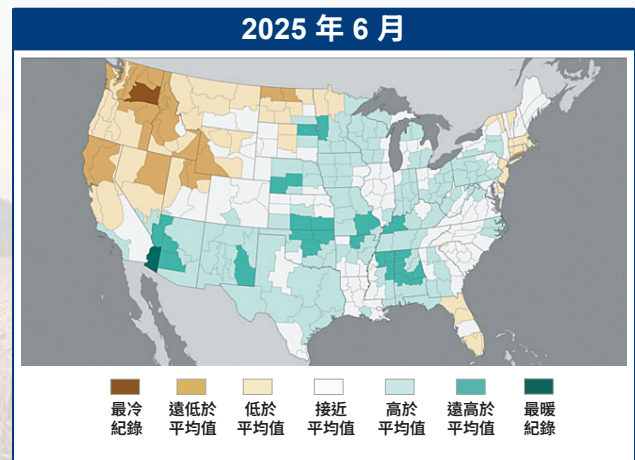
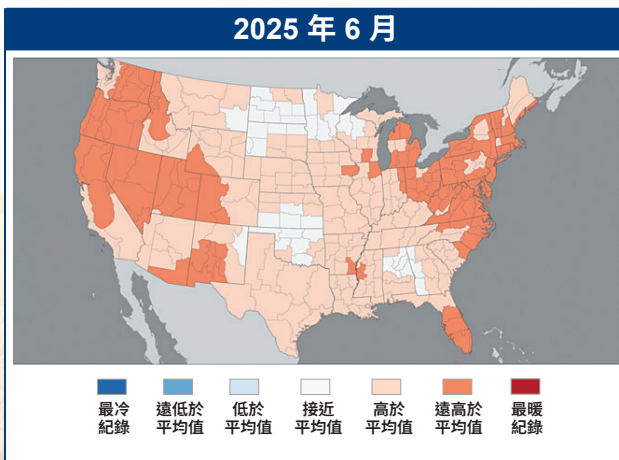
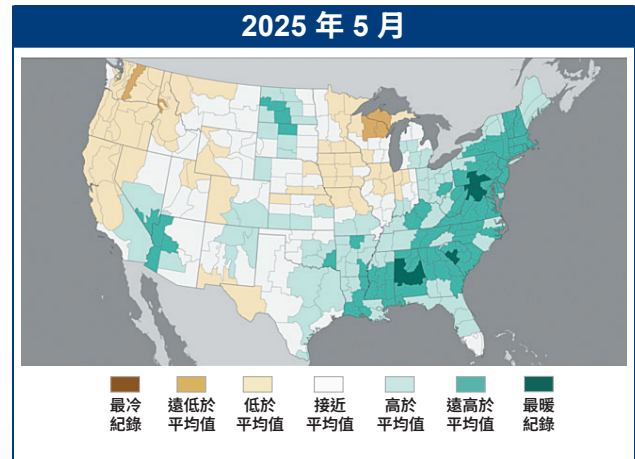
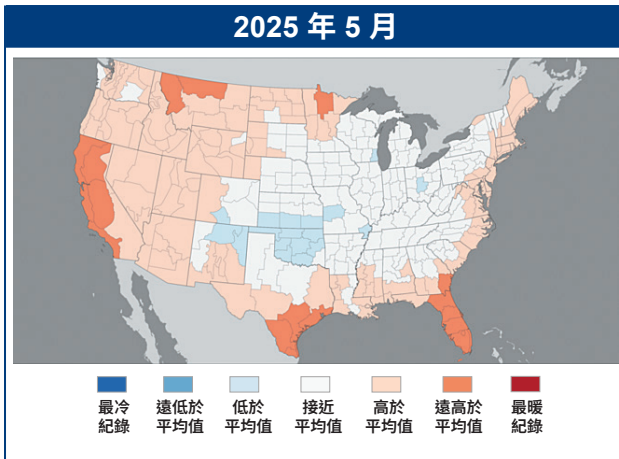
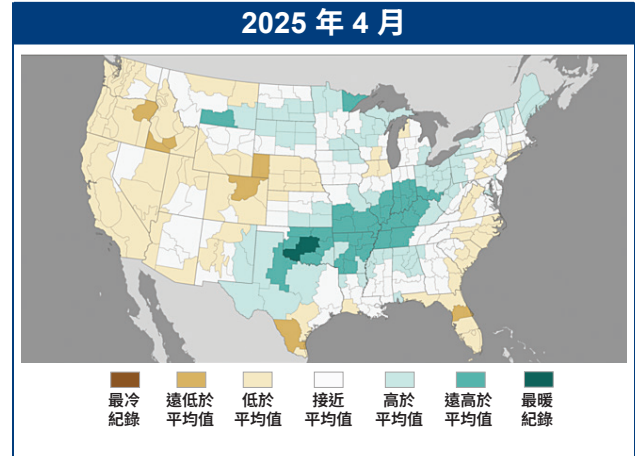
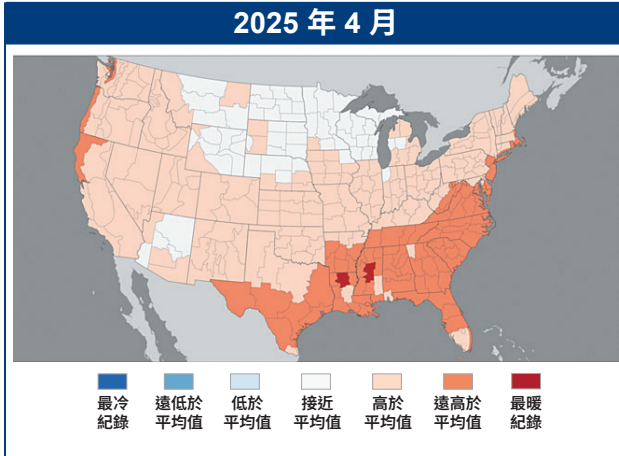
南方鐵道匯集區的植株出苗時間比正常情況早約一周，並在正常至涼爽的環境下生長，但過程中雨量充沛，甚至淹水。

分區平均溫度等級

(時期：1895-2025)

分區降雨等級

(時期：1895-2025)



資料來源：NOAA/區域氣候中心

資料來源：NOAA/區域氣候中心

C. 授粉和穀粒充實期條件

授粉和穀粒充實期的優良條件

玉米授粉通常發生在七月，如果授粉時溫度高於平均或缺雨，穀粒數往往減少。在七、八月的穀粒充實初期階段，氣候條件是決定穀粒最終組成的關鍵。授粉時，如雨量適當且氣溫較均溫涼爽 (尤其是夜間溫度) 有助於提高產量。少雨和高溫條件，特別是在穀粒充實後期 (八月至九月)，能促進更多蛋白質。穀粒充實後期，氮肥從葉面移往穀粒，提高穀粒蛋白質和硬質胚乳。

就黴菌毒素的發展而言，黃麴毒素的產生是導因於迎來高度濕潤的溫暖期之前，開花期的熱壓力、低降雨量和乾旱條件；至於嘔吐毒素的產生，雖然與高水分玉米收穫延遲或儲存過程有關，但授粉後三週內，在低溫或潮濕的條件下經由雜交品種玉米穗鬚的真菌感染，也會造成嘔吐毒素產生。

2025

整體而言，2025 年墨西哥灣匯集區的作物授粉期，處於溫暖至炎熱的潮濕條件下。這些條件不利於黃麴毒素的產生，但相對比較有利於嘔吐毒素；對嘔吐毒素的易感性也取決於作物是否雜交。

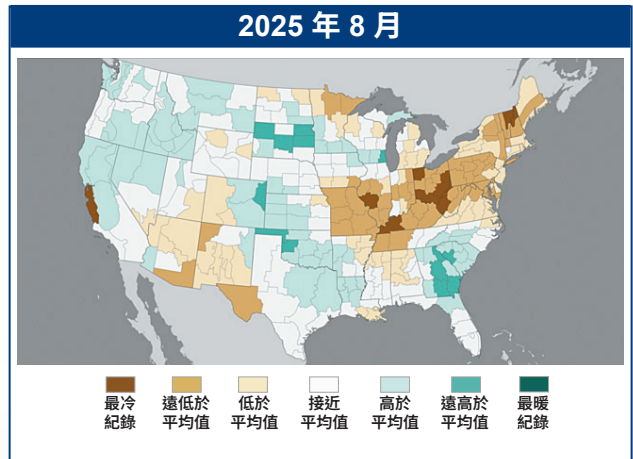
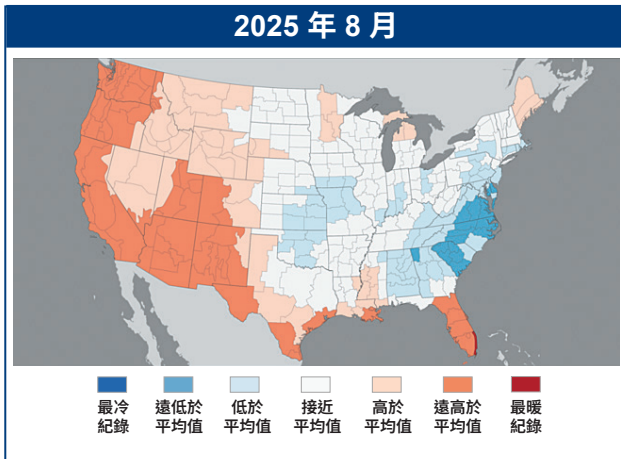
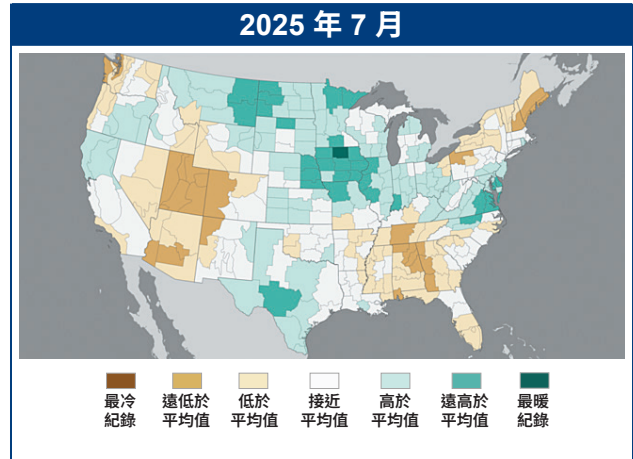
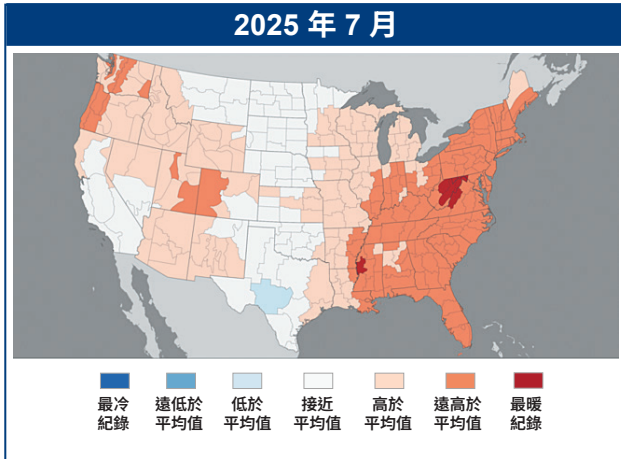
墨西哥灣匯集區授粉期間承受高溫壓力，引起對授粉穀物量減少的擔憂。授粉後的乾旱壓力和高溫壓力，是東部和中部墨西哥灣匯集區所面臨的問題。這些情況可能會導致穀粒敗育。穀粒減少可能導致每顆穀粒獲得更多同化物質，而變得更大。然而，早期溫暖潮濕的氣候條件促進了許多葉部病害的生長，尤其是在墨西哥灣匯集區。當穀粒充實期間溫度降低時，這些受損的葉片無法正常產生足夠的糖分，因此百粒重比 5 年平均輕，且穀粒較小 (即體積較小)。

