

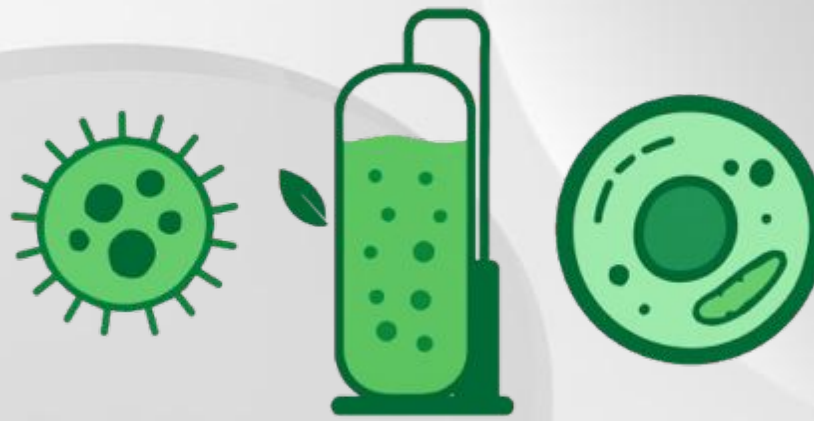
宸曜生技股份有限公司

「從碳走向生命」



LUMINOVA
BIOSCIENCES

Presenter: Joseph Hsu
2026/03/10



Contents

01

公司願景與技術定位

宸曜的低碳生技藍圖

02

核心技術與製程平台

微藻外泌體的來源、製程與差異化優勢

03

外泌體檢測與品質驗證

Exosome Characterization & Quality Control

04

應用場域

應用市場、合作模式與成長策略

01

公司願景與技術定位





「從碳走向生命」的永續生技公司

From Carbon to Life: 宸曜的低碳生技藍圖

全球趨勢

- 在碳中和與永續發展的全球浪潮下，生技產業正邁向
- 低碳製程、永續生物資材與高附加價值應用的新世代。

核心理念

- 宸曜生技以「從碳走向生命」為核心願景，
- 將二氧化碳轉化為具實際應用價值的生命科技素材。

為什麼是微藻

- 微藻具備高效碳固定能力與快速生長特性，
- 是少數能同時連結環境修復與生醫應用的生物平台。

雙重價值創造

- 碳減排 × 高價生醫素材的雙軌價值，
- 打造結合永續與生命科技的創新商業模式。



宸曜的願景與使命

在邁向減碳與永續發展的同時，宸曜生技致力於探索微藻於生醫領域的無限潛能。



我們專注於藻類外泌體 (Microalgal Exosomes) 的研發與應用

皮膚修護與美容保健

寵物健康與醫療應用

臨床醫療與生技創新

「藻，不僅能淨化地球的碳足跡，更能成為維護生命健康的新契機。」

02


核心技術與製程平台





宸曜的核心價值




 **創新 (Innovation)** : 以跨領域思維結合環境工程、生物科技與 AI 數據分析, 開創新一代生技應用。



 **永續 (Sustainability)** : 以循環經濟為導向, 實踐碳減排、生物再利用與綠色製程共生的價值。



 **責任 (Responsibility)** : 以科學實踐守護地球與生命, 追求企業、社會與環境的共同永續。



製程平台

AI 智慧化養殖系統

光照 / pH / 養分 / CO₂ 利用率
監控
外泌體產生機制(藻體 →
EVs)

自研低能耗分離與純 化流程

非動物來源
非超高速離心

製程優勢總結

低碳
可放大
批次穩定性高



微藻養殖封閉養殖

- 密閉系統降低污染
- 光照均勻
- CO₂精準控制
- 自動化可連續生產



微藻養殖封閉養殖

項目	傳統開放池	管式PBR
污染風險	高	低
光利用率	低	高
CO ₂ 利用率	低	高
穩定性	受天氣影響	全年穩定
產品價值	低~中	中~高

微藻養殖封閉養殖



LUMINOVA
BIOSCIENCES

暫停

重新開始



水平管式光生物反應器

微藻的精密培養系統

光生物反應器介紹

接種階段

適應期

對數生長期

光合作用

穩定期

採收階段

微藻應用



微藻養殖封閉養殖

項目	傳統開放池	管式PBR
污染風險	高	低
光利用率	低	高
CO ₂ 利用率	低	高
穩定性	受天氣影響	全年穩定
產品價值	低~中	中~高



微藻養殖封閉養殖

- 藻體產率：高於開放池 2~5倍
- CO₂利用率：可達 60~90%
- 培養穩定性：全年穩定運行
- 污染率：顯著降低
- 自動化程度：高（可24hr運行）

