

# 1 探討玉米及其副產物利用價值與其功效

2 陳世馨 40942013

3 2020/12/12

## 4 大綱

5 一、 前言

6 二、 利用熱水處理對玉米之物理、化學和功能性質的變化

7 三、 玉米莖利用不同生物技術方式生產生質乙醇對環境影響

8 四、 MetA-bone 臨床試驗：以 1 年期（長期試驗）觀察可溶性玉米纖維對兒  
9 童骨骼代謝的影響

10 五、 結論

## 11 摘要

12 玉米是世界上生產產量數一數二的穀物類作物，每年生產超過 10 億噸。  
13 其主要化學成分是澱粉，佔玉米粒重量的 73% (w/v) ，主要是由兩種葡萄糖聚  
14 合物組成：直鏈澱粉和支鏈澱粉。次要成分則是蛋白質，不同種類的玉米所  
15 含之蛋白質佔玉米粒重量的 8-11% (w/v) ，主要的玉米蛋白來自於胚乳約佔  
16 75% 。在玉米粒中的含油量主要與胚芽有關聯，其含量約在 3-18% 之間，並  
17 因其脂肪酸組成不同而具有經濟價值。此外玉米粒也包含了類胡蘿蔔素、多元  
18 不飽和脂肪酸、酵素和生長及發育所不可或缺的營養素。為了使其可以達到全  
19 食用利用，因此將玉米粒、莖、纖維等部位進行相關探討全食利用的可行性。  
20 第一篇結果顯示熱水處理可以增加玉米粒果皮產生破裂的數量，但會並使其胚  
21 乳中總類胡蘿蔔素含量減少 42% 。然而，在 35% 水分含量和 30 分鐘蒸煮  
22 條件下玉米粒破碎的數量減少 41% ，壓力所產生裂痕的數量減少 36% 。證  
23 明浸泡增加了胚乳片段中硫胺素的含量和酚類物質的釋出含量可高達 102% ，  
24 並提高了黃色玉米的營養價值。第二篇結果顯示則是利用生命週期評估系統評  
25 估了玉米莖生產生質乙醇對環境的潛在影響。根據整體環境績效的累積概率及

26 所產生的生質乙醇量，進一步開發技術的優先為蒸汽 (Steam explosion) 和氨  
27 液 (Ammonia-based) 技術是第一考慮的技術。第三篇則是利用可溶性玉米纖  
28 維 (Soluble corn fiber, SCF) 作為原料給予青少年和成人做 MetA-Bone 試  
29 驗，結果顯示補充 SCF 可改善青少年和成人的鈣吸收並改善骨形成生物標誌  
30 物。SCF 有助於鈣吸收的證據有望轉化為骨骼，特別是在藥物福利管理者  
31 (Pharmacy benefit manager, PBM) 最重要的時代。因此可得知玉米不論作為  
32 食品加工、能源開發或營養保健品等都極具有良好的開發潛力。

33

### 參考文獻

34 Verónica Rocha-Villarreal., et al. (2018). "Hydrothermal treatment of maize: changes  
35 in physical, chemical, and functional properties." Food Chemistry 263: 225-231.

36 Yan Zhao., et al. (2020). "Bioethanol from corn stover – Integrated environmental  
37 impacts of alternative biotechnologies." Resources, Conservation & Recycling 155:  
38 104652.

39 Palacios, C., et al. (2020). "Effect of soluble corn fiber supplementation for 1year on  
40 bone metabolism in children, the MetA-bone trial: Rationale and design." Contemp  
41 Clin Trials 95: 106061.