在太平洋西北匯集區，7 月份的氣溫正常，且雨量高於平均值，適合授粉。穀粒充實期間溫度降低，導致穀粒中的澱粉含量高於 5 年平均。

授粉期間，南方鐵道匯集區的溫度短暫回升，但在穀粒發育期間又再次降溫。深根向下吸取稍早降雨所儲存的水，緩解了壓力。降雨量介於平均與高於平均值之間，並且持續降雨，有助於穀物的發育，使真實密度高於 5 年平均。

分區平均溫度等級
(時期：1895-2025)

分區降雨等級
(時期：1895-2025)



資料來源：NOAA/區域氣候中心

資料來源：NOAA/區域氣候中心



D. 收成期條件

收穫量略低於 5 年平均，但各地區有所不同

玉米穀物成熟期的水分含量為 25% 至 35%。生長期進入最後階段時，穀物的乾燥速率是否能達到理想的 15-20% 的水分含量，取決於陽光、溫度、濕度和土壤水分。陽光充足、溫暖且乾燥的日子裡，玉米乾燥最有效率，對品質的負面影響最小。生長期結束時，結冰溫度是令人擔憂的氣候問題，若穀物在完全乾燥前冰凍，可能導致產量、真實密度和容積重降低。如果作物尚未成熟就收成，相較於乾燥穀粒，水分含量較高的穀粒更容易破裂和斷裂。

2025

九月為太平洋西北及南方鐵道匯集區帶來溫暖且多雨的氣候條件，延遲了穀物的成熟及乾燥時間，使得收穫時間較 5 年平均更晚。截至 11 月中旬，太平洋西北匯集區收穫量最為落後，介於 74% 到 90% 之間，而南方鐵道匯集區收穫量則估計有 92%。

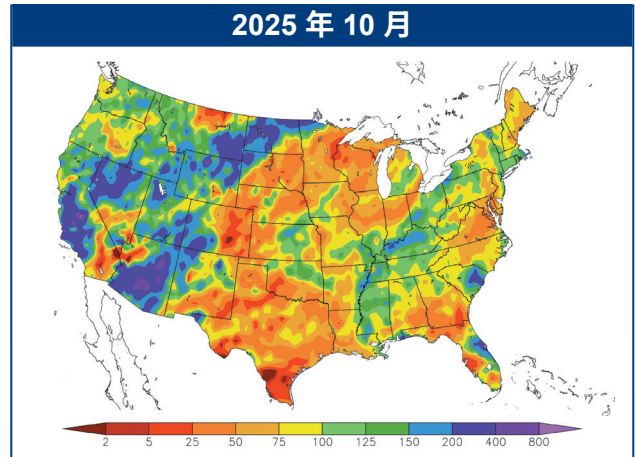
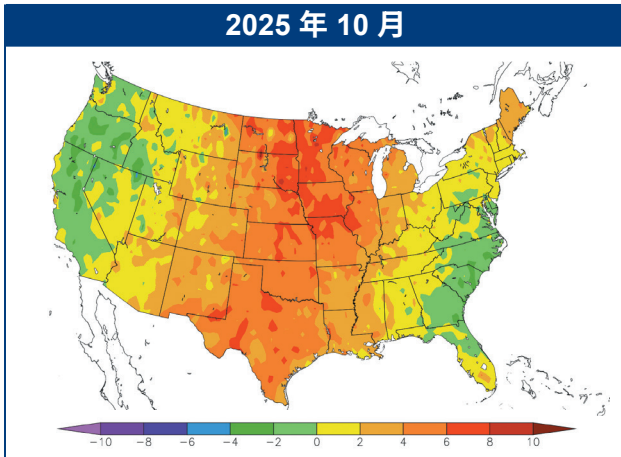
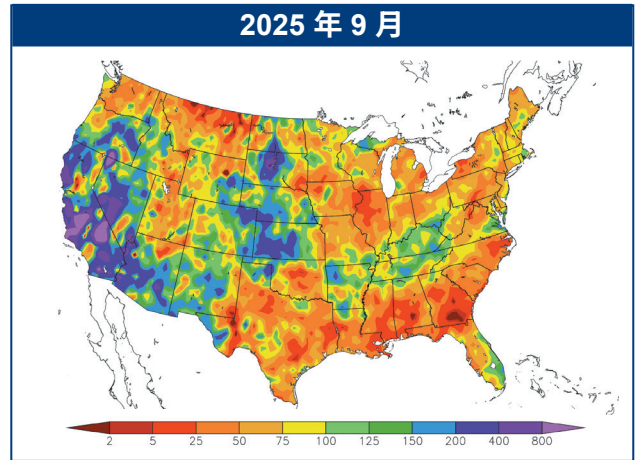
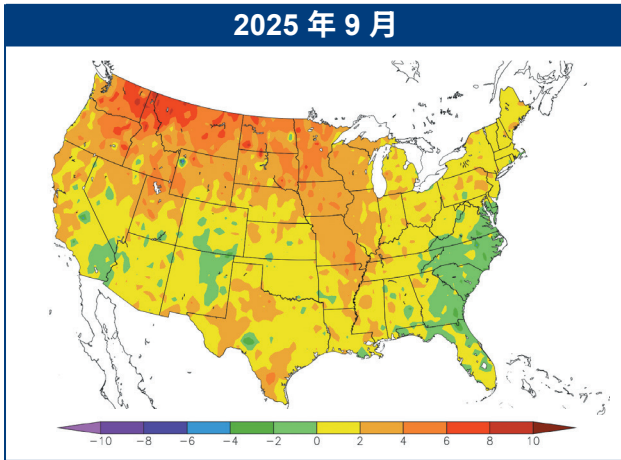
墨西哥灣匯集區大部分地區持續溫暖乾燥，延長了穀粒充實期。這種氣候條件在穀物成熟後仍然持續，因此生產者可以審慎地進行收成，不用面對雨水延誤或冰凍氣候條件的壓力，同時避免了人工乾燥。

儘管有這些季節性的壓力，玉米植株仍能生產出高單位產量與高品質的穀物。現今培育出越來越多的玉米雜交種，以耐受高溫和乾旱壓力，並運用較深的根部從稍早的降雨中吸取水分。生產者更常使用殺真菌劑來對抗由暖濕氣候和較高種植數量所滋生的葉部病害，這有助於穀物中的澱粉持續累積。

生長期結束時，作物經歷的溫暖氣候條件，不利於黴菌毒素大幅生長，例如嘔吐毒素、伏馬毒素、赭麴毒素 A、T-2 鐮刀黴菌毒素或玉米赤黴烯酮。

偏離正常溫度 (°F)

正常降雨量百分比



資料來源：高原區域氣候中心 (HPRCC)，由於聯邦政府關閉，NOAA 在出版時無法提供。

資料來源：高原區域氣候中心 (HPRCC)，由於聯邦政府關閉，NOAA 在出版時無法提供。

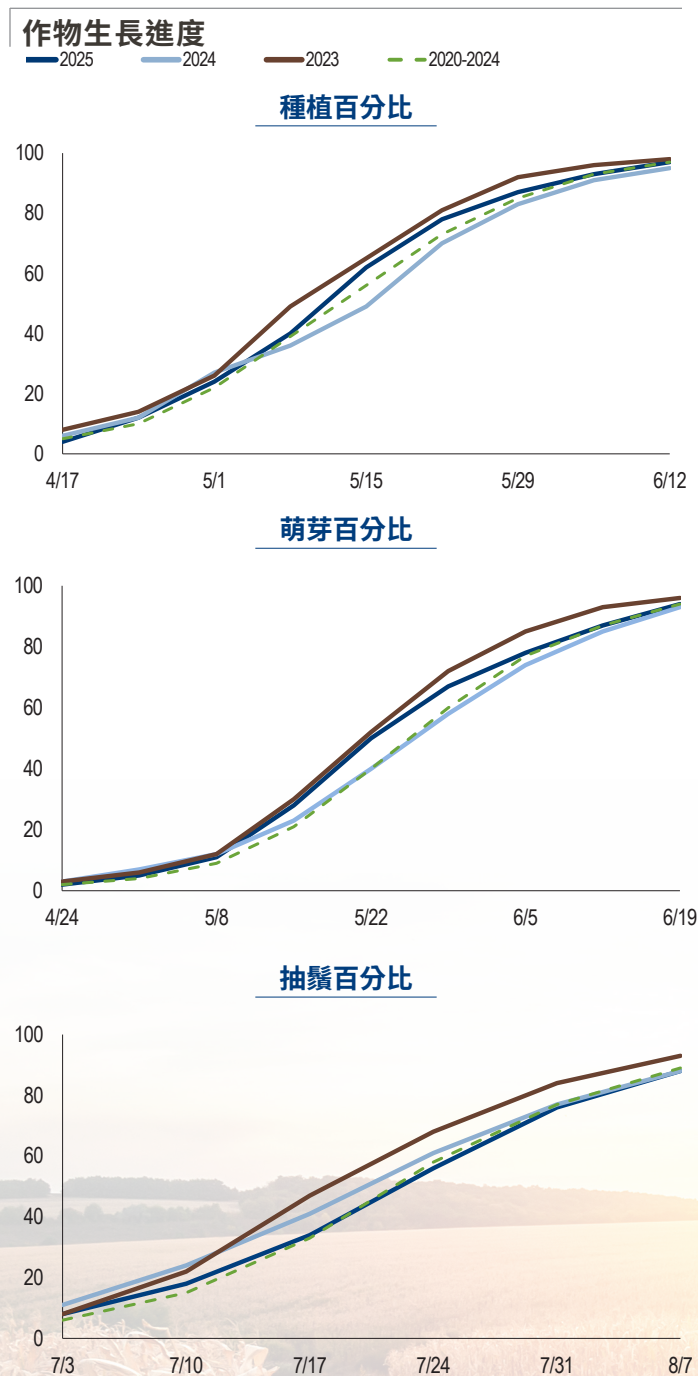
E. 2025 年與 2024、2023 和 5 年平均比較

2025 作物的穀粒更小、更輕，澱粉更多

2025 年的作物種植時間接近或略早於平均值，為良好的生長能力奠定基礎。2024 年作物分兩階段種植，中間因降雨延遲而導致生長、品質和產量可能出現變化。溫暖乾燥的氣候條件導致 2023 年作物的種植時間早於 5 年平均。