03

外泌體檢測與品質驗證



微藻外囊泡的形成



LUMINOVA

小球藻培養環境

光照與營養液

暫停 重新播放

培養環境 細胞生長 細胞分裂 指數生長 多囊體形成 外泌體釋放 外泌體收集 應用展望

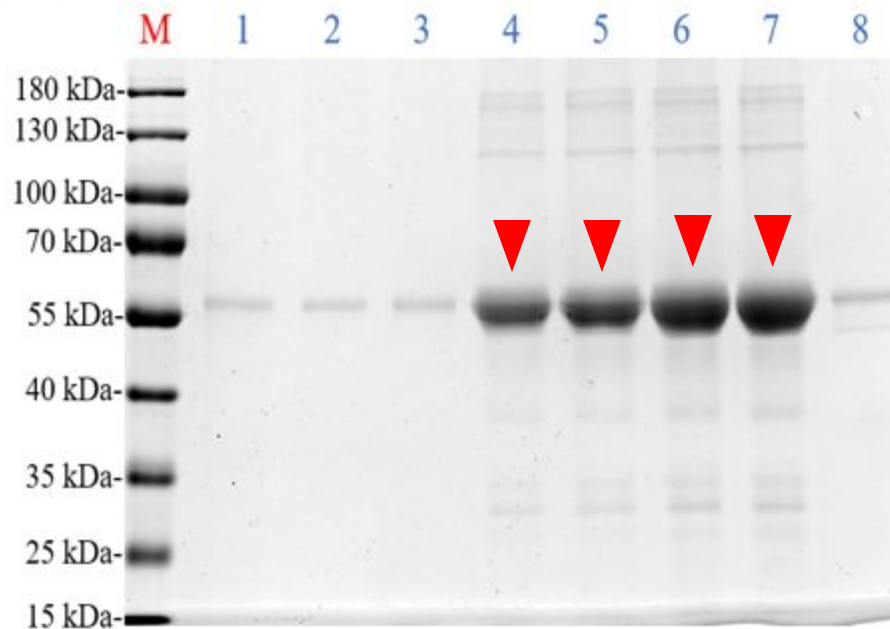
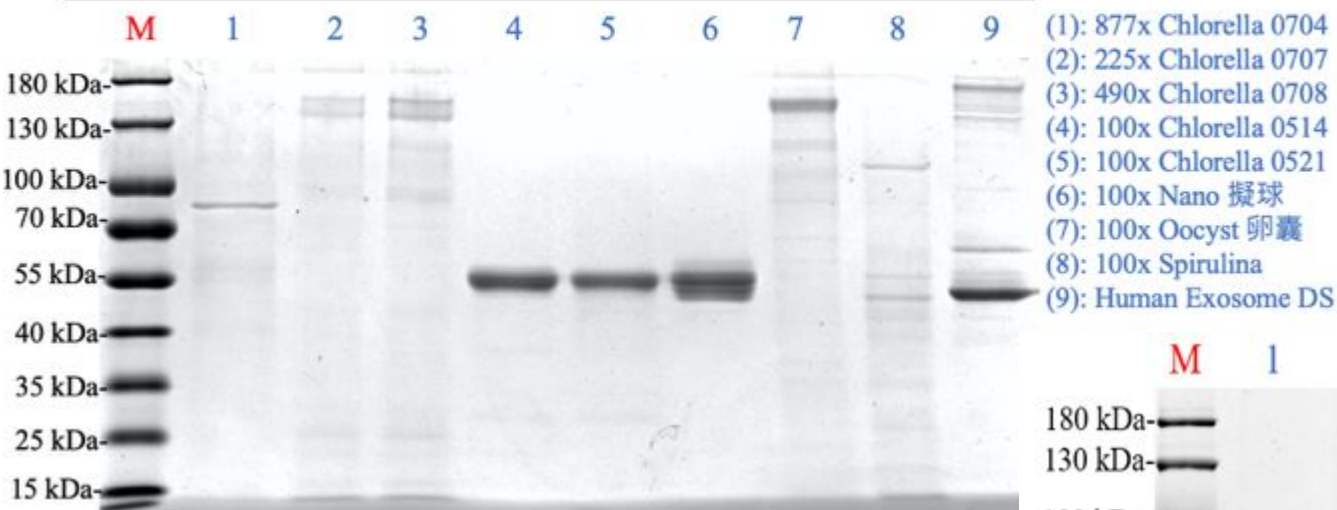


外泌體檢測

Western Blot

Coomassie blue staining – Algae 20250708

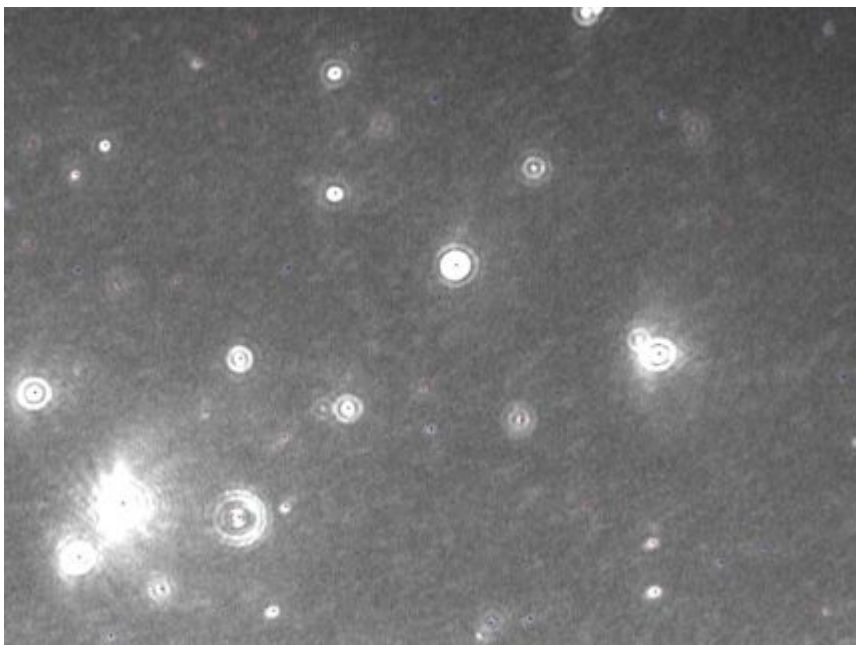
OD280:	0.57	0.5	1.39	1.2	0.92	1.28	0.47	12	2.87
OD260/280:	1.08	1.17	1.13	0.72	0.92	0.66	1.07	1.37	1.37





