

全球肥料產業趨勢分析

撰文/譚中岳·楊玉婷

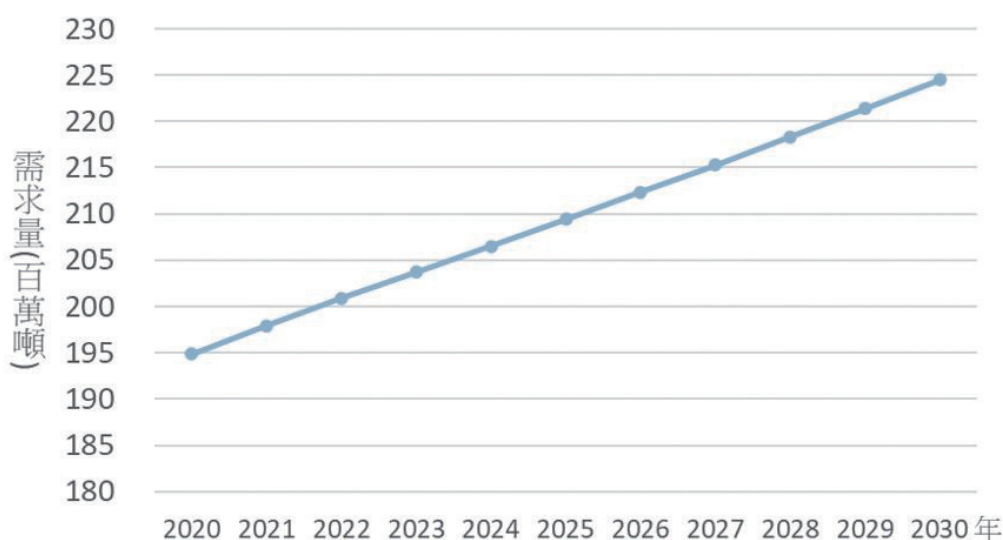
全球市場規模

全球人口正在快速增長，不斷增長的人口增加了糧食需求。向不斷增長的人口供應食物已成為一種威脅。另一方面，由於工業化和城市化，耕地正在減少。肥料已是作物栽種必須使用的農業材，以提高農作物的生產力。糧農組織在《2050年資源展望》中披露，目前，全球超過15億公頃（約12%）的土地用於農作物生產。進一步擴大農業用地的空間很小。從1970年到2009年，人均耕地減少了1.5%。

現有耕地面臨壓力，要求以可持續方式使用技術先進的肥料生產更多的糧食。

根據FAO於2019年公布的World fertilizer trends and outlook to 2022報告，觀察全球肥料需求量，2020年氮肥、磷肥及鉀肥為全球使用量前三大之肥料，總使用量約達1.95億噸，2020-2030年之CAGR為1.4%（圖一）。

根據Research And Markets (2020)的報告，2019年全球肥料市場規模約為1,558億美元，預期2020-2025年將以年複合成長率3.8%成長。根據



資料來源：FAO (2019)；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

圖十一 植物生長調節劑產業價值鏈

Global Market Insights(2020) 報告，全球化肥市場 2019 年市場規模達 1,969.7 億美元，2020 年到 2026 年將以 3.2% 的複合年增長率增長。根據 Mordor Intelligence(2021) 報告，肥料市場預計在預測期內 2021-2026 的複合年增長率為 2.1%。Research And Markets (2021) 的報告 2020 年全球肥料市場規模為 835 億美元，預計在 2020-2027 年將以 1.69% 的複合年增長率增長。

根據 Research And Markets (2020) 的報告，全球化肥市場消費持續低迷，加上主要在美國和亞太地區的農作物價格下降，造成化肥使用量的減少，不易維持成長趨勢。但重大技術創新，以及對生物基和微量元素肥料的需求不斷增長，預計將推動市場。此外，各國法規與環境議題，大都朝向減少化學肥料使用，也將影響未來化學肥料市場。根據 CorpLife 網站於 2021 年 2 月發布的報告指出，2020 年初農業商品價格相當低迷，芝加哥商品交易所的小麥、大豆和玉米的交易價格每每蒲式耳價格分別為 5.01、9.79 和 3.86 美元，而 2021 年的交易價格