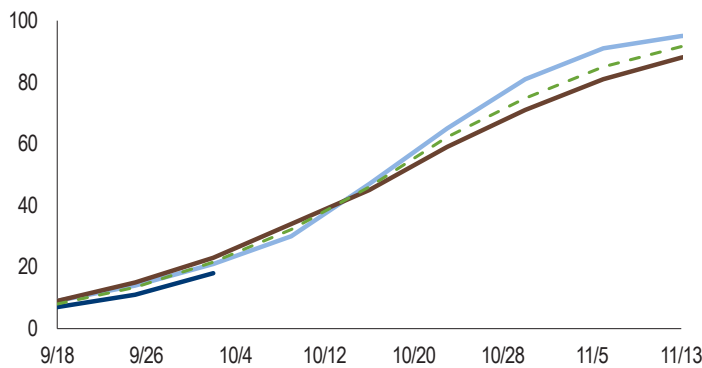
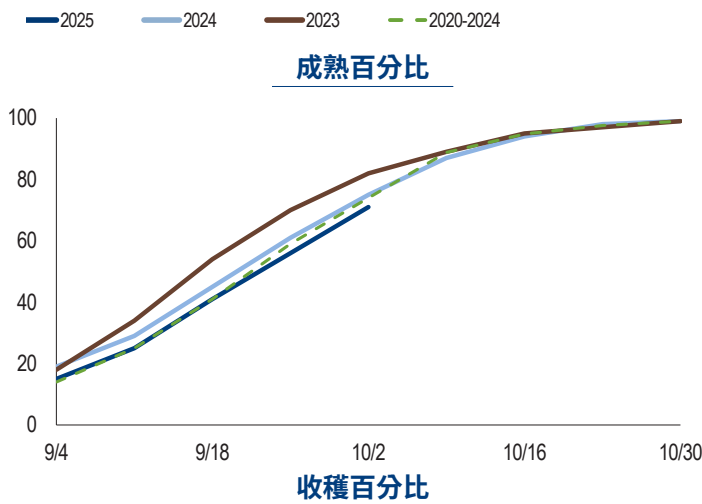
溫暖的氣候條件導致 2025 和 2023 年作物的萌芽時間早於 5 年平均。2024 年的作物也在季節性溫度下萌芽，與過去 5 年平均相近，但在初期營養生長期間降雨量豐富。2023 年整個營養生長期間持續面臨高溫 and 乾旱，限制了穀粒數量。

2025 年，抽鬚和授粉在溫暖的條件下發生，但與 5 年平均相近。2024 年的抽鬚和授粉早於 5 年平均和 2023 年約一週，但隨後逐漸緩和。2023 年，在雨水的幫助下，抽鬚/授粉早於 5 年平均。

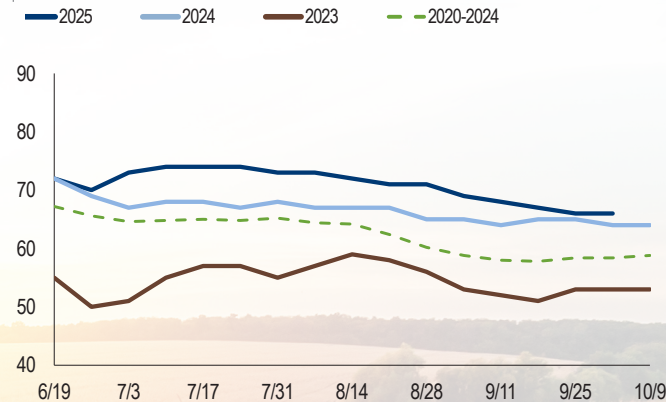


資料來源：USDA NASS

作物生長進度



美國玉米條件 良好和優良評等百分比



資料來源：USDA NASS

註：由於聯邦政府關閉，USDA 10 月至 11 月中旬的作物生長進度資料無法提供。
截至 11 月 16 日當週，美國玉米作物收割率為 91%，相較於 2024 年的 98% 和 5 年平均的 94%。

2025 年穀粒充實期的低溫和乾燥條件有利於澱粉的累積和成熟，與 5 年平均相近。2024 年，加拿大野火產生的煙霧緩解了夏季的炎熱，但增加了光合作用和澱粉累積。2023 年，炎熱乾燥的條件限制了光合作用，以致於澱粉和油脂累積較少，但反而有利於蛋白質和硬質胚乳形成。

2025 年的收成起步穩定，與 5 年平均相近，但隨著降雨而減緩。2024 年，乾燥的氣候條件使得收成提早完成。2023 年作物最初因乾旱、高溫和擔心植物塌陷而提前收穫，但在 10 月底逐漸緩和。

2025 年，充沛的雨量 and 溫暖到適中的溫度下，使得作物條件維持相對高的良好和優良評等²。2024 年作物一開始獲得高評等，並且由於初期降雨充足且整個生長期大部分時間氣溫適中，得以維持高於 5 年平均。2023 年作物一開始的評等稍微偏低，到了營養生長階段，由於過度炎熱和乾旱，評等迅速降至低於 5 年平均，後來才趨於穩定。

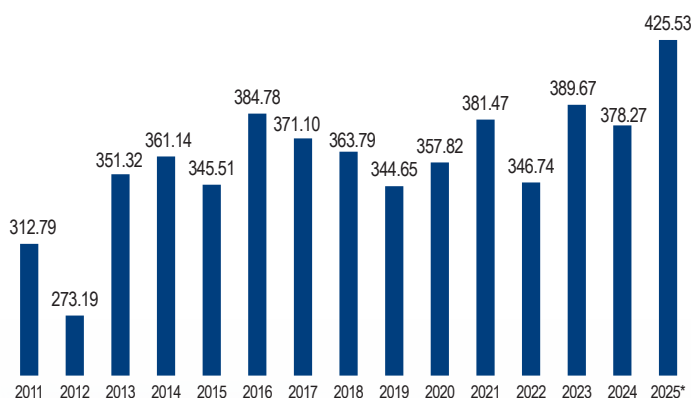
² 「良好」評等表示產量預期正常；水分含量適中，疾病、蟲害和雜草壓力較少。「優良」評等表示產量預期超越正常值；作物經歷很少甚至沒有環境衝擊；疾病、蟲害和雜草影響不明顯。

A. 美國玉米產量

美國平均產量與單位產量

根據 2025 年 11 月美國農業部世界農業供需預估 (WASDE) 報告，美國 2025 年的玉米產量預估為 4.2553 億公噸 (167.52 億英斗)。如果成真，今年的收成將創下歷史新高，超越 2023/2024 年所創下的最高紀錄 (3.8967 億公噸或 153.41 億英斗)。平均單位產量預估為每公頃 11.67 公噸 (每英畝 186.0 英斗)，超過 2024/2025 年作物創下的單位產量紀錄 (每公頃 11.25 公噸或每英畝 179.3 英斗)。預計 2025 年的總收穫量為 3,644 萬公頃 (9,005 萬英畝)，為 1933 年 (3,728 萬公頃或 9,213 萬英畝) 以來最多。

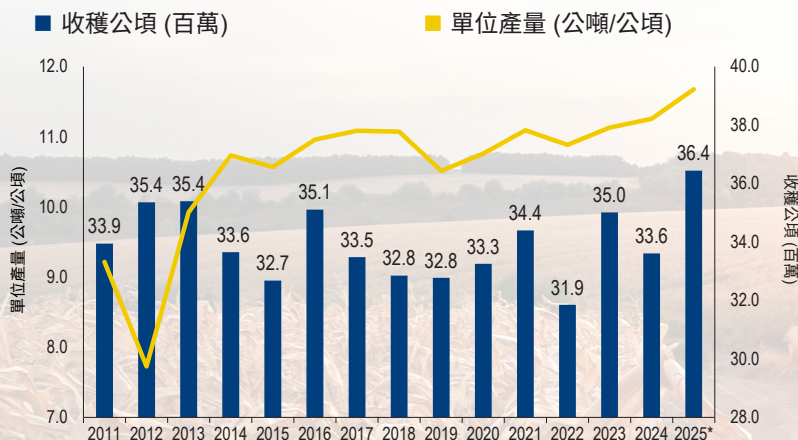
美國玉米產量 (百萬公噸)



*預估

資料來源：USDA NASS

美國玉米產量與收穫面積



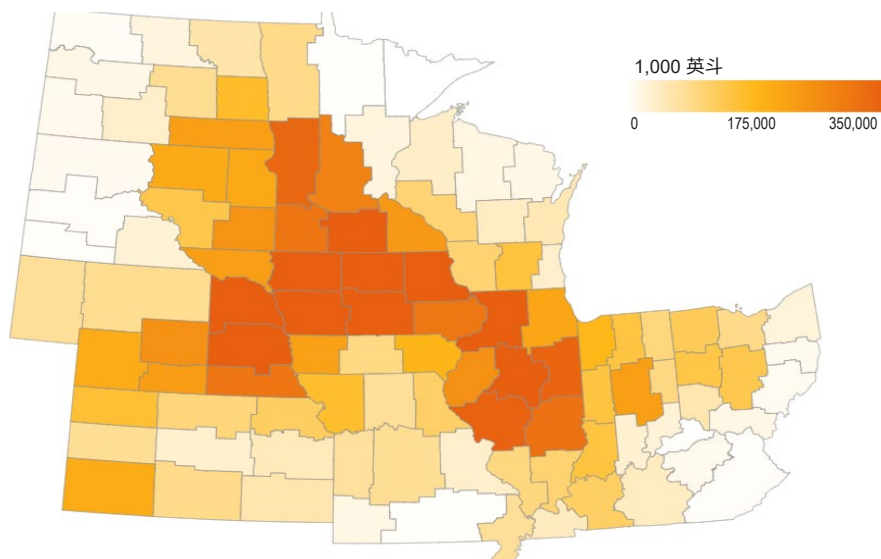
*預估

資料來源：USDA NASS

農業統計地區 (ASD) 和各州產量

2025/2026 玉米收穫品質報告涵蓋美國玉米最高產區，以下地圖顯示美國農業部農業統計地區 (ASD) 預估的 2025 年玉米產量，代表美國 90% 以上的玉米出口量。¹

ASD 預估 2025 年美國玉米產量



資料來源：USDA NASS 和 Centrec 預估結果

¹資料來源：USDA NASS、USDA GIPSA 和 Centrec 預估結果。

美國各州玉米產量圖表和表格總結各州在 2024 年玉米產量與 2025 年預估玉米產量之間的變化，該表也顯示收成面積和單位產量的相對變化。以 2024 年和 2025 年預估值為基準，綠色柱體表示相對增加，紅色柱體則表示相對減少。

12 個主要的玉米生產州都預期 2024 年的產量會增加，其中 5 個州預期產量會有較大的年度變化 (超過 10%)。除肯塔基州、密蘇里州和北達科他州外，其他州的平均單位產量預期會比 2024 年高。除俄亥俄州外 (預計僅減少 0.6%)，12 個主要玉米生產州的收穫面積 (英畝) 預計都會增加。

美國各州玉米產量

州	2024 (百萬公噸)	2025 (百萬公噸)*	差異		相對百分比變動 [†]	
			百萬公噸	百分比	英畝	單位產量
伊利諾州	58.70	61.75	3.05	5.2%	+	+
印第安納州	25.40	27.47	2.07	8.2%	+	+
愛荷華州	66.72	71.32	4.60	6.9%	+	+
堪薩斯州	19.00	22.53	3.52	18.5%	+	+
肯塔基州	5.79	5.92	0.13	2.2%	+	-
明尼蘇達州	34.16	41.08	6.92	20.2%	+	+
密蘇里州	15.57	16.41	0.84	5.4%	+	-
內布拉斯加州	45.79	49.97	4.18	9.1%	+	+
北達科他州	13.78	16.17	2.39	17.4%	+	-
俄亥俄州	14.39	15.67	1.28	8.9%	+	-
南達科他州	22.45	26.85	4.40	19.6%	+	+
威斯康辛州	13.08	14.73	1.65	12.6%	+	+
美國總計	378.27	425.53	47.25	12.5%		