外泌體檢測

第三方檢測 NTA

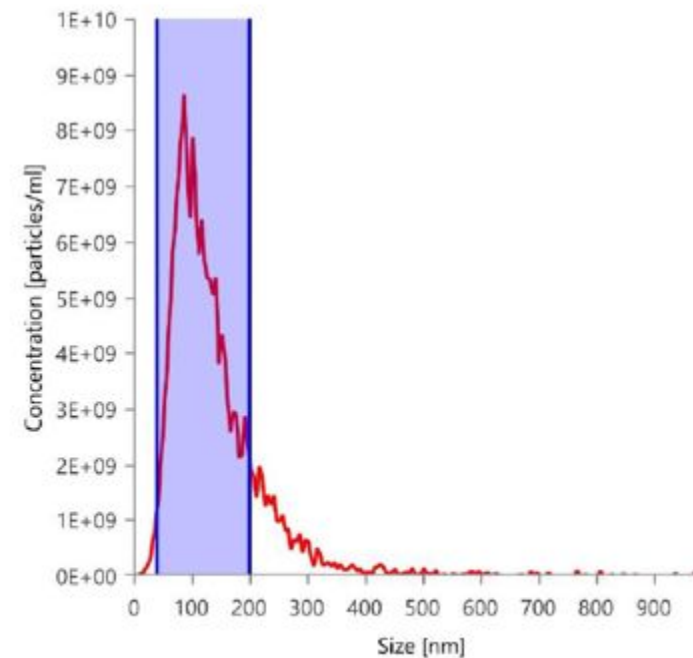
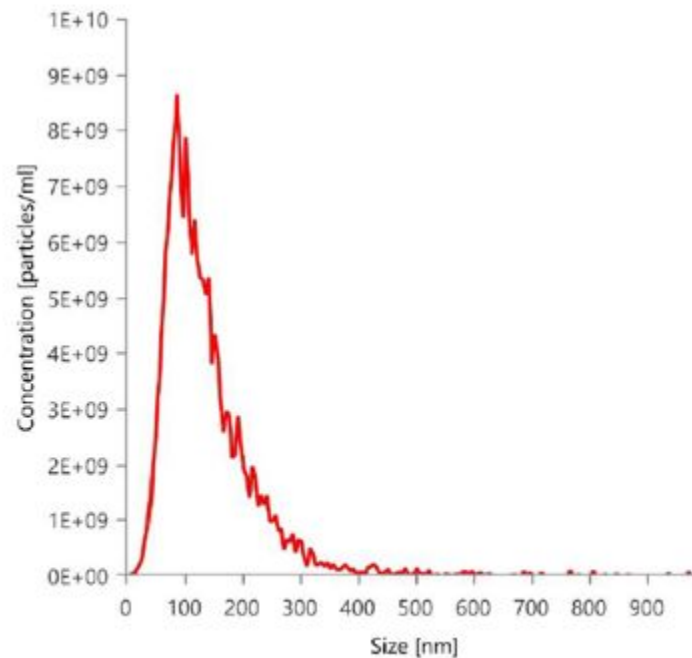


Summary of search results

The number and size nanoparticles in solution were successfully measured using nanoparticle tracking system.

Concentration and size graph:

1. Chlorella Vulgaris Extracellular Vesicles



外泌體檢測

第三方檢測 NTA



PROTEOMICS · IHC · q-PCR · ELISA · TGS · NGS · METABOLOMICS

Analysis Results

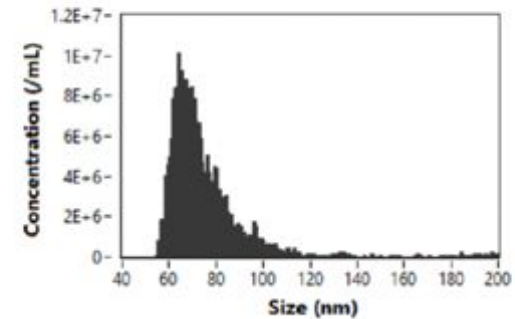
1) *Chlorella Vulgaris* Extracellular Vesicles

