

國際食品減糖動向及新創技術重點

台灣亞太產業分析專業協進會 102 年認證資深產業分析師黃秋香

在全球消費者重視健康的趨勢中，減糖持續是關注焦點；國際間多國糖稅的討論及實施，不斷審視、制定更健康的糖分使用或尋求其他替代方案，成為食品飲料產業重要變革任務。受疫情宅居等生活環境變化，消費者放鬆對糖的食用，驅動國際間對食用糖可能導致肥胖等疾病的公共衛生警報再度響起，減糖重回消費端關注焦點。近年活絡的國際食品新創亦加入減糖科技研發，提供不同面向的解決方案。本文將針對 2021 年國際不同新創在減糖技術的投入及發展動態進行討論，觀察新創切入減糖需求滿足的面向及背後蘊含的研發資源與創新能量。

一、資金及新創是國際食品產業創新動能

1.全球食品科技投資活絡且倍數成長：全球食品科技發展及資金投資活絡，根據 PitchBook 統計，2021 全球食品科技投資有 2.5 倍成長，有 1,358 筆交易投入食品科技，投入金額超過 393 億美元。不論是 2022 年年初美國消費性電子展 CES 首次加入食品科技主題，或對應國際替代食材技術研發熱烈，提升消費者新時代健康、便利及體驗等各面向需求滿足，又兼顧環境永續和氣候異常背後的糧食安全考量，成為食品創新科技投入及革新的重點。

2.食品新創獲國際投資資金青睞：據 AgFunder 最新研究，2021 年全球農業食品科技相關的新創公司，取得超過 300 億美元國際投資資金。獲青睞的農業食品科技新創公司與 2020 年有所不同，不侷限於美國，分布於各地，顯示全球食品創新生態圈更強化國際間合作共創。新創公司除 eGrocery 類別（餐飲和零售對應新環境及新商模的新技術）獲得國際最充足的投資外，投入創新食品和成分開發（包括植物基食品、細胞培養肉、機能性食品、減糖成分和其他新成分等）的新創公司，亦獲得國際投資者高度關注。

3.新創技術商轉加速：2021 年全球募資金額前 20 大的農業食品科技新創公司，半數已在 C 輪以上募資階段，產品及商模更趨成熟。加上近年國際食品廠商為加速新領域的跨入，強化與新創合作，新創技術及產品的商轉加速。如 2021 年國際食品廠商 Bel Group 與新創公司 All in Foods 合作，讓乳酪零食納入更多植物性素材，開發未被滿足的消費需求。全球最大肉品廠商 JBS 投資新創公司 BioTech Foods 細胞培養肉工廠的規模化生產，協力細胞培養肉加工與銷售。國際食品廠商 Nestle 考量新創公司 Future Meat 的細胞培養肉生產技術成熟和成本愈趨平

價，與其合作共創適銷產品。

二、減糖科技發展背後的推拉力量

1.減糖需求拉力存在且龐大：據國際研究機構 Innova Market Insights 2022 年 1 月發表的研究，消費者關注食品天然成分，其中對天然甜味劑、較少甜味劑和無甜味劑等三個面向最感興趣。2021 年 8 月 ADM 的研究也顯示，基於體重管理和牙齒健康等考量，全球超過六成以上的消費者認為選擇減糖產品相當重要；三成消費者認為能選擇天然糖最好(如蔗糖、蜂蜜或水果等天然成分)，八成消費者認為產品少糖與口味吸引人同等重要。

2.國際政策相繼對糖管制及課稅，形成具體推力：為緩減肥胖及糖尿病等民眾健康問題及衍生的醫療支出壓力，法國、匈牙利、愛爾蘭、馬來西亞、泰國及英國等各國家陸續加入對糖標示管制及課稅(單級制稅率或雙級制稅率)。根據 2021 年 BMJ 研究，英國飲料業因應糖稅政策，推出減糖與無糖等產品，同時包裝標籤充分揭露含糖量，相關作為已促使消費者維持相同飲料消費量，但所攝取糖量下降一成。美國雖無全國性糖稅的制定(各州或城市有自行通過相關糖稅稅則)，2020 年美國 FDA 所發布膳食指南未將減糖納入，但相關科學報告建議減糖應作為健康飲食一部分，同樣有越來越多美國人加入少糖的健康飲食。

3.減糖行動成食品產業共識方向：市場及法規的推拉力量，驅動國際大廠紛紛調整既有產品配方的糖量或推出減糖、無糖等產品，滿足健康消費需求。如 Nestle 陸續上市減糖 30% 巧克力棒、減糖 25% 早餐即飲飲料和沖泡飲品；Pepsi 承諾 2025 年飲料糖量降低 25%，2030 年相關產品糖量減少五成。歐洲飲料協會聯盟(UNESDA)也承諾 2025 年產品糖量再減少 10%，協助消費者減低糖的攝取量，相關業者如 SweeGen、Kerry、Roquette、Sensient 等已加入，共同落實。

三、新創投入減糖開發的思維與技術重點

(一)發掘新的植物性原料及配方設計

1.從配方設計模組化的思維，開發低熱量替代糖：美國新創公司 Sweegen 運用西非植物果實 oubli 及精準發酵技術，製成甜度較一般糖高 500-2,000 倍的蛋白質 Brazzein，訴求熱量低且無苦味，可替代糖、合成和天然甜味劑等。為提供完整味覺體驗，確保不同產品可有差異化的甜味、風味、質地、機能等特性，Sweegen 公司對產品採模組化設計概念；另，該替代糖 pH 值