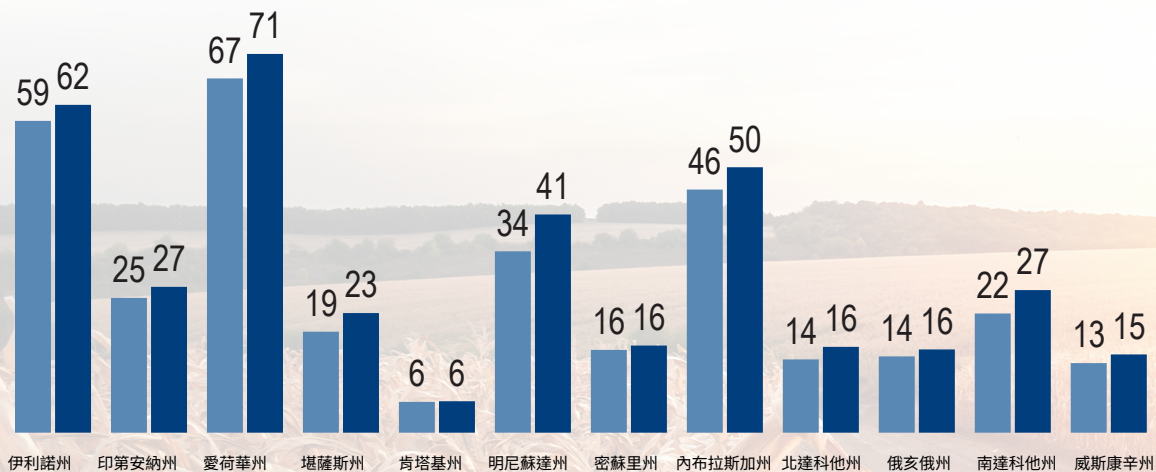
[†] 綠色表示高於前一年，紅色表示低於前一年，長條高度表示相對量。

*預估

資料來源：USDA NASS

美國各州玉米產量 (百萬公噸)

■ 2024 ■ 2025*



*預估

資料來源：USDA NASS

B. 美國玉米使用和最終庫存量

由於玉米產量年減 2.9%，24/25 銷售年度的美國所有類別玉米使用量和最終庫存量，均較 23/24 下降。

玉米在食物、種子和其他非酒精工業目的使用量通常保持相對穩定，但相較於 23/24，24/25 銷售年度減少了 0.4%。

儘管美國煉油廠供應的汽油成品略有增加，且酒精出口持續成長，24/25 銷售年度用於國內酒精生產的玉米仍較 23/24 銷售年度減少 1.0%。經歷了 COVID-19 疫情後的反彈，美國煉油廠供應的汽油成品已恢復穩定，23/24 銷售年度至 24/25 銷售年度增加了 0.3%。² 酒精出口量的增加，也表示用於酒精生產的玉米用量增加。繼 22/23 (9 月至 8 月) 至 23/24 玉米銷售年度酒精出口量增加 41.3% 之後，23/24 至 24/25 銷售年度的酒精出口量又增加了 21.1% (13.8 億公升)。³ 酒精總產量增加，酒精生產玉米用量卻減少 1.0% 的原因，是因為 24/25 銷售年度酒精生產的高粱用量較 23/24 銷售年度增加 155 萬公噸，較去年同期增加 254%。⁴

直接用於家畜與家禽飼料原料的玉米需求在 24/25 銷售年度有所下降，相較於 23/24 銷售年度下降了 5.8%。

雖然 24/25 銷售年度的國內總使用量較 23/24 銷售年度減少了 3.1%，24/25 銷售年度的美國玉米出口量較 23/24 銷售年度增加了 25.5%。

較低的國內玉米產量和較高的出口量，正好抵銷了較低的國內消費量的影響，24/25 銷售年度的期末庫存量因此較 23/24 銷售年度減少 13.1%。

²美國能源資訊管理局，每週石油狀況報告 (Weekly Petroleum Status Report)，2025 年 11 月 13 日取得，資料來源：<https://www.eia.gov/petroleum/supply/weekly/>。美國成品車用汽油供應量 (每天千桶) 的每週估計採用九月到八月的平均值，以便比較能與美國玉米銷售年度一致。

³美國農業部/外國農業服務 - 全球農業貿易系統 (Global Agricultural Trade System)。資料擷取於 2025 年 11 月。

⁴USDA/WASDE

C. 展望

美國展望

鑑於 2025 年美國玉米預估產量創下歷史新高，預計 25/26 銷售年度的消費量和出口量將提高。

預計 25/26 銷售年度用於酒精生產的玉米將增加 417 萬公噸 (比 24/25 銷售年度增加 3.0%)。

25/26 銷售年度的國內飼料和其他使用玉米量預估為 1.5495 億公噸。此預估值比 24/25 銷售年度高出 1,544 萬公噸 (增加 11.1%)。

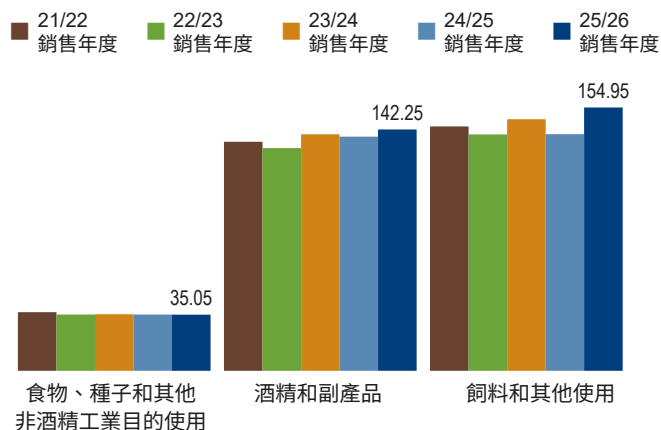
食物、種子和其他非酒精工業使用玉米量預估為 3,505 萬公噸，接近 5 年平均 (3,573 萬公噸) 的水準。

根據預期的創紀錄玉米產量，預估 25/26 銷售年度美國玉米出口量將增加。預估 25/26 銷售年度美國玉米出口量為 7,811 萬公噸，相較於 24/25 銷售年度增加 622 萬公噸 (成長 8.7%)，相較於 5 年平均增加 1,732 萬公噸 (成長 28.5%)。

美國 25/26 銷售年度的最終庫存量預估為 5,471 萬公噸，比去年同期增加 1,580 萬公噸 (成長 40.6%)。如果預期實現，這將是自 18/19 銷售年度以來，美國最終庫存量最高的一次，該銷售年度最終庫存量為 5,682 萬公噸。

就庫存/使用比而言，25/26 銷售年度預估比例為 13.3%，是自 19/20 銷售年度 (14.5%) 以來最高的一次。

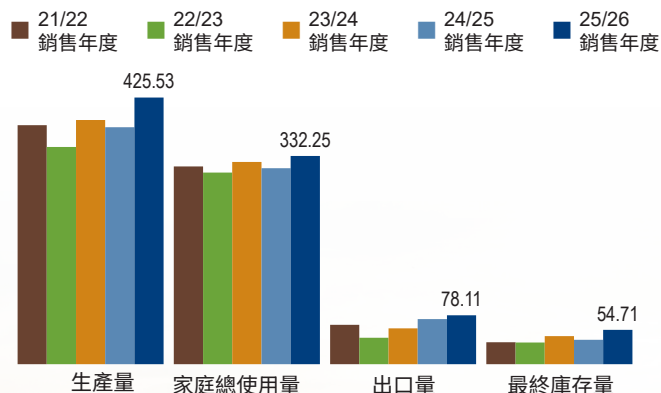
按銷售年份劃分的美國玉米使用量 (百萬公噸)



*預估

資料來源：USDA WASDE 和 ERS

美國玉米產量和消耗量 (百萬公噸)



*預估

資料來源：USDA WASDE 和 ERS

國際展望⁵

全球供給

預估 25/26 銷售年度全球玉米產量為 12.8623 億公噸，比 24/25 銷售年度增加 5,550 萬公噸 (高 4.5%)。

此外，25/26 銷售年度全球玉米出口量預估為 2.0347 億公噸，與 24/25 銷售年度相比，增加 1,497 萬噸 (7.9%)。來自塞爾維亞、加拿大和歐盟的出口量預期會減少，由來自巴西、阿根廷、烏克蘭和美國的出口量提升所抵銷。

全球需求

全球玉米消費量預估上揚，從 24/25 銷售年度的 12.5461 億公噸增加到 25/26 銷售年度的 12.9654 億公噸，成長 3.3%。25/26 銷售年度，美國、中國、墨西哥、巴西和印度的玉米消費量預計都會比前一銷售年度增加至少 100 萬公噸。相較之下，與前一個銷售年度相比，25/26 銷售年度僅土耳其的玉米消費量預估降幅超過 100 萬公噸。

中國和歐盟的進口量預期將各別成長至少 100 萬公噸。25/26 銷售年度僅土耳其的玉米進口量預期減少至少 100 萬公噸。

⁵美國農業部/外國農業服務 (Foreign Agricultural Service) - 生產、供應和分配資料庫 (Production, Supply and Distribution Database)。
資料擷取於 2025 年 11 月。

按銷售年度劃分的美國玉米供應和使用量彙整

公制單位	21/22	22/23	23/24	24/25	25/26*
面積 (百萬公頃)					
種植	37.76	35.69	38.28	36.79	39.94
收穫	34.39	31.85	35.01	33.61	36.44
單位產量 (公噸/公頃)	11.09	10.88	11.13	11.25	11.67
供給 (百萬公噸)					
最初庫存量	31.36	34.97	34.55	44.79	38.91
生產量	381.47	346.74	389.67	378.27	425.53
進口量	0.62	0.98	0.72	0.51	0.64
總供給量	413.44	382.70	424.94	423.58	465.07
使用量 (百萬公噸)					
食物、種子和其他非酒精工業目的使用	36.50	35.12	35.32	35.18	35.05
酒精和副產品	135.12	131.47	139.42	138.08	142.25
飼料和其他使用	144.04	139.35	148.13	139.50	154.95
出口量	62.80	42.21	57.28	71.89	78.11
總使用量	378.47	348.15	380.15	384.65	410.36
最終庫存量	34.97	34.55	44.79	38.91	54.71
平均農場價格 (美元/公噸)**	236.21	257.47	179.13	166.92	157.47