Analysis Results

Stats of nanoparticle size/concentration	
Sample	<i>Chlorella Vulgaris</i> Extracellular Vesicles
Mean (nm)	189
Mode (nm)	87.5
SD (nm)	155
D10 (nm)	75
D50 (nm)	141
D90 (nm)	354
Conc. (particles/mL)	6.26E+09
Valid tracks	5845
40 – 200 nm %	70.47
40 – 200 nm particles/mL	4.41E+09

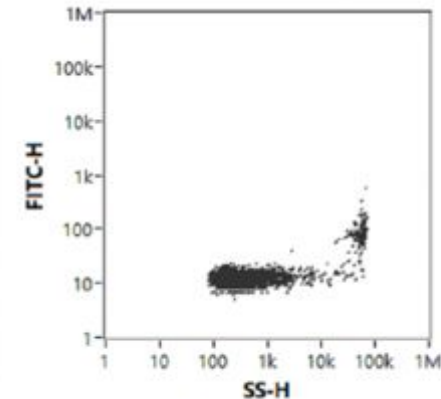
Total Size Information

All Events	4406
Gating Events	4406
% of all	100.00
Median	70.8 nm
Mean	78.9 nm
Std Dev.	29.3 nm



Total Concentration Information

	Particle Number	Dilution Factor
STD	5141	100
Blank	12	—
Sample	4418	2
STD Con.	2.13E+10	Particles/mL
Sample Flow Rate	24.14	nL/min
Sample Con.	3.65E+8	Particles/mL
Corrected Ratio: 4406/4406 100.0%		



外泌體檢測



LUMINOVA
BIOSCIENCES

第三方檢測 流式細胞



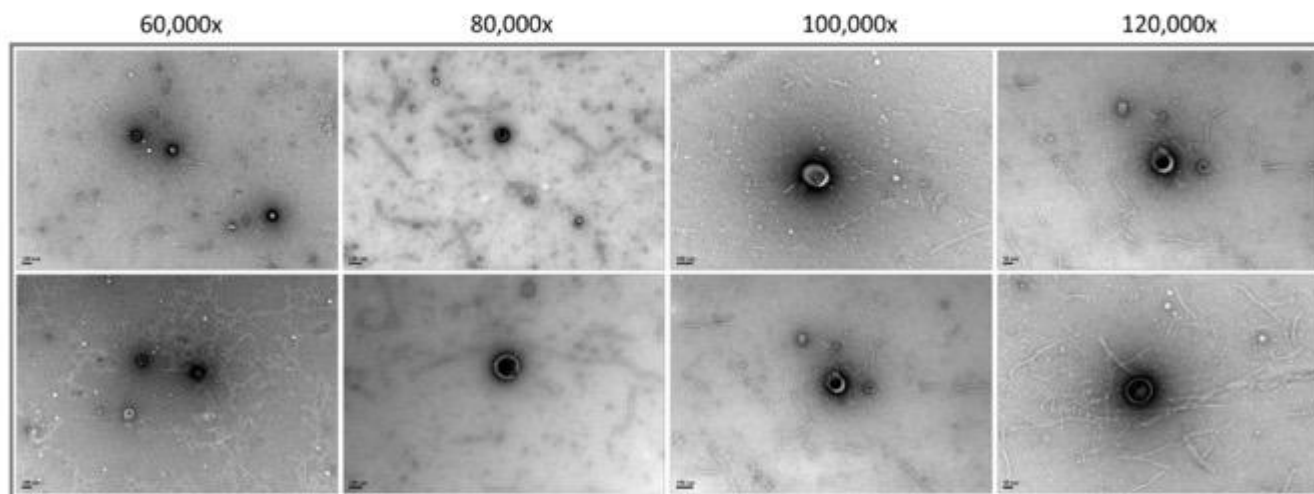
PROTEOMICS · IHC · q-PCR · ELISA · TGS · NGS · METABOLOMICS

第三方檢測 TEM

Analysis Results

1. Summary of particle image analysis

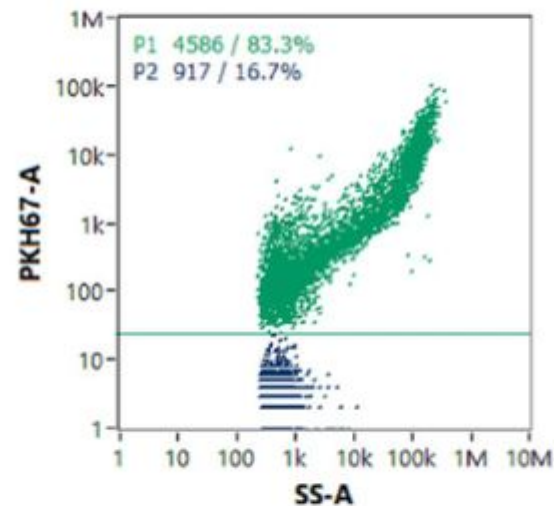
The samples were successfully identified.



2. EV labeling analysis

The samples were successfully identified by labeling with PKH67 dye.

