

COVID-19 對南亞國家蔬菜物流體系的影響

—斯里蘭卡的衝擊與對我國的啟示

簡立賢¹

摘要

開發中國家的農業部門由於交易型態與通路相對簡單，因此產銷存體系相當脆弱，容易受到氣候變化、市場失靈以及病蟲害爆發各種衝擊的影響，因此，發生於2019年底的COVID-19大流行也造成大多數發展中國家的農業部門受到明顯影響(Bene, 2020年)發展中國家或是低度開發國家。

以斯里蘭卡(Sri Lanka)為例，蔬菜銷售主要由私營企業掌握，因此中間商的角色相當吃重(Vidanapathirana, 2008年)。由於該國基礎設施相對不足，通路大多由大型企業掌握，菜農的銷售利潤率相對較低且難以預測，這也使得該國菜農比其他作物的經營者更容易因為市場的波動受到衝擊(Sandika, 2012年)。

根據兩項研究(Alam 和 Khatun, 2021; Gu 和 Wang, 2020)，確實支持COVID-19對斯里蘭卡生產易腐農產品的農民產生了重大影響。但與傳統的市場衝擊不同，此次COVID-19疫情對農民的主要影響不是疫情本身，而是政府所施行的COVID-19緩解策略，這些管制措施導致食品市場關閉以及國內和國際旅行限制，也造成市場中斷、生產資材供應中斷以及家庭成員所得中斷三個嚴重後果。

我國與斯里蘭卡同屬於島嶼經濟型態，雖然農業經營技術、社會經濟階段與市場交易階段均不同，然而仍可由該國的抗疫經驗中可知，疫情下所導致的需求減緩以及物流系統停滯是導致價格短期波動的主要原因，政策上如要減緩生鮮蔬果經營者因此而面臨的風險，政策可以針對農產品特性，運用科技與組織優勢，透過低溫倉儲、資訊交流與組織輔導，維持易腐品項短期間的市場交易與調節能力，提昇整體供應鏈的韌性，避免市場、資材與商機中斷，始能有效減緩由於供需急遽變化對農民農業的經營衝擊。

關鍵詞：生鮮蔬果運銷體系、COVID-19、斯里蘭卡、緩解政策、供應鏈。

¹ 國立中興大學應用經濟學系 副教授

一、緒論

斯里蘭卡是個位於印度洋中與印度僅一水之隔的開發中國家，向來即以其紅茶產品（錫蘭紅茶）聞名世界。依照去年台灣與該國的農產品貿易資料為例，進口部分主要以茶葉、咖啡，金額約新台幣 6 億 1,466.5 萬元為最大宗，其次為相關的飲料、食品調製品，以及一些乾果等；我國出口農產品到該國的金額並不高，穀物為最大宗項目。不過由於兩國的自然地理條件相近：都屬於島國又鄰近一個人口眾多的國家，臺灣是中國，該國是印度，因此在農產品發展策略與市場範疇界定的議題上，具有可以彼此交流的空間。近來政府推動新南向政策，斯里蘭卡也是主要的對象國家之一，本文提出對於該國農業生鮮蔬果部門受疫情衝擊的面向與因應措施，以供應鏈位置檢視兩國能夠在可能領域上互補面向，作為擴大與鄰近南亞國家農業商機的基礎。

二、斯里蘭卡介紹

斯里蘭卡位於印度洋，為一面積為 65,610 平方公里的島國（見圖 9-1），約有 1.8 個臺灣的大小，人口數約為 2,100 萬人。2022 年的國內生產毛額約為 819.34 億美元，人均 GDP 則為 3,700 美金高於鄰近南亞國家如印度、孟加拉、巴基斯坦等國。其發展的歷史與臺灣相當接近，歷經葡萄牙、荷蘭人與英國人的佔領與統治，最後在 1972 年成立斯里蘭卡共和國，真正成為獨立國家。不過旋即於 1983 年陷入內戰，最後在 2009 年結束。這場歷時 25 年的戰事，不僅導致約 8 萬至 10 萬人喪生，也讓整個國家的經濟發展與基礎設施遭受重大破壞。而自 2020 年起，由於疫情與國內經濟政策失敗等因素，導致該國在 2022 年爆發嚴重的經濟危機，國債無法償還導致貿易停擺，而民生物資的供需失調則隨即引發大規模的社會騷亂事件，該國政府也於 7 月 5 日宣布國家破產，導致總統逃離首都事件。目前則由先前曾 6 度擔任斯里蘭卡總理的威克瑞米辛赫（Ranil Wickremesinghe）宣布擔任新任總統，擔負起領導國家的重任。根據最新報導，國際貨幣基金（IMF）同意在 4 年內對於該國進行 29 億美元（約合新台幣 885 億元）的紓困。由於外匯短缺，這筆國際援助預期可以適度緩解對外的經濟壓力，減緩國內糧食、燃料與醫藥短缺的問題。