英制單位	21/22	22/23	23/24	24/25	25/26*
面積 (百萬英畝)					
種植	93.3	88.2	94.6	90.9	98.7
收穫	85.0	78.7	86.5	83.0	90.0
單位產量 (英斗/英畝)	176.7	173.4	177.3	179.3	186.0
供給 (百萬英斗)					
最初庫存量	1,235	1,377	1,360	1,763	1,532
生產量	15,018	13,651	15,341	14,892	16,752
進口量	24	39	28	20	25
總供給量	16,277	15,066	16,729	16,675	18,309
使用量 (百萬英斗)					
食物、種子和其他非酒精工業目的使用	1,437	1,382	1,391	1,385	1,380
酒精和副產品	5,320	5,176	5,489	5,436	5,600
飼料和其他使用	5,671	5,486	5,832	5,492	6,100
出口量	2,472	1,662	2,255	2,830	3,075
總使用量	14,900	13,706	14,966	15,143	16,155
最終庫存量	1,377	1,360	1,763	1,532	2,154
平均農場價格 (美元/英斗)**	6.00	6.54	4.55	4.24	4.00

*預估

**農場價格的加權平均取決於農場的運輸量。

25/26 年度的平均農場價格是根據 2025 年 11 月 WASDE 的預估價格。

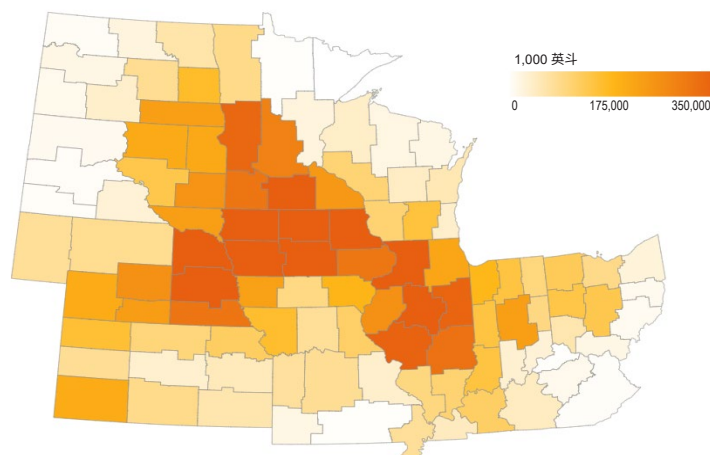
資料來源：USDA WASDE 和 ERS

A. 概要

2025/2026 收穫品質報告採用的調查設計、抽樣和統計分析方法，重點如下：

- 依照前十四個年度收穫品質報告制定的方法，根據佔美國玉米出口量超過 90% 的 12 個主要玉米生產州農業統計地區 (ASD)，依比例進行分層抽樣。
- 共自 12 個州收集 600 個樣品，在 95.0% 信心水準的美國整體品質項目的相對誤差範圍皆不超過 10.0%。
- 針對這份報告，總共收到 621 個未混合的玉米樣品，並對其進行檢測。這些樣品是 2025 年 8 月 5 日到 11 月 8 日間，採自從農場運送到當地穀倉的卡車。
- 針對 12 州的 ASD，依比例採用分層抽樣進行黴菌毒素檢測，完成其他品質項目的調查。共抽樣 180 個樣品以檢測黃麴毒素、嘔吐毒素、伏馬毒素、赭麴毒素 A、T-2 鏟刀黴菌毒素和玉米赤黴烯酮。
- 按比例分層抽樣後，用標準統計方法計算加權平均數和標準偏差，得到美國整體的資料和三個出口匯集區各自的資料。
- 針對美國整體的資料和三個匯集區各自的資料，計算每個品質項目的相對誤差範圍，藉此評估樣品統計的有效性。美國整體品質項目的相對誤差範圍皆不超過 10.0%。然而，太平洋西北匯集區的破裂有 10.9% 的相對誤差範圍。儘管精確度低於預期的標準，但不致使估計值變得無效。
- 在 95.0% 信心水準下，利用雙尾 t 檢定檢測各品質項目平均值在今年度報告以及前兩年度報告、5 年平均和 10 年平均間的統計學差異。

ASD 預估 2025 年美國玉米產量



資料來源：USDA NASS 和 Centrec 預估結果

B. 調查設計和抽樣方法

調查設計

2025/2026 收穫品質報告的目標群體是 12 個主要玉米生產州的黃玉米，共佔美國超過 90% 玉米出口量。¹為確保樣品統計的合理性，採用**比例分層隨機抽樣法**，對進入市場通路第一站的美國玉米作物進行抽樣。抽樣方法有三個主要特性：抽樣母群體的**分層**、每層的**抽樣比例**，以及**隨機抽樣**的選擇過程。

分層 (stratification) 是將調查的群體，分為不重疊的子群區域，稱之為層 (strata)。本研究調查的群體是可能出口玉米到國外市場的玉米產區。美國農業部將每個州劃分成數個農業統計地區 (ASD)，然後估算每個 ASD 的玉米產量。應用美國農業部玉米生產資料，加上國外出口預估，可定義 12 個主要玉米生產州的調查群體。ASD 是玉米品質調查的子群或層。美國穀物協會根據這些資料，計算每個 ASD 的玉米總產量和出口量以決定**抽樣比例** (每個 ASD 總樣品數的百分比)，以及最終每個 ASD 的玉米樣品數。2025/2026 收穫品質報告中每個 ASD 的樣品數不同，這是因為預期產量和出口量所佔比例不同所致。

確定**收集樣品數**後，協會可在一定精確度內估計不同品質項目的真實平均值。2025/2026 收穫品質報告所採用的精確度為，在 95.0% 的信心水準相對誤差範圍不超過 10.0%。

為確定相對誤差範圍目標所需的樣品數，理想情況下，應採用每個品質項目的母體變異數 (即收成時玉米品質項目的變異性)。當一品質項目測量值或資料變異越大時，要在一定信心水準下估測其真實平均值，所需要的樣品數就越多。此外，各品質項目的變異通常不盡相同。因此，為達到相同的統計精確度，各品質項目檢測所需的樣品數也不一樣。

¹資料來源：USDA NASS、USDA GIPSA 和 Centrec 預估結果

由於今年玉米作物所評估品質項目的母體變異數尚未知，因此使用 *2024/2025 收穫品質報告* 的變異估計值代替。其中 13 個品質項目不超過 10.0% 相對誤差範圍的變異和最終需要的樣品數，以 2024 年的 620 個樣品數計算，但不包括破碎玉米、夾雜物、熱損壞。根據這些資料，協會至少要收集 600 個樣品才能精確估算品質項目的美國整體真實平均值。

儘管破裂的相對誤差範圍在 2024 年的美國整體結果中未超過 10.0%，但在前十四份報告的其中三份，此品質項目的相對誤差範圍稍微超過 10.0%。考慮到 *2025/2026 收穫品質報告* 的樣品量以及此品質項目變異數的不可預測性，破裂可能無法達到美國整體的精確度目標，但在過去的報告中，美國整體破裂的相對誤差範圍從未超過 12%。

分級項目、水分、化學組成和物理特性檢測，也和玉米樣品黴菌毒素檢測一樣，採用比例分層抽樣法。除抽樣方法一致外，理想上也應達到相同的統計精確度，即 95.0% 的信心水準且相對誤差範圍不超過 10.0%。

最少需檢測最低樣品數 (600 個) 的 25%，才能提供足夠的精確度。換言之，在 95.0% 信心水準及不超過 10.0% 相對誤差範圍的條件下，要讓黃麴毒素含量達到食品藥物管理局行動標準 20.0 ppb 以下，且嘔吐毒素含量達到食品藥物管理局諮詢標準 5.0 ppm 以下，最少需檢測 150 個樣品。今年的報告未針對伏馬毒素、赭麴毒素 A、T-2 鐮刀黴菌毒素和玉米赤黴烯酮的精確度訂定目標。比例分層抽樣法也要求每個 ASD 至少要檢測一個樣品，為符合抽樣條件，即檢測最小樣品數 (600 個) 的 25%，並針對每個 ASD 檢測至少一個樣品，黴菌毒素檢測的目標樣品數為 180 個。

從 *2019/2020 收穫品質報告* 開始，僅測定黴菌毒素樣品的角質胚乳。在 *2020/2021 收穫品質報告* 中，檢測步驟新納入百粒重、穀粒體積和穀粒真實密度等項目。在 *2020/2021 收穫品質報告* 以前的十份報告所測試的樣品中，這些品質項目的相對誤差範圍從未超過 0.6%，遠低於 10.0% 的最大精確度目標。有鑑於此，減少用於檢測角質胚乳、百粒重、穀粒體積和穀粒真實密度的樣品數，可能使這些品質項目估計值的精確度得以維持低於 10.0% 的最大目標。

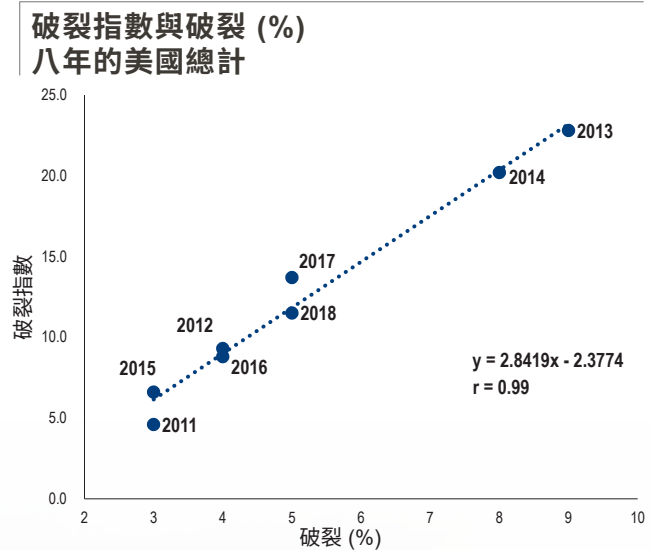
前八個年度的收穫品質報告同時計入破裂百分比和破裂指數，以顯示破裂的嚴重程度。破裂指數的計算方式如下：

$$[\text{SSC} \times 1] + [\text{DSC} \times 3] + [\text{MSC} \times 5]$$

此處

- SSC 是只有一道裂紋的穀粒百分比；
- DSC 是確實為二道裂紋的穀粒百分比；
- MSC 是裂紋超過二道的穀粒百分比。

在前八個年度的收穫品質報告中，美國整體破裂百分比和破裂指數顯示在右方的散布圖中。由於破裂指數與破裂百分比呈現高度相關性 ($r = 0.99$)，因而判斷破裂指數提供的附加價值有限，並決定在 2018/2019 年收穫品質報告之後停止計入。



抽樣

抽樣的**隨機選擇**過程，是透過電子郵件和電話方式，徵求 12 個玉米生產州當地穀倉業者參與；若業者同意，即會寄出已付郵資的樣品收集套件，請業者提供 2,050 到 2,250 克的玉米樣品。業者已知悉，務必避免採用農民為收成新穀而清出穀倉的舊玉米。每件樣品皆採自從農場運送穀倉進行一般性檢測的卡車。每個穀倉需提供多少樣品數供調查，取決於 ASD 需要的樣品數以及願意配合提供樣品的穀倉數。但是，郵寄到參與地點的每個抽樣套件中，都隨附可收集多達四個樣品的收集袋，確保所收集的樣品呈現地域變異。總共收到 621 個未混合的玉米樣品，透過卡車從農場運送到當地穀倉，並在穀倉進行檢驗。參與的穀倉業者表示，這些樣品是在 2025 年 8 月 5 日到 11 月 8 日間，採自從農場運送到當地穀倉的卡車，每個樣品袋上皆寫下收集日期。