Chlorella Vulgaris Extracellular Vesicles



Sample	PKH67 Dye Positive (%)
<i>Chlorella Vulgaris</i> Extracellular Vesicles	83.3% (4586/5503)



外泌體實際測試案例





品質管控

品質管控與研發實驗室：

- 建立完整 QC 檢測流程，包括粒徑分布、蛋白體譜分析與 CD9、CD63、CD81 等外泌體標誌驗證，確保每批次產品具一致性與生物功能穩定性。並持續進行外泌體應用研發與配方測試，提升市場差異化競爭力。

04

應用場域與商業化路徑



The background of the slide is a dark green, almost black, field filled with numerous glowing green microalgae cells. These cells vary in size and shape, some appearing as simple spheres, others as more complex, multi-layered structures. The lighting is dramatic, highlighting the intricate details of the cells' internal structures and their outer membranes. The overall effect is a sense of a vast, microscopic world teeming with life.

微藻應用產業概覽

探索微藻的無限可能 — 從食品到能源的綠色革命

食品與營養品：天然的超級食物



健康食品的核心來源

- 🌿 富含優質植物蛋白與微量元素，是全球廣受歡迎的超級食物
- 🌿 主力產品涵蓋純藻粉（Spirulina、Chlorella）、DHA/EPA、β-胡蘿蔔素與功能性飲料原料
- 🌿 主要商業化生產之高營養藻種為小球藻、螺旋藻與杜氏鹽藻



醫藥與生技：高階生物活性物質的搖籃

前瞻醫療應用

- 微藻能大量生產高價值的抗氧化物、抗炎分子與多醣體
- 前瞻應用涵蓋：新型藥物載體、抗癌機制研究、口服疫苗平台與微藻外泌體開發
- 關鍵萃取成分包括蝦紅素 (Astaxanthin)、藻藍素 (Phycocyanin)、藻多醣與特種脂質分子





LUMINOVA
BIOSCIENCES

化妝品與醫美：天然的抗老駐顏配方

微藻蘊含極高的天然抗氧化成分，
成為頂級抗老化與皮膚修復保養品的
核心基底。目前廣泛應用於抗老精華、
海洋防曬產品、深層保濕面膜及皮膚。
其發揮效用的關鍵成分為蝦紅素
(Astaxanthin)、岩藻黃素
(Fucoxanthin) 及修護型藻多醣。



碳捕捉與減碳：對抗氣候變遷的綠色引擎



工廠煙氣

直接捕捉工業設施
排放的高濃度二氧
化碳廢氣



微藻培養

將溫室氣體導入光反
應器，供微藻進行
高效光合作用



固碳機制

將無機碳源快速吸
並轉換為高密度的
有機生物質



生物質利用

收穫微藻轉化為能
源、化學品或特種
材料，實現碳循環



廢水處理：淨化水質並創造循環經濟

高效去除水體污染物

- 主動吸收並代謝廢水中的氮、磷等優養化營養鹽
- 大幅降低水體中的化學需氧量 (COD)
- 有效去除氨氮 (NH_4^+)、硝酸鹽 (NO_3^-) 與磷酸鹽 (PO_4^{3-})
- 具備吸附並移除部分工業重金屬的特殊潛力



衍生副產物的再利用

- 在處理廢水的同時，可持續收穫富含養分的微藻生物質
- 生物質經過乾燥處理後，可直接作為優質的農業生物肥料
- 經特定加工後，可轉化為經濟動物與水產養殖的飼料添加原料

價值回收



生質能源：驅動未來的永續替代燃料

多元化生質能源產物

- 特定微藻品種具備極高的細胞脂質含量，是極佳的生質燃料前驅物
- 透過萃取與轉化，可大規模提煉製成生質柴油 (Biodiesel) 與生質酒精 (Bioethanol)
- 先進技術已可生產生物氫氣 (Biohydrogen) 與沼氣 (Biogas)
- 微藻油被視為未來航空業脫碳的關鍵：永續航空燃料 (SAF) 的重要原料來源



農業與水產養殖：建構永續生態供應鏈



農業土壤改良與促生

- 作為天然優質的生物肥料與植物生長促進劑
- 大幅減少傳統化學肥料的使用，降低土地與環境負擔
- 有效改善土壤微生物相，建立長期健康的農業環境



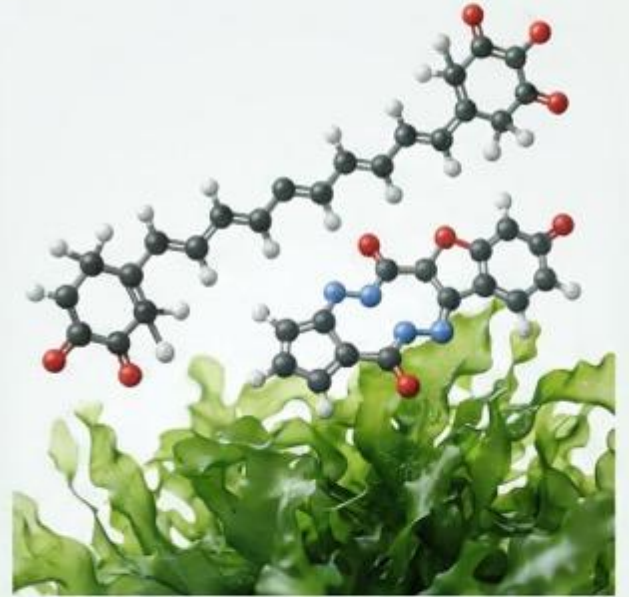
水產天然開口飼料

- 提供魚苗、蝦苗與貝類生長所需的**必需脂肪酸**與全方位營養
- 顯著提升幼苗存活率與水產動物免疫力
- 常用高價值藻種：**微擬球藻** (Nannochloropsis)、**等鞭金藻** (Isochrysis) 與**扁藻** (Tetraselmis)