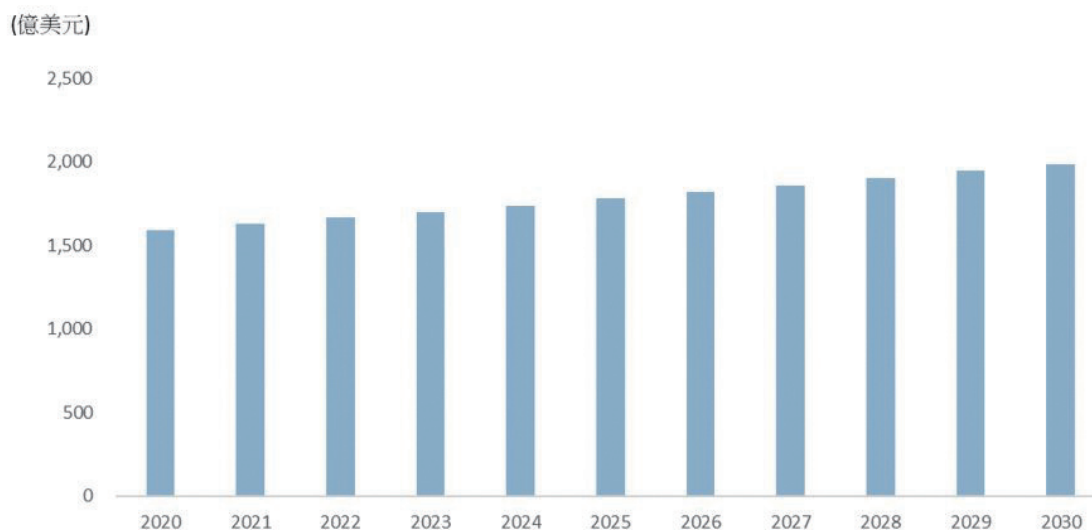
小麥上漲了 21%，大豆上漲了 14%，而玉米上漲了 13%。大宗作物的價格上漲以及隨之而來的種植者經濟改善，推動了全球市場對農作物營養產品的農場需求增加。

綜合 FAO 的肥料場需求量、農產品交易價格及各專業市調公司所發表之報告，本團隊估計 2020 年全球肥料市場規模為 1,593 億美元，而 2021-2030 年將以 2.2% 年複合成長率成長，2030 年市場規模達 1,990 億美元(圖二)。

產品別市場規模

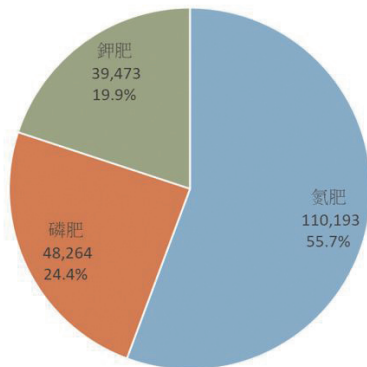
2020 年氮肥需求量達 1.1 億噸，占比為 55.7%；磷肥需求為 0.48 億噸，占比為 24.4%；鉀肥之市場需求為 0.39 億噸，占比為 19.9%(圖三)。

2020 年氮肥的市場規模達 897.1 億美元，預計以 1.9% 的年複合成長率，2030 年市場規模達 1,084.3 億美元。2020 年磷肥市場規模為 385.6 億美元，2030 年達 492.9 億美元，2020-2030 年的複合年成長率為 2.5%。2020 年鉀肥市場規模為 310.4 億美元，



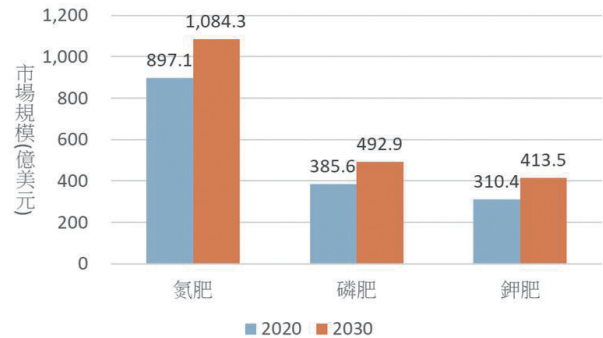
資料來源：FAO (2019)；Research And Markets (2020、2021)、Global Market Insights(2020)、Mordor Intelligence(2021)，台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心推估。