C. 統計分析

分級項目、水分、化學組成和物理項目等樣品檢測結果，以美國整體和三大匯集區摘要的方式呈現。

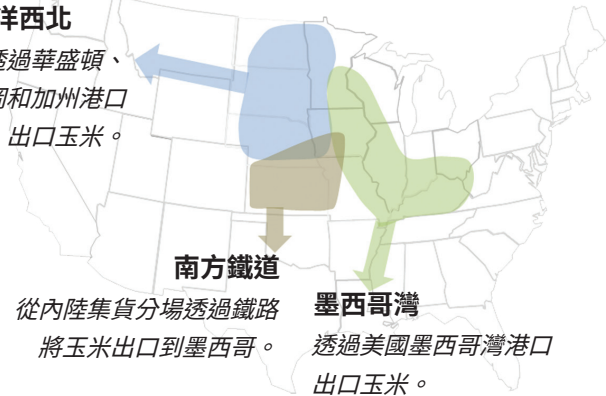
分析樣品檢測結果時，協會採用比例分層抽樣的標準統計方法，包括**加權平均**和**標準偏差**。² 除了美國整體資料的加權平均和標準偏差外，每個出口匯集區亦分別估算此二數值。有些地區玉米出口匯集區會重疊，視其能取得的運輸模式而定。

因此，每個匯集區綜合統計計算時，是依據流向每個匯集區穀物比例估算。因此，玉米樣品可能會納入超過一個匯集區中。這些估算乃根據產業意見、出口資料，以及美國穀物流通評估報告而定。

出口匯集區

太平洋西北

透過華盛頓、奧勒岡和加州港口出口玉米。



南方鐵道

從內陸集貨分場透過鐵路將玉米出口到墨西哥。

墨西哥灣

透過美國墨西哥灣港口出口玉米。

2025/2026 收穫品質報告針對前五年收穫品質報告 (2020/2021、2021/2022、2022/2023、2023/2024 和 2024/2025) 的各項品質項目平均值和標準偏差，計算出簡單平均值，同時計入美國整體和三個匯集區的結果；此一平均值在本報告正文和摘要表格中稱為「5 年平均」。整個報告中也有用到「10 年平均」一詞，10 年平均係指 2015/2016 收穫品質報告至 2024/2025 收穫品質報告中，各項品質項目平均的簡單平均值。

針對美國整體和匯集區的品質項目，皆計算出相對誤差範圍。美國整體品質項目的相對誤差範圍皆不超過 10.0%，然而，太平洋西北匯集區的破裂有 10.9% 的相對誤差範圍。儘管精確度低於預期的標準，但不致使估計值變得無效。摘要表的註釋列出相對誤差範圍超過 10.0% 的品質項目。

針對「品質檢驗結果」的數據，皆在 95.0% 信心水準下以雙尾 t 檢定，驗證各品質項目平均值在今年度報告以及前兩年度報告、5 年平均和 10 年平均間的統計學差異。除非在 95.0% 信心水準下的差異具統計學意義，否則各品質項目平均值在今年度報告以及前兩年度報告、5 年平均和 10 年平均間的統計學差異均描述為「相近」。

²由於檢測的樣品數減少，因此未加權計算角質胚乳、百粒重、穀粒體積和穀粒真實密度的標準偏差。

2025/2026 收穫品質報告的樣品 (每件約 2,200 克)，由各地穀倉直接送到伊利諾州作物改良協會 (Illinois Crop Improvement Association) 位於伊利諾州香檳郡 (Champaign) 的穀物性狀保存實驗室 (Identity Preserved Grain Laboratory, IPG)。大致流程如下：

- 樣品送達後，會以近紅外透射光譜技術 (NIR) 分析樣品的化學成分與水分。此分析可提供蛋白質、澱粉和油脂的樣品檢驗結果。
- 參與的穀倉業者必須使用自己的電子水分測定器在每個樣品袋記錄濕度。水分結果採報告制，而不是在每個樣品送達後再以 NIR 分析提供結果。
- 對於沒有報告的部分，會在每個樣品送達時以 NIR 分析水分結果，確認是否需進一步乾燥，以將樣品的水分含量降低到合適的水準，防止檢測期間發生後續變質。水分含量超過 16.0% 的樣品會利用常溫乾燥技術乾燥，避免破裂和熱損壞情形。
- 接下來，使用 Boerner 分離器將樣品分成兩件重約 1,100 克的子樣品，同時讓穀物樣品的特性均勻分布在兩件子樣品之間。
- 其中一件子樣品會送到位於伊利諾州厄巴納市 (Urbana) 的香檳市-丹維爾市穀物檢驗中心 (Champaign-Danville Grain Inspection, CDGI) 進行玉米評級。CDGI 是美國農業部聯邦穀物檢驗局 (USDA FGIS) 指定的伊利諾州中部與東部官方穀物檢驗服務供應商。玉米評級檢驗程序依聯邦穀物檢驗局穀物檢驗手冊進行，詳細敘述請參閱下一節。
- 另一件子樣品則由 IPG 實驗室，依業界規範或行之有年的既定程序，分析物理項目及黴菌毒素污染。IPG 實驗室對化學組成、破裂、百粒重、穀粒體積、穀粒真實密度的監測，都經 ISO/IEC 17025:2017 國際標準認證。完整認證範圍可自以下網站取得：
<https://www.ilcrop.com/about/lab-services/>。

A. 分級項目

容積重

容積重測量的是填滿一個溫徹斯特英斗 (Winchester bushel) 或 2,150.42 立方英吋所需的穀物重量。容積重是聯邦穀物檢驗局玉米評級標準項目之一。

檢測取一個已知容積的試驗杯，將漏斗置於杯上方特定高度，將穀粒經漏斗倒入杯中直到開始外溢，再以整平棒 (strike-off stick) 整平杯內穀粒後，測量杯內穀粒重量。容積重以美制單位磅/英斗 (lb/bu) 表示。

破碎玉米和夾雜物

破碎玉米和夾雜物是聯邦穀物檢驗局玉米評級標準項目之一。

破碎玉米和夾雜物測量的是所有可以通過 12/64 英吋圓孔篩的物質，以及所有留在該圓孔篩上的非玉米物質。破碎玉米和夾雜物檢測可分為破碎玉米和夾雜物。破碎玉米代表所有通過 12/64 英吋圓孔篩並留在 6/64 英吋圓孔篩的物質；夾雜物代表所有通過 6/64 英吋圓孔篩的物質，以及留在 12/64 英吋圓孔篩上的較粗非玉米物質。破碎玉米和夾雜物以最初樣品重量百分比表示。

總損壞與熱損壞

總損壞是聯邦穀物檢驗局玉米評級標準項目之一。

取 250 克具代表性、不含破碎玉米和夾雜物的樣品，由訓練有素且領有證照的檢驗人員以肉眼檢視破損穀粒。損壞的類型包括藍眼黴菌 (blue-eye mold)、穗軸腐爛、烘乾損壞 (不同於熱損壞)、胚芽損壞、熱損壞、蟲損壞、黴菌損壞、黴樣物質、鬚狀裂紋、表面黴菌 (枯萎狀)、黴菌 (附球孢菌 *Epicoccum* 引起粉紅色變) 以及萌芽損壞。總損壞是以總受損穀粒佔有效樣品重量的百分比表示。

熱損壞是總損壞的子項，係指因高溫造成穀粒和穀粒碎片顯著變色和損壞。取 250 克具代表性、不含破碎玉米和夾雜物的樣品，由訓練有素且領有證照的檢驗人員以肉眼檢視熱損壞穀粒。如有熱損壞發生，會與總損壞分開報告。

B. 水分

水分含量是玉米運進地區穀倉時，電子水分測定器記錄的資料。電子水分測定器能感測穀粒內一種稱為「介電常數」的電性，會隨著水分含量增加而升高。水分含量以總濕重的百分比表示。

C. 化學組成

近紅外透射光譜技術 (NIR) 主要成分分析

玉米的化學組成 (蛋白質、油脂和澱粉含量) 是利用 NIR 測量得知，此技術利用的是每件樣品特定光波長間的交互作用，再經過傳統化學分析方法校正，藉此預測樣品的蛋白質、油脂和澱粉含量；檢測過程不會破壞玉米粒。

蛋白質、油脂和澱粉化學組成檢測是取 550 至 600 克的完整穀粒樣品，以 Foss Infratec 1241 近紅外光分析儀測定。NIR 經過化學檢測校正，蛋白質、油脂和澱粉預估的標準偏差分別約為 0.22%、0.26% 和 0.65%。針對 2016 年以前的收穫品質報告所使用的 Foss Infratec 1229，以及目前使用的 Foss Infratec 1241，21 個實驗室檢測樣品的分析結果顯示，兩個儀器在蛋白質、油脂和澱粉的平均值分別相差 0.25、0.26 和 0.25 個百分點。結果以乾基百分比表示 (無水物的百分比)。

D. 物理項目

百粒重、穀粒體積和穀粒真實密度

百粒重是以可測到 0.1 毫克的分析天平，秤二重覆樣品各一百顆穀粒的平均重量。百粒重平均值以克表示。

穀粒體積是以氦比重計 (helium pycnometer)，計算二個一百顆穀粒樣品的體積，以立方公分 (cm^3)/粒表示。一顆穀粒的體積，通常介於 0.14 (小穀粒) 到 0.36 (大穀粒) 立方公分/粒的範圍內。

真實密度是取一百顆外表完整的穀粒樣品質量 (重量)，除以這些穀粒的體積 (或排水量)，然後取二重覆樣品的平均值。真實密度是以每立方公分的克數 (g/cm^3) 表示。「原樣」水分含量介於 12-15% 之間時，一般真實密度範圍為 1.20-1.30 克/立方公分。

破裂分析

破裂評估係以背光光源照射的檢視板來凸顯穀粒的裂紋。取一百顆完整且外表無損壞的穀粒樣品，藉著穿透角質或硬質胚乳的光源，逐粒檢查每顆穀粒的破裂情形。穀粒分成兩種類別：(1) 無裂紋；(2) 一或多道裂紋。破裂是以百分比呈現，將具有一或多道裂紋的全部穀粒數，除以一百顆穀粒後所得到的比例。破裂百分比越低越好，因為破裂程度高容易導致處理時破碎。有些玉米終端客戶會根據不同使用目的，在合約註明可接受的破裂程度。

完整穀粒

完整穀粒檢測是取 50 克清潔且無破碎玉米和夾雜物的玉米，逐粒檢查。去除破裂、破碎或有缺口的穀粒以及果皮明顯損壞的穀粒，秤其餘完整穀粒重量，結果以最初 50 克樣品重量百分比表示。有些公司進行相同檢測後，結果會以「破裂和破碎穀粒」的百分比表示。若完整穀粒為 97.0%，等於是 3.0% 的破裂和破碎穀粒。

角質 (硬質) 胚乳

角質 (或硬質) 胚乳檢測是取 20 顆外表完整的穀粒，將胚芽面朝上，置於背後有光源照射的檢視板上，評估每穀粒總胚乳中角質胚乳的比例。軟質胚乳不透明，會阻礙光線穿透，角質胚乳則是半透明。標準規範中依軟質胚乳由穀粒頂端向下方胚芽延伸的程度，列有評定規則。結果以 20 顆外表完整穀粒的角質胚乳評定結果平均值表示。角質胚乳的評定設在 70-100% 間，多數穀粒落在 70-90% 範圍。