高價值化學品：微藻細胞的精密合成

頂級天然化合物

- 微藻能透過精密的細胞代謝路徑，自然合成難以人工化學仿製的高價值化合物
- 色素與抗氧化劑：強效天然抗氧化劑**蝦紅素 (Astaxanthin)** 與 **β -胡蘿蔔素**
- 醫藥與營養關鍵成分：純素來源的高純度 **DHA**、高純度**藻藍素 (Phycocyanin)**
- 功能性基底：具備特殊生化活性的機能性藻多醣



微藻產業的三大核心市場板塊



高價生技市場

聚焦高利潤的前瞻應用，包含微藻外泌體技術、醫藥級活性成分萃取與頂級醫美抗老原料。

級活性成分萃取與頂級醫美抗



食品與飼料市場

具備龐大穩定的需求基礎，主打機能性藻蛋白、純素 Omega-3 脂肪酸、各類保健藻粉與水產開口飼料。



環境與能源市場

呼應全球淨零碳排趨勢，涵蓋工業碳捕捉與利用（CCUS）、生態廢水處理與新世代生質燃料（如 SAF）。



產業全循環綜效

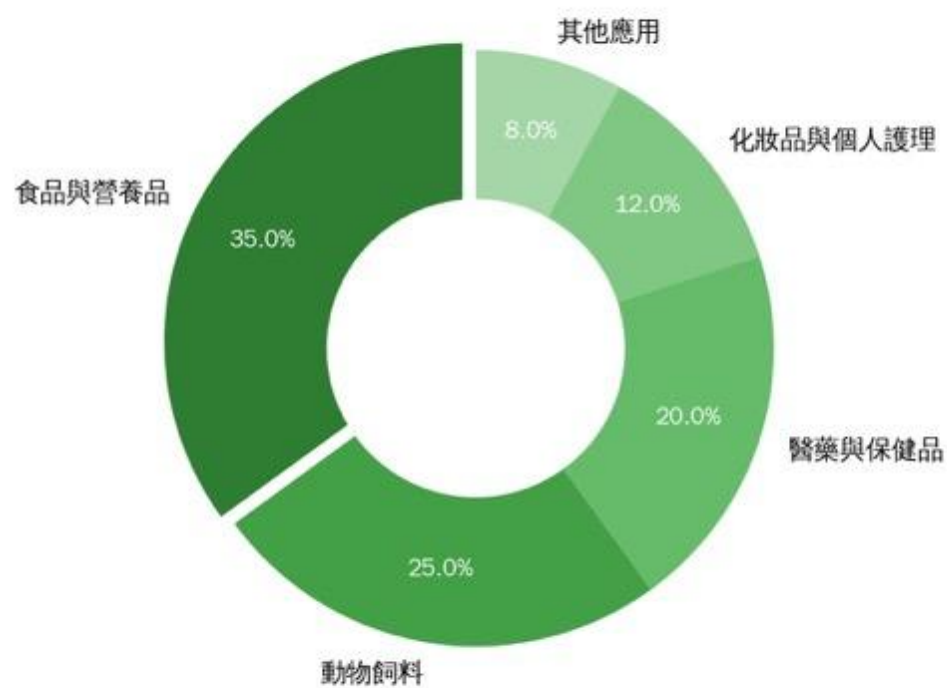
三大市場相互支撐，從高價值精煉萃取到大宗生質物廢水再利用，實現微藻全生命週期的零廢循環經濟。