圖二 2020-2030年全球肥料市場規模



資料來源：FAO (2019)；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心繪製。

圖三 2020年全球肥料市場需求之類型占比



資料來源：FAO, Research And Markets (2020)；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估。

圖四 2020-2030年氮肥、磷肥及鉀肥市場規模

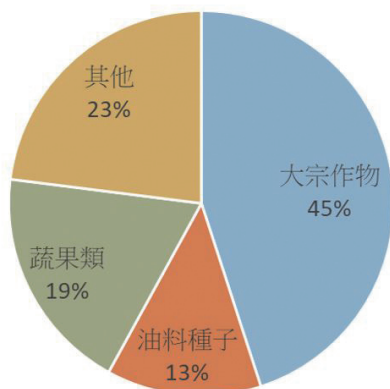
2030年達413.5億美元，2020-2030年的複合年成長率為2.9% (圖四)。

在氮肥中，以尿素和硫酸銨的使用量最高。在磷肥中，磷酸二銨 (DAP) 肥料是一種重要的農作物肥料，經濟高效的農作物氮源，因為它是氮和磷的重要來源。它廣泛用於大田農業如，穀物、甘蔗、牧草、飼料作物和園藝作物中的多種農作物。

應用作物別市場規模

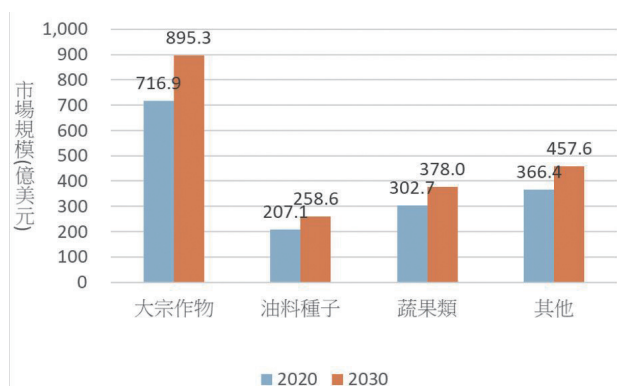
根據 croplife 於 2020 發表的報告指出，2017-

2019 年全球肥料需求量以玉米、麥和稻米等大宗作物的需求量，約占 45%，而油料種子約占 13%，蔬果類約占 15%，而其他如觀賞作物等，約占 23% (圖五)。其 2020 年大宗作物的肥料市場規模為 716.9 億美元，2030 年達 895.3 億美元，油料種子 2020 年的肥料市場規模為 207.1 億美元，2030 年達 258.6 億美元。蔬果類 2020 年的肥料市場規模為 302.7 億美元，2030 年達 378 億美元 (圖六)。



資料來源：CorpLife網站 (2020)；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心繪製。

圖五 2017-2019年化學肥料於不同作物之施用比例



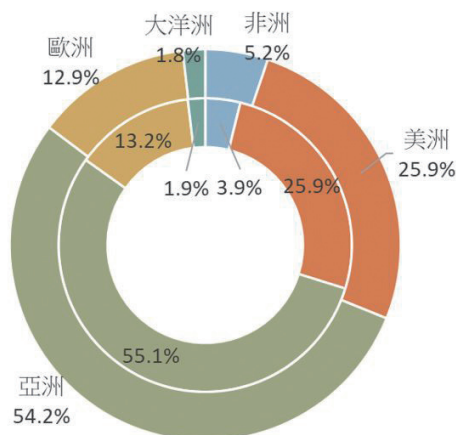
資料來源：CorpLife網站 (2020)；Research And Markets (2020)，台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估。

圖六 2017-2019年化學肥料於不同作物之施用比例

主要區域市場規模

以全球各地區的肥料需求量分析，2020年亞洲市場需求最大，約占全球使用量的55.1%，其次為美洲，達全球使用量的22.4%，歐洲則位居第三，約占15.8%（圖七）。全球範圍內城市化和工業化程度的提高，而降低了人均耕地面積，在有限的耕地上使用肥料可以改善土壤肥力和質地，從而在較短的時間內提高收成，以因應的糧食需求的增加，因而使肥料使用量大增。然而各國在推行減少化學肥料使用的政策之下，2030年亞洲的占比略減至54.2%，美洲仍保持25.9%，歐洲化學肥料需求量減少至12.9%，而非洲為了提高作物產量，因此需求量增加至5.2%。