E. 黴菌毒素

玉米黴菌毒素檢測很複雜。農地或一區域內生成黴菌毒素的量並不是均勻分布，因此，若玉米存有黴菌毒素，所測含量與貨運卡車、倉儲或火車貨艙中，玉米含黴菌毒素穀粒的分布和濃度有關。

聯邦穀物檢驗局制定抽樣程序，是為了避免低估或高估真正的黴菌毒素含量，因為準確的分析結果對玉米出口極為重要。然而，*2025/2026 收穫品質報告* 黴菌毒素調查的目的，僅在說明現有穀物中黴菌毒素檢出頻率，並不是要提供出口玉米黴菌毒素精確含量。

為說明 2025/2026 收穫品質報告中黃麴毒素、嘔吐毒素和伏馬毒素的發生頻率，IPG 實驗室採用聯邦穀物檢驗局的檢測步驟和核准的檢測套件進行黴菌毒素分析。根據聯邦穀物檢驗局分析步驟，黃麴毒素分析最少需自貨車採取 908 克 (2 磅) 樣品，嘔吐毒素分析最少需取 200 克樣品，伏馬毒素一樣也是需要 908 克 (2 磅)，然後進行粉碎分析。針對本調查，自 2 公斤抽樣穀物中分出 1,000 克做黃麴毒素分析。這 1 公斤的樣品以 Retsch ZM 200 磨粉機粉碎，搭配孔徑 1 公釐的梯形孔間距篩網，使 60-75% 粉粒能通過 20 網目篩；再從混合均勻的細粉中取 50 克，做一次黴菌毒素檢測。黃麴毒素、嘔吐毒素和伏馬毒素分別應用 EnviroLogix AQ 309 BG、AQ 304 BG 和 AQ 411 BG 定量套件進行分析。以水 (5:1) 萃取嘔吐毒素和伏馬毒素；以緩衝溶液 (3:1) 萃取黃麴毒素。以 EnviroLogix QuickTox 側流試紙檢測萃取液，再以 QuickScan 快速掃描儀定量黴菌毒素。

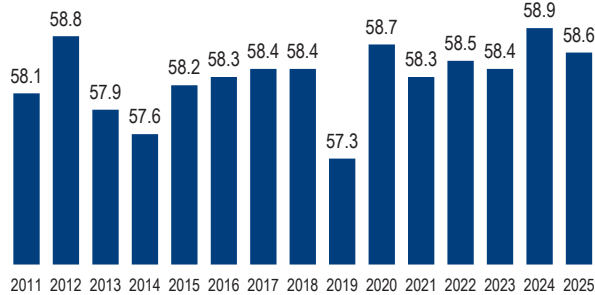
當毒素濃度超過特定「偵測極限」(Limit of Detection) 時，EnviroLogix 定量檢測套件可測得一黴菌毒素特定濃度。「偵測極限」的定義是，分析方法可以統計區別與對照樣品 (無黴菌毒素) 的最低濃度。偵測極限會因黴菌毒素種類、檢測套件和大宗穀物組合不同而變異。針對黃麴毒素，EnviroLogix AQ 309 BG 的偵測極限為十億分之 2.7。針對嘔吐毒素，EnviroLogix AQ 304 BG 的偵測極限為百萬分之 0.1。針對伏馬毒素，EnviroLogix AQ 411 BG 的偵測極限為百萬分之 0.1。聯邦穀物檢驗局已針對應用 Envirologix AQ 309 BG、AQ 304 BG 和 AQ 411 BG 套件定量分析黃麴毒素、嘔吐毒素和伏馬毒素發表檢測效能說明。

自 2020/2021 年收穫品質報告以來，測定的黴菌毒素清單新增了赭麴毒素 A、T-2 鐮刀黴菌毒素和玉米赤黴烯酮，旨在補充黃麴毒素、嘔吐毒素和伏馬毒素之檢測結果。今年的收穫品質報告繼續針對這三種額外黴菌毒素進行測定。赭麴毒素 A、T-2 鐮刀黴菌毒素和玉米赤黴烯酮，分別應用 EnviroLogix AQ 113 BG、AQ 314 BG 和 AQ 412 BG 定量套件進行分析。針對赭麴毒素 A，EnviroLogix AQ 113 BG 定量套件的偵測極限為十億分之 1.5；赭麴毒素 A 是以緩衝溶液萃取 (每克 5 毫升)。針對 T-2 鐮刀黴菌毒素，AQ 314 BG 定量套件的偵測極限為十億分之 50；T-2 鐮刀黴菌毒素是以水萃取 (每克 5 毫升)。針對玉米赤黴烯酮，EnviroLogix AQ 412 BG 定量套件的偵測極限為十億分之 50；玉米赤黴烯酮使用 25 克的玉米進行測試，萃取方式為使用一試劑的 EB17 萃取粉，以及每一樣品 75 毫升的緩衝溶液。

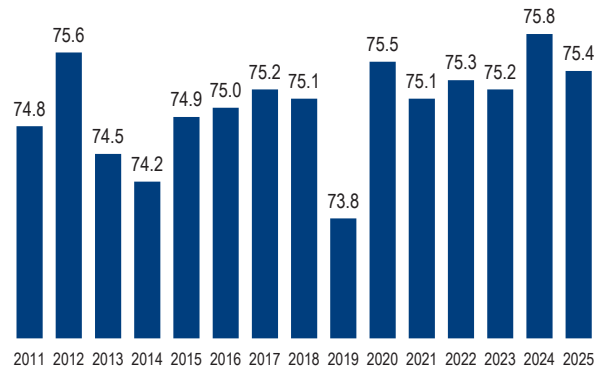
A. 分級項目與水分

自 2011 年以來，協會的收穫品質報告，為進入國際銷售通路的所有美國玉米作物提供了清晰、簡潔和一致的品質資訊。此系列品質報告採用一致和透明的方法，以利跨年度比較。下表顯示歷年所有收穫品質報告中各品質項目的美國整體平均值，為今年的結果提供歷史資料比對。

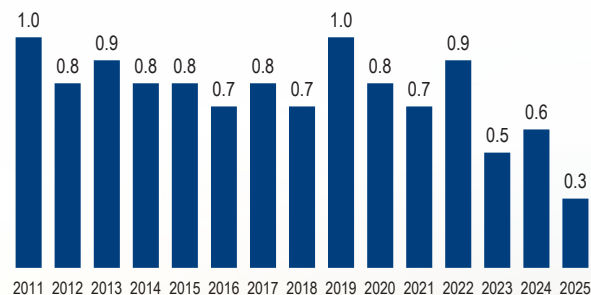
按作物年份劃分的容積重 (磅/英斗)



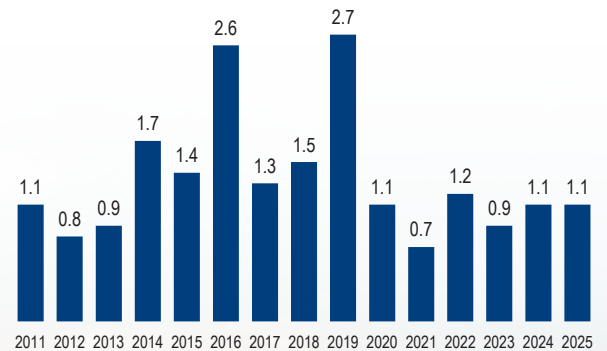
按作物年份劃分的容積重 (公斤/公石)



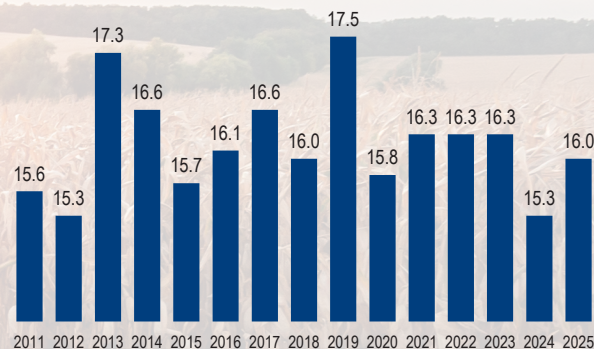
按作物年份劃分的破碎玉米和夾雜物 (%)



按作物年份劃分的總損壞 (%)

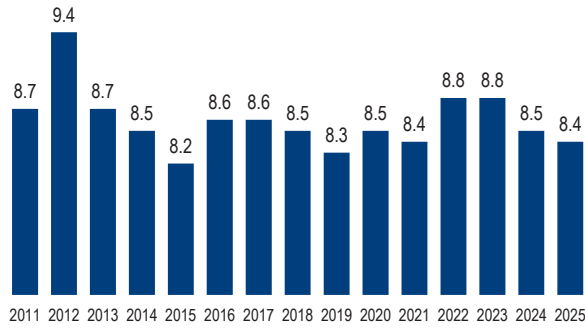


按作物年份劃分的水分 (%)

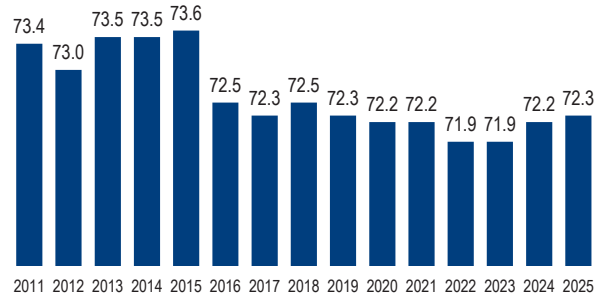


B. 化學組成

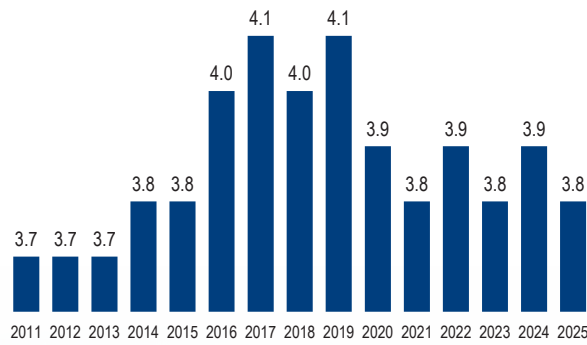
按作物年份劃分的蛋白質 (乾基 %)



按作物年份劃分的澱粉 (乾基 %)

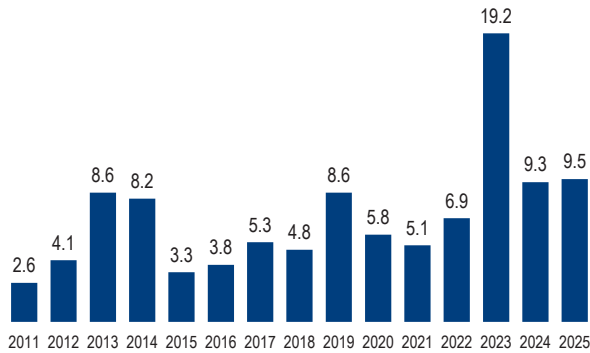


按作物年份劃分的油脂 (乾基 %)