應用場域

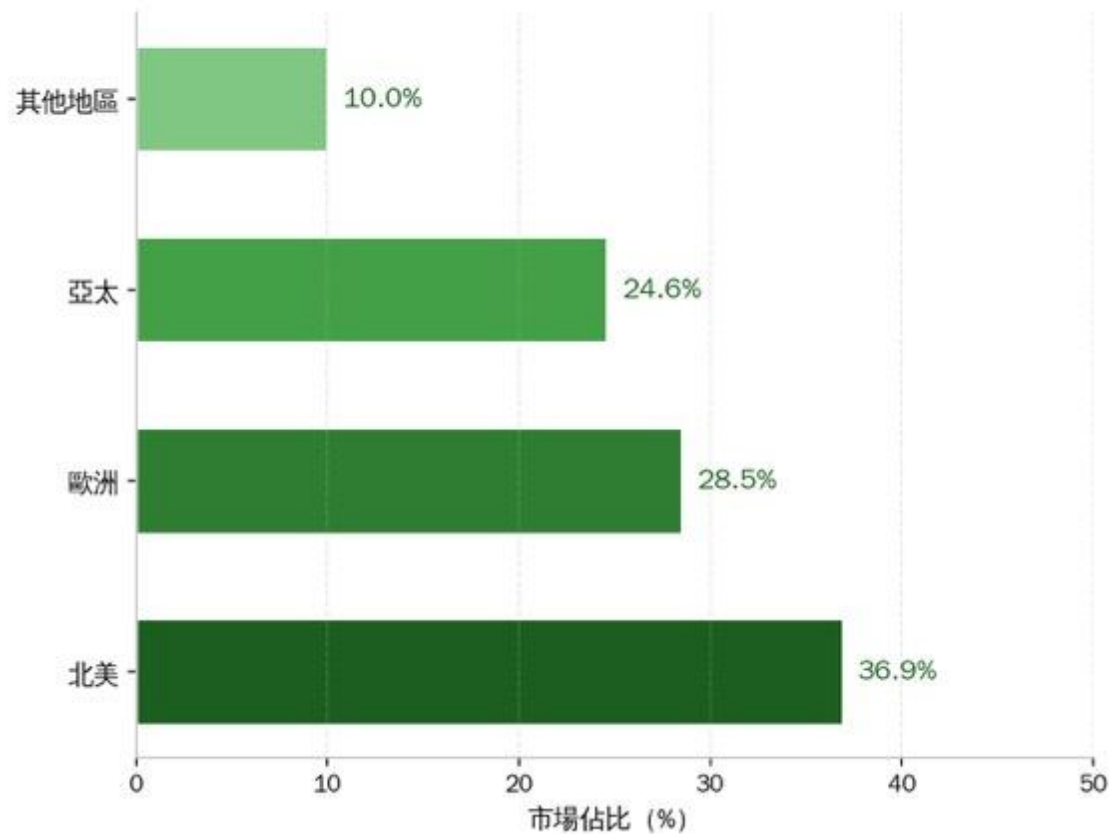


LUMINOVA
BIOSCIENCES

微藻市場應用領域分布 (2024)

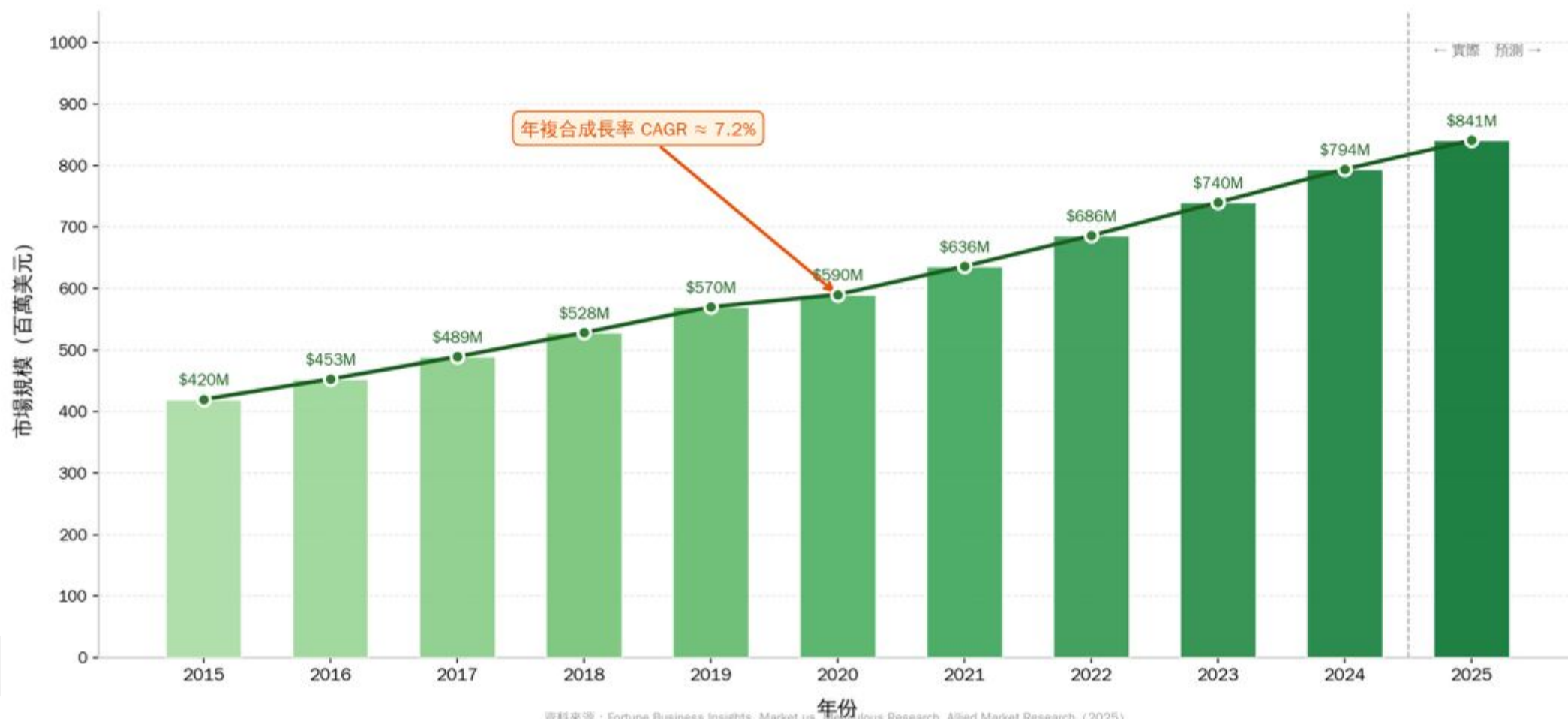


微藻市場區域分布 (2024)