2020年全球化學肥料市場，以亞太地區是最大的化肥市場，約佔整個市場的60.0%，市場規模為955.8億美元。預計2030年將達1,193.7億美元，其次為中南美洲，市場規模為305.3億美元，2030年的市場規模達381.3億美元。2020年北美地區的化學肥料市場為181.4億美元，歐洲地區為92.9億美元（圖八）。

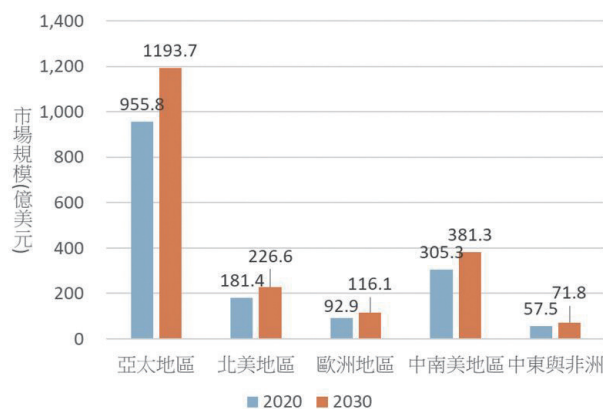


內圈為2020年，外圈為2030年
資料來源：FAO (2019)；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

圖七 2020和2030年全球各區域之肥料市場需求占比

亞太地區之所以位居全球肥料使用量第一名，其主要是由於近來中國和印度糧食需求增加，根據經濟合作與發展組織(OECD)的統計，2019年中國增加了26萬噸玉米、14.6萬噸稻米和13.3萬噸小麥的產量，而為了提高糧食的產量，也帶動了對化肥的需求增加。根據Mordor Intelligence(2020)的報告，中國大陸是全球肥料最大的消費國，其次為印度。

長期而言，化學肥料產業的技術創新以及對氮、磷、鉀和微量元素肥料的需求不斷增長，預計將推動市場增長。但是，法規和環境限制以及高生產成本很可能會成為該行業的不利因素。如歐洲國家提出了新的化肥規則，規定化肥應符合高質量標準，並應在適當的安全範圍內在歐洲範圍內自由銷售。這項新規定將增加低鎘混合物的磷肥，並為農民提供更有利於環境友好型農業的選擇。中國大陸推行化學肥料使用量負增長的政策，根據中國化學信息網的資料已有15個省份宣布已達成區域化肥使用量負增長，未來用量將持續減少。



資料來源：FAO, Research And Markets (2020)；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心推估。

圖八 2020和2030年全球各區域之肥料市場規模

產品競爭情形

肥料市場競爭激烈，主要因生產之固定成本高，此外，肥料的消費的數量、價格都會受到諸多因素的影響，如天氣、政策、法規、經濟不振、匯率波動、作物價格等，影響作物耕種的因素，亦皆會間接影響到肥料的市場，因此其為高度波動的商品。

支持全球肥料市場成長的環境因素包括世界經濟成長、農業市場的發展、以及投入產出價格，而產業內在驅動主要因素即市場對於生物肥料和微量營養肥料的需求增加，此外，人口快速成長造成全球糧食安全問題，加上農業耕地可用占比減少，進而增加對生產力的需求，並推動全球肥料市場成長。

然而，監管環境問題日趨嚴重、生產成本提高、農作物價格降低，以及新競爭者難以進入市場等問題，則是抑制肥料市場成長的因素。整體而言，肥料公司面臨市場成長困境，主要的肥料公司採取拓展各國的銷售通路，以擴大營收，如 Nutrien 公司於 2019 年併購了澳洲 Ruralco Holdings Limited，藉由 Nutrien 在全球市場布局及 Ruralco 公司在澳洲市場的領先地位，通過利用 Nutrien 的全球網絡，為澳洲農民提供更好的解決方案、服務、產品和創新技術。在 2020 年 Nutrien 公司也併購了巴西 Tec Agro 公司，Tec Agro 公司在巴西擁有最大的大豆種子品牌，此次合作也使得 Nutrien 公司加速在巴西的肥料市場的拓展。