可溶解的範圍很寬，且在熱和酸等環境穩定，適用於飲料、烘焙食品等產品。目前產品仍在解決規模化生產及取得各國法規許可的階段。

2. 替代及相似度 1:1，研發應用不困擾：以色列新創公司 BT Sweet 推出植物性甜味產品 Cambya，訴求質地與糖相當，在功能和風味上可以 1:1 比例替代白糖，便利食品廠商開發減糖產品，節省廠商產品研發時間與成本。Cambya 配方訴求由可溶性纖維、羅漢果和其他植物等所組成，沒有不佳的後味或需添加遮蔽劑，讓烘焙食品、糖果、穀物及冰淇淋等產品減糖。

3. 不只減糖，更環保永續：由於可可種植地區缺乏基礎設備與技術，僅小部分可可果肉被發酵使用，多數果肉則被丟棄。瑞士新創公司 Koa 將原被廢棄的可可果肉，開發為可可果肉乾燥粉，可於巧克力及烘焙產品應用，除取代傳統精製糖外，更創造新的風味體驗，傳遞副產物再利用的永續新價值。瑞士巧克力廠商 Lindt & Sprüngli 已與其合作，運用於巧克力棒減糖。

4. 搭配感官機制，翻新產品思維：融合跨業跨領域專業，減糖產品能有不同面貌的設計與呈現。以色列新創公司 Sweet Victory 開發一植物性口香糖，以阻斷舌頭上甜味受體的感知，來減低人體對甜食的渴望。Sweet Victory 採用傳統飲食阿育吠陀中，訴求對葡萄糖代謝具積極作用的武靴藤(Gymnema sylvestre)為原料，因武靴葉酸的原子排列與葡萄糖相似，可在舌頭甜味受體位置替代葡萄糖，抑制消費者對糖的生理需求。Sweet Victory 口香糖訴求可阻斷舌頭甜味受體約 2 個小時，減弱對甜味的衝動。另，武靴藤具天然苦味，目前該公司混合有機枸杞葉等天然甜味劑來調整風味。

(二) 透過酶及製程技術升級革新

1. 善用酶技術，減糖又潔淨：以色列新創公司 Better Juice 開發一特定酶技術，訴求可將果糖、葡萄糖和蔗糖等轉化為益生元和其他不易消化膳食纖維；當果汁經過微生物天然酶的連續流動生物反應器，天然酶會將不需要的糖轉為對身體有益、不易消化等分子。透過酶製程技術，可客製選擇需降低的糖量(最多降低八成甜度)，無需添加或去除成分，不影響果汁風味，也可保留水果營養成分。目前 Better Juice 減糖的酶技術已獲得美國 GRAS 認證，成為減糖的技術解決方案。

2. 製程設計創新升級，減糖再利用創雙贏：以色列新創公司 BlueTree 亦開發可降低天然果汁糖分的技術，協助食品廠商生產天然低糖果汁。BlueTree 使用一天然化合物的專利技術，訴求柳橙榨汁後立即過濾並通過天然化合物，可萃取出柳橙汁所含糖類，同時產出新型純糖 orange sugar 為副產品，可應用於化妝品或其他消費品。BlueTree 訴求採用物理方式去除果汁

中五成蔗糖，保留葡萄糖和其他成分，果汁風味與品質不受影響。未來相關技術商業化量產後，可擴大至其他液體產品糖分減低之應用，如葡萄酒發酵成酒精前，降低含糖量、或去除乳品的乳糖等。

四、結語

全球食品生態環境、科技發展及消費需求等綜合變化的今日，新創研發減糖科技，不單是把減糖替代做好即可，更多是扣合整體生態環境及趨勢的綜合解決方案。據食品所 ITIS 團隊提出的 2022 年全球食品 8 大趨勢觀察，其中新創投入減糖科技的發展，不論原料有低碳排的考量訴求，產品能滿足精準低糖的身心需求，強化發酵與副產物利用的新科技打造等，都與「地球永續。行動全面展開」、「身心健康。層次翻新精準」及「未來打造。科技全員到位」三大趨勢扣合，且習習相關。

1.潔淨是減糖精進的基礎：據 Innova Market Insights 的調查，全球低糖飲料不含甜味劑，強化本身原料的天然甜將是趨勢。食品配方所使用的糖，除增加甜味外，部分存在改善質地、穩定顏色和延長保存期限等功能；天然替代糖或減糖解決方案的開發，對食品廠商絕對是項挑戰。但追求飲食健康潔淨之下，任何減糖解決方案的推進，成分潔淨仍是基礎。目前部分廠商以甜葉菊和羅漢果等天然甜味劑作為替代，然天然甜味劑有不佳後味及生產成本增加等問題待克服。新創公司對減糖替代方案的解題，架構在既潔淨又方便使用的前提，投入新原料、新配方或感知機制等創新開發，強化產品風味、口感等感官與品質的綜效表現，相對直接且務實。後續新創公司技術開發的思維及解決方案，值得替代食品研發及生態布局關注。

2.減糖與減廢合而為一：全球食品生態圈淨零和 ESG 的倡議、行動，正加速開展；由低碳排素材或副產物、廢棄物所開發出糖替代品，已有新創公司投入，且創新產品的價值主張更為明確。潛力農作物廢棄物(如玉米芯、稻草、麥麩)的利用，不論透過萃取、酶技術等取得纖維，分解成天然糖；或從全物利用的角度，增益可可副產物的使用，或從天然果汁取得純糖及減糖果汁等雙面效益。強調產品及品牌供應鏈淨零減碳的趨勢環境中，減糖又永續的相關食品科技研發行動將更為多元，上下游廠商的合作亦會加大且加速。

(本文作者為食品所執行產業技術基磐研究與知識服務計畫產業分析師)

原文出處：ITIS 智網 <http://www.itis.org.tw/>