近10年產業市場規模

全球微藻產業市場規模 (2015-2025)



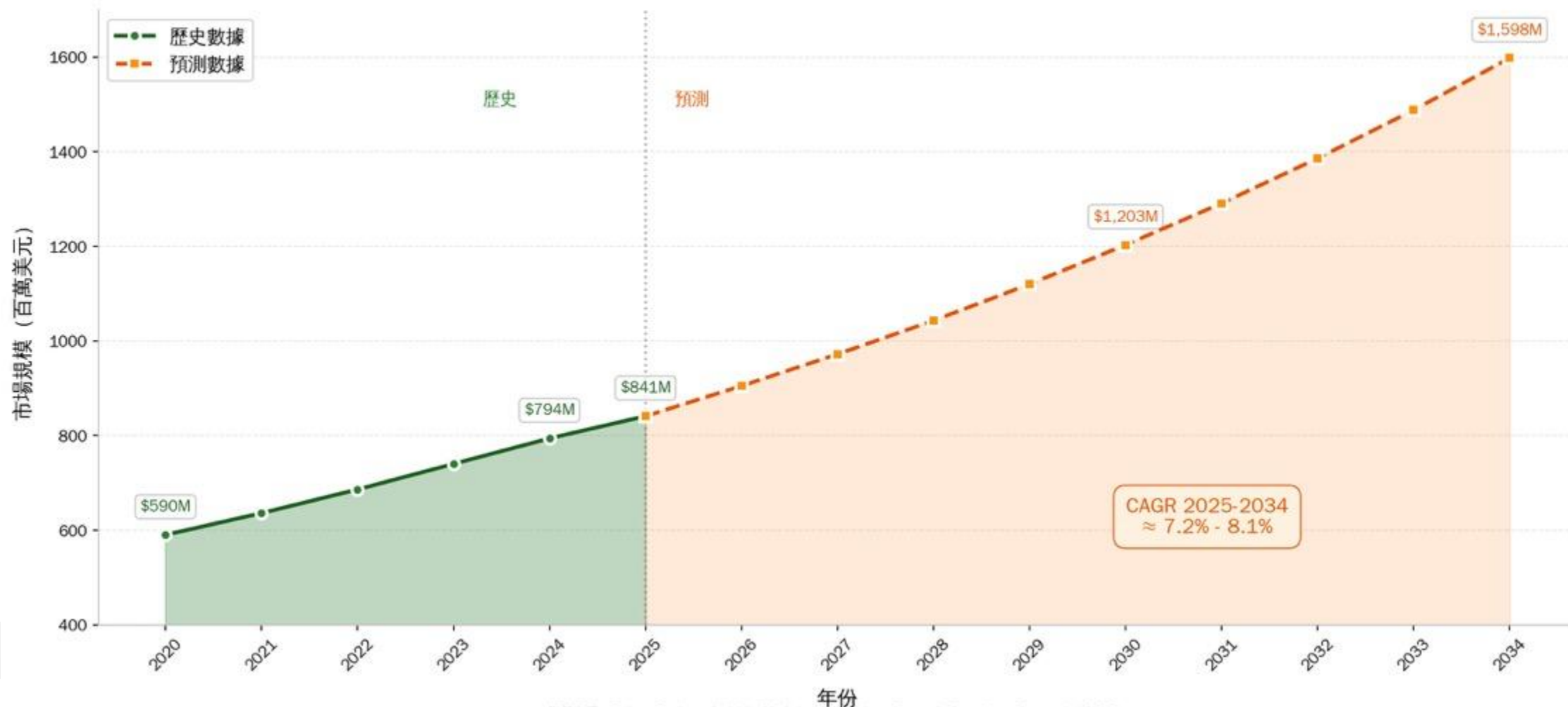
資料來源：Fortune Business Insights, Market.us, Microulous Research, Allied Market Research (2025)

預估未來展望



LUMINOVA
BIOSCIENCES

全球微藻產業市場規模與未來展望 (2020-2034)



資料來源：Fortune Business Insights, Market.us, Meticulous Research, Precedence Research (2025)

微藻外囊泡應用圖表



藥物遞送系統

高效遞送治療劑至目標細胞。



傷口癒合

加速組織修復與再生。



免疫調節

調節免疫反應，減少發炎。



皮膚再生與抗老化

促進膠原蛋白合成，減少皺紋。



藥妝應用

增強生物活性化合物的遞送。

全球外泌體市場規模 (2024-2030)



從碳走向生命，讓永續成為健康的起點。



From Carbon to Life.

Transforming carbon into life-enhancing solutions.