產品之主要企業介紹

根據 The Agriculture News 網站統計資料，全球主要化學肥料公司分別為 Nutrien Ltd.、Yara International、Mosaic Company、Israel Chemicals、CF Industries Holdings、Uralkali PJSC 和 K + S AG。根據各公司的 2020 年財報資料，以 Nutrien Ltd. 的銷售金額最高，達 209 億美元，其次為 Yara International，銷售金額為 115.9 億美元（表一）。

1. Nutrien公司

Nutrien 公司是一家加拿大化肥公司，是由加拿

表一 全球主要肥料公司營運現況

單位：百萬美元

公司名稱	資產 (Total Assets)	銷售額 (Total Revenue)	毛利 (Gross Profit)
Nutrien	47,192	20,908	5,239
Yara International	16,605	11,591	3,571
Mosaic Company	19,789	8,682	1,065
Israel Chemicals	9,664	5,043	1,490
CF Industries	12,023	4,124	801
Uralkali	8,572	2,686	1,852
K + S AG	8,387	2,432	-1,727

資料來源：各公司財報；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心彙整。

大鉀肥公司 (Potash Corporation) 和 Agrium 公司於 2018 年正式合併成立，其中鉀肥公司占股份 52%，Agrium 公司占 48% 股份。Nutrien 公司是全球最大鉀肥和第三大氮肥生產商，也是全球最大的肥料通路商之一。從 2020 年的財報料，Nutrien 公司的銷售額為 209 億美元，毛利高達 52.4 億美元。

2. Yara International

Yara International 是一家挪威公司，成立於 1905 年，挪威政府擁有 1/3 股份為最大股東，主要生產氮肥，同時也生產硝酸鹽，氨，尿素等氮基的化學物質。目前超過 1 萬 6000 員工，在全球 60 個國家設有辦事處或分公司。2019 年 9 月，Yara International ASA 與 Lantmännen 合作建立了礦物質肥料開發和生產的試點項目。預計這些產品將在 2022 年進入市場。這一策略使該公司得以進入礦物肥料領域。2020 年銷售金額為約 116 億美元，毛利為 35.7 億美元。

3. Mosaic公司

Mosaic 公司是一家總部位於美國佛羅里達的公司，該公司是由 IMC Global 公司和 Cargill 作物營養部門合併，於 2004 年成立，是美國最大的鉀肥和磷肥生產商，Mosaic 公司以開採的磷酸鹽和鉀鹽礦

物做為肥料的來源。Mosaic 公司在全球的六個國家設立據點，共僱用了 1.5 萬名的員工，包括了美國、加拿大、巴西、印度、澳洲和中國。2020 年銷售金額為約 86.8 億美元，毛利為 10.7 億美元。

4. Israel Chemicals

Israel Chemicals 是一家以色列跨國企業，成立於 1968 年，主要業務為生產及銷售肥料產品，是全球第 6 大鉀肥生產公司，主要擁有從死海提取礦物質的專有權利，該公司表示將逐步提高這個礦場的產量。2020 年銷售金額為約 50.4 億美元，毛利為 14.9 億美元。

5. CF Industries

CF Industries Holdings, Inc. 成立於 1946 年，總部位於美國伊利諾州 Deerfield，為全球氮肥和磷肥產品最大製造商及分銷商之一。業務分為 2 大部份：(1) 氮肥；(2) 磷肥。氮肥：主要提供合成氨產品、顆粒狀尿素產品、液態尿素硝酸銨肥料 (UAN)、硝酸銨肥料、液態尿素、環保車用尿素（簡稱 DEF；柴油機尾氣處理液）；磷肥：主要提供磷酸二銨、磷酸一銨等項目。2020 年銷售金額為約 41.2 億美元，毛利為 8 億美元。