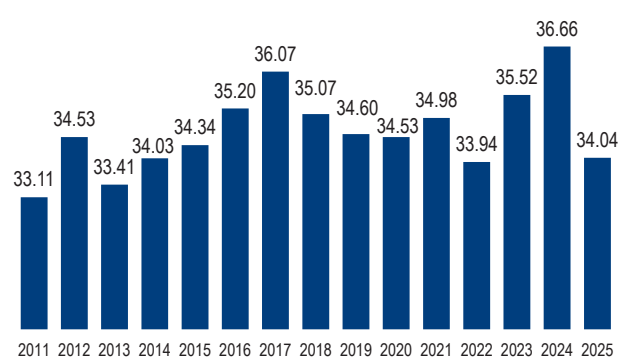


C. 物理項目

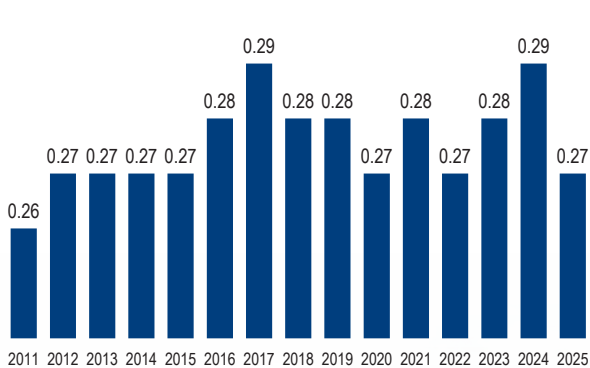
按作物年份劃分的破裂 (%)



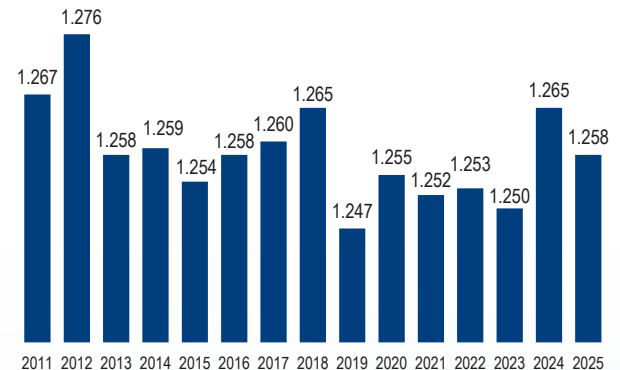
按作物年份劃分的百粒重 (克)



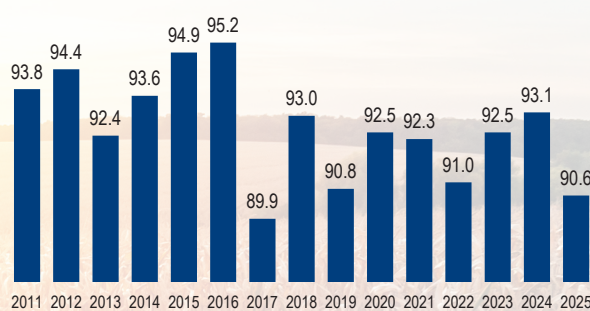
按作物年份劃分的穀粒體積 (立方公分)



按作物年份劃分的真實密度 (克/立方公分)



按作物年份劃分的完整穀粒 (%)



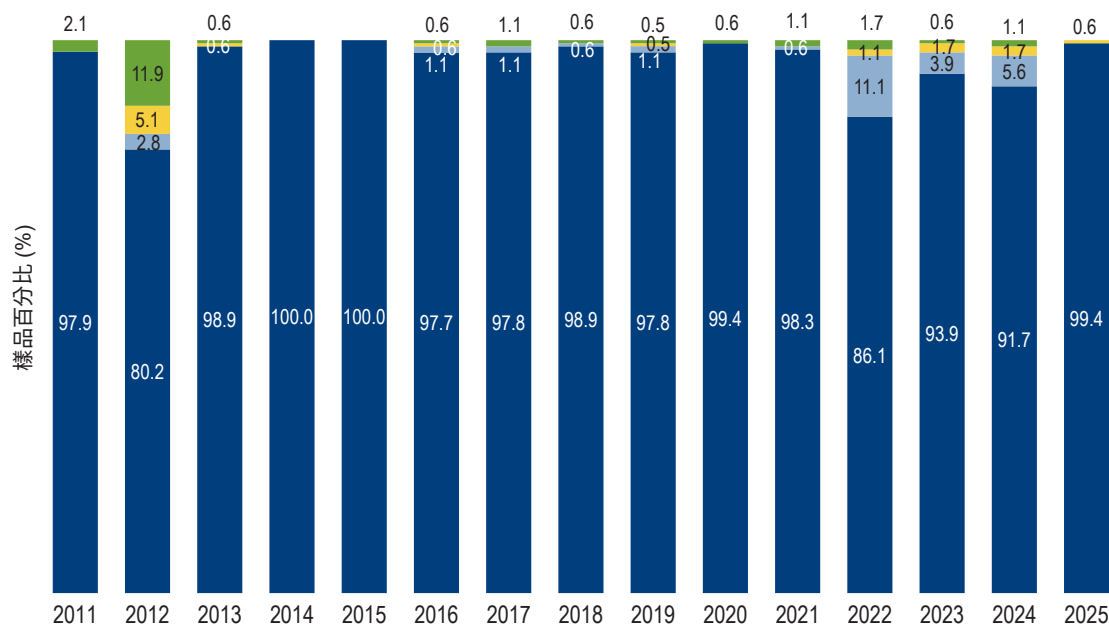
按作物年份劃分的角質胚乳 (%)



D. 黴菌毒素

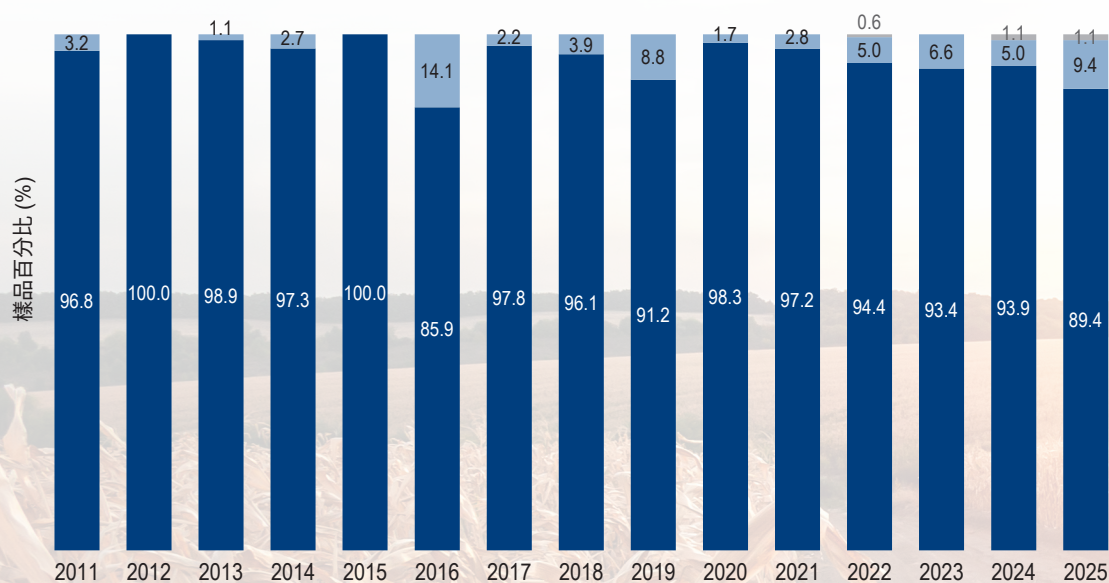
按作物年份劃分的黃麴毒素結果 (ppb)

■ <5.0 ■ 5.0-9.9 ■ 10.0-20.0 ■ >20.0



按作物年份劃分的嘔吐毒素結果 (ppm)

■ <1.5 ■ 1.5-5.0 ■ >5.0



美國玉米分級與分級標準

分級	每英斗 最小容積重 (磅)	最大限制的		
		破損穀粒		破碎玉米和 夾雜物 (百分比)
		熱損壞 (百分比)	總損壞 (百分比)	
美國一級玉米	56.0	0.1	3.0	2.0
美國二級玉米	54.0	0.2	5.0	3.0
美國三級玉米	52.0	0.5	7.0	4.0
美國四級玉米	49.0	1.0	10.0	5.0
美國五級玉米	46.0	3.0	15.0	7.0

美國樣品級 (U.S. Sample Grade) 玉米是指：(a) 不符合美國一、二、三、四或五級玉米標準；(b) 1,000 克之中包含總重量超過樣品重量 0.1% 的石頭、2 片以上玻璃、3 顆以上豬屎豆種子 (*Crotalaria spp.*)、2 顆以上蓖麻子 (*Ricinus communis L.*)、4 個以上未知外來物質或公認有害或有毒物質的顆粒、8 個以上蒼耳 (*Xanthium spp.*) 或類似種子個體或組合，或超過 0.2% 的動物污物；(c) 有霉味、酸味或商業上令人反感的異味；或 (d) 發熱或明顯品質差。

資料來源：《聯邦法規彙編》第 7 編第 810 部分 D 子部分「美國玉米標準」(United States Standards for Corn)

美制與公制單位換算

玉米當量	公制當量
1 英斗 = 56 磅 (25.40 公斤)	1 磅 = 0.4536 公斤
39.368 英斗 = 1 公噸	1 英擔 = 100 磅或 45.36 公斤
15.93 英斗/英畝 = 1 公噸/公頃	1 公噸 = 2,204.6 磅
1 英斗/英畝 = 62.77 公斤/公頃	1 公噸 = 1,000 公斤
1 英斗/英畝 = 0.6277 公擔/公頃	1 公噸 = 10 公擔
56 磅/英斗 = 72.08 公斤/公石	1 公擔 = 100 公斤
	1 公頃 = 2.47 英畝

縮寫

cm ³ = 立方公分
g = 克
g/cm ³ = 克/立方公分
kg/hl = 公斤/公石
lb/bu = 磅/英斗
ppb = 十億分之一
ppm = 百萬分之一



全球專業人士網絡，為美國穀物和酒精打造全球需求和發展市場。



總部

20 F Street NW, Suite 900 • Washington, D.C., 20001
 電話：202-789-0789 • 傳真：202-898-0522
 電子郵件：grains@grains.org • 網站：grains.org

中華人民共和國：北京

電話 1：011-86-10-6505-1314 • 電話 2：011-86-10-6505-2320
 傳真：011-86-10-6505-0236 • china@grains.org

日本：東京

電話：011-81-3-6206-1041 • 傳真：011-81-3-6205-4960
japan@grains.org • www.grainsjp.org

韓國：首爾

電話：011-82-2-720-1891 • 傳真：011-82-2-720-9008
seoul@grains.org

台灣：台北

電話：011-886-2-2523-8801 • 傳真：011-886-2-2523-0149
taipei@grains.org

中東、非洲和歐洲：突尼斯

電話：011-216-71-191-640 • 傳真：011-216-71-191-650
tunis@grains.org

印度：新德里

電話：+91-11-4603-6437 • usgcindia@grains.org

東南亞：吉隆坡

電話：011-603-2789-3288 • sea-oceania@grains.org

中南美洲：巴拿馬城

電話：011-507-315-1008 • lta@grains.org

墨西哥：墨西哥城

電話 1：011-52-55-5282-0244 • 電話 2：011-52-55-5282-0973
 電話 3：011-52-55-5282-0977 • mexico@grains.org