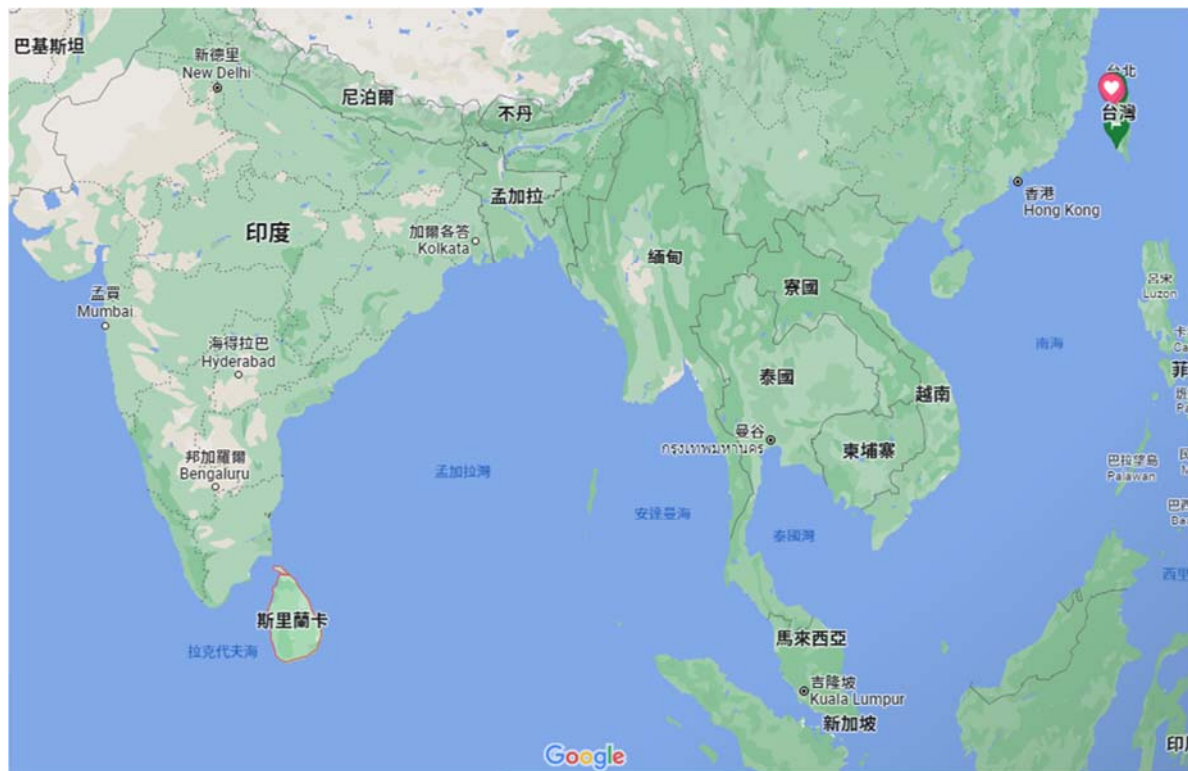


圖 9-1 臺灣與斯里蘭卡的地理位置

資料來源：GOOGLE MAP

三、該國的農業條件與疫情影響

該國的農業人口比例高達 23.73%（斯里蘭卡中央銀行，2020 年），意味著農業是該國民眾的主要就業部門也是重要的生計來源（斯里蘭卡人口普查和統計部，2019）。由於法令制度、行政效能、產銷技術、市場條件、倉儲設備與分配體系落後等因素難以提供足夠的農產品存貨緩衝條件，因此一旦旱澇氣候、病蟲害、輸出價格高漲等對於市售數量會產生重大逆向的影響發生，即會急劇導致國內糧食交易產生供不應求，直接推高國內糧食價格（Ravi Kumar & Babu, 2021）。價格攀高，民眾糧食支出負擔增加，糧食需求無法滿足的結果，就會引發社會不安。而自從 COVID-19 於 2019 年底爆發後，影響該國農產品供需市場與價格水準的因素則又增加了「疫情」一項（Béné, 2020）。

氣候條件允許斯里蘭卡農民在斯里蘭卡全年種植約 40 種蔬菜（Rathnayake 等人, 2022；Sandika, 2012；Weerakkody 和 Mawalagedera, 2020），分為溫帶蔬菜和熱帶蔬菜兩類。由於農產品的特性與勞動相對充裕，蔬菜生產和銷售過程屬於高度勞動密集型的經營，機械化程度並不高（斯里蘭卡中央銀行，2020）。出口蔬菜的主要類型包括青豆、韭菜、甜椒、捲心菜、胡蘿蔔、西紅柿和小黃瓜（Esham 和 Usami, 2006）。圖 9-2 說明該國傳統蔬菜供應通路型態。

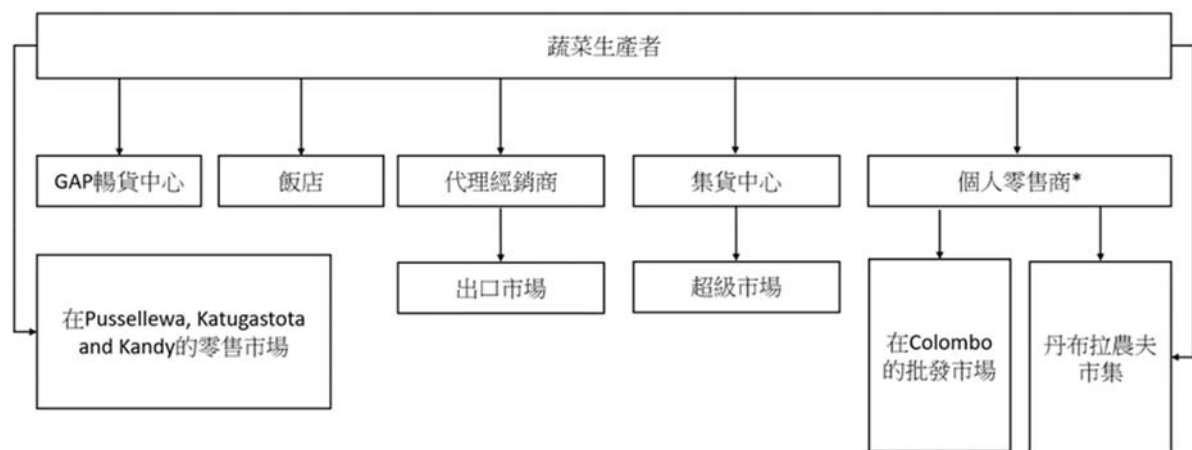