產品發展趨勢

肥料市場受到許多因素影響，其中主要因素包含：

1. 糧食供需方面

根據美國人口普查局的數據，2019 年全球人口估計約為 75 億，預計到 2050 年將超過 97 億。由於人口增加，加上氣候變化和無效的耕作技術，全球對糧食的需求不斷增加，這對全世界提高糧食產量的需求也日益增加。化肥提高了農作物的產量，使農民能夠在有限的耕地上種植更多的糧食，並提高了可觀的利潤率。根據 YARA 公司 2018 年的資料，使用每公頃 192 公斤的氮，施用肥料成本為 175 美元 / 公頃，可產出的穀物產量約為 9.3 噸，而不使用氮肥的穀物產量約為 2.1 噸。每公噸的穀物價格為

192 美元，兩者穀物收入差額為 1,389 美元 / 公頃，所以肥料投入後可創造出 790% 的利潤。因此，肥料的使用提高了生產的效率，從而支持農民通過有效的耕作獲得更高的收入。

2. 可耕地減少

全球的城市化和工業化程度的提高，大大降低了人均耕地面積。在有限的耕地上使用肥料可以改善土壤肥力和質地，從而在較短的時間內提高收成。根據《到 2050 年的資源展望》，目前，全球超過 15 億公頃（即約 12%）的土地用於作物收成，從 1970 年到 2009 年，人均耕地減少了 1.5%。下降的情況增加了當前耕地的壓力，需要在經濟上使用先進的肥料來獲得更多的收成。

3. 法規與環境

由於長期大量使用化學肥料，造成土壤肥力和質地的降低，隨著環境保護意識的提高，各國法規趨向環境友善的法律規範，大都朝向減少化學肥料使用。因此藉由研發新產品或新技術，改變保水率和通氣量來提高土壤肥力，並為植物提供額外的養份，從而促進肥料市場的增長。

肥料產品發展趨勢，可由以下層面觀之：

在市場面，亞太地區目前是最大的肥料市場，其中以中國大陸為最大的化肥消費國，然而隨著中國大陸推行化學肥料使用量負增長的政策，未來化學肥料用量將持續減少。而非洲地區由於需要提高作物產量以供應大量的糧食需求，因此成為未來肥料市場成長最快速的地區。

在研發面，由於受到各國法規與環境保護的要求下，生物肥料和微量原素肥料成長快速，以提高提高土壤肥力，而液態肥料的使用，也可提高肥料利用率，但其保存上仍有其限制。

在栽培面，目前整體農業朝向智慧化與精準化，藉由感測器與專家系統的建置，發展整合型栽種管理，以精準施用肥料，提供完整栽培服務為未來發展趨勢。

產品未來之供需狀況

肥料產業結構從產品生產到終端使用者依序為原料供應者、肥料生產者、銷售廠商及肥料使用者，其中原料供應商在整個產業結構當中的影響具有舉足輕重的地位（圖九）。

肥料是高度波動的產品，其價格受到許多因素的影響，特別是原物料價格的波動。用於製造化學肥料的原料包括氮、磷、鉀、鈣、硫等，當中多有石油和天然氣衍生產品，如天然氣是生產無水氨的主要原料，幾乎是世界上生產所有氮肥的來源，天然氣成本占無水氨生產成本的 70-90%，其價格上升也將為氮肥價格帶來上漲的壓力。

受限於原料來源，肥料市場高度集中於幾個國家，前五大肥料生產國之氮肥、磷肥和鉀肥產量占全球五成以上，如氮肥的生產主要集中在中國、印度、美國、俄羅斯、荷蘭和德國；磷肥的生產集中在少數幾個國家，如中國、印度、美國和俄羅斯，歐盟生產的磷肥很少，主要是在波蘭和立陶宛；鉀肥生產國家主要是在加拿大、俄羅斯、中國和白俄羅斯，歐盟的鉀肥主要是在德國和西班牙生產。

產品競爭利基

肥料產業發展市場規模大且已相當成熟，市場

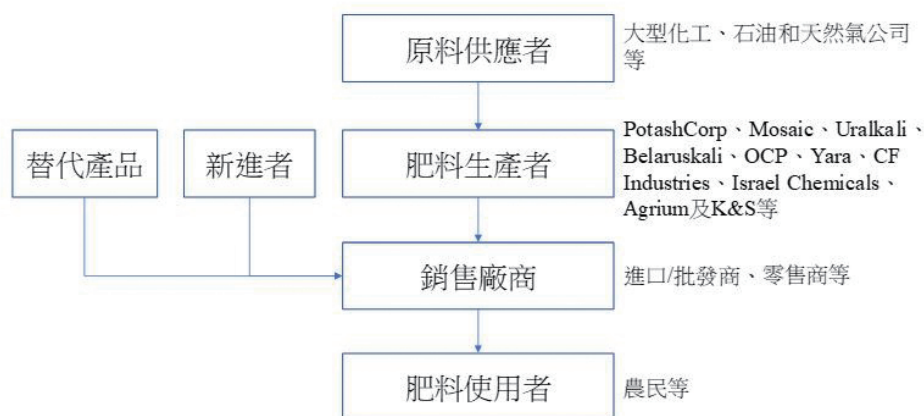
成長趨緩，但肥料市場中的生物肥料及新劑型的肥料仍在快速成長，具有可觀的發展前景。目前大部分市售肥料產品差異性低，研發的投入可加快產品開發速度及增加具差異性新產品的推出，而植物生長調節劑和生物刺激劑產品的開發需搭配對於植物生理的了解與研究，也需要更多的研發投入。我國農業科技人才眾多、研發能量具國際競爭力，可為國內外產品研發基地，作為開發國內外市場所需之產品的堅實基礎與後盾。

水溶肥在提高肥料利用率、節約農業用水、減少生態環境污染、改善作物品質以及減少勞動力等方面有明顯優勢。因此不管是在農用市場和非農用市場都有較為廣闊的市場前景。在農業發達國家由於設施化、機械化、自動化等現代化農業、高附加值農業的種植技術和管理模式比較發達，水溶性肥料應用較為普遍。

水溶肥符合節水農業和無公害農產品生產發展的需要，對提升農業種植技術水準、作物產量和品質具有重要作用。但因水溶性肥料的價格高於普通複混肥料的價格，銷售管道需要大量的推廣服務支援，所以目前仍是普通複合肥市場的重要補充。

AgBIO

譚中岳 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 副研究員
楊玉婷 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 專案經理



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心。

圖九 肥料產業價值鏈

參考文獻

1. Nutrien, From <https://www.nutrien.com/>.
2. Yara International, From <https://www.yara.com/>.
3. Mosaic, From <https://www.mosaicco.com/>.
4. Israel Chemicals, From <https://www.icl-group.com/>.
5. CF Industries, From <http://www.cfindustries.com/>.
6. Uralkali, From <https://www.uralkali.com/>.
7. K + S AG, From <https://www.kpluss.com/en-us/>.
8. FAO, From <http://www.fao.org/>.
9. Global Market Insights, Fertilizer Market Size, By Form (Dry, Liquid), By Product (Organic, Inorganic), By Application (Agriculture, Horticulture, Gardening), Industry Analysis Report, Regional Outlook, Growth Potential, Price Trends, Competitive Market Share & Forecast, 2020 – 2026, From <https://www.gminsights.com/industry-analysis/fertilizer-market>.
10. Mordor Intelligence, Fertilizers Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 - 2026), From <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/fertilizers-market>.
11. Research and Markets, Global Fertilizer Market by Segments, Region, Company Analysis & Forecast.
12. Research and Markets, Fertilizer Market - Share, Growth, Trends, and Forecast (2020 - 2025).
13. Grand View Research, From <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/phosphate-fertilizers-market>.
14. Croplife(2020), Experts Predict What the 2020 Fertilizer Market Will Bring.
15. IFA(2020), 肥料展望2020-2024, IFA.
16. FAO(2019), World fertilizer trends and outlook to 2022, FAO.
17. Yara(2018), Yara Fertilizer Industry Handbook, Yara.
18. 行政院農委會「肥料種類品目及規格」。
19. 陳楷廷、張羽萱、譚中岳(2018) 全球農用資材產業及政策研究，農業生技產業季刊No.55，28-42頁。
20. 楊玉婷、陳楷廷(2015) 農用生物製劑發展與有機農業，農業生技產業季刊No.44，25-34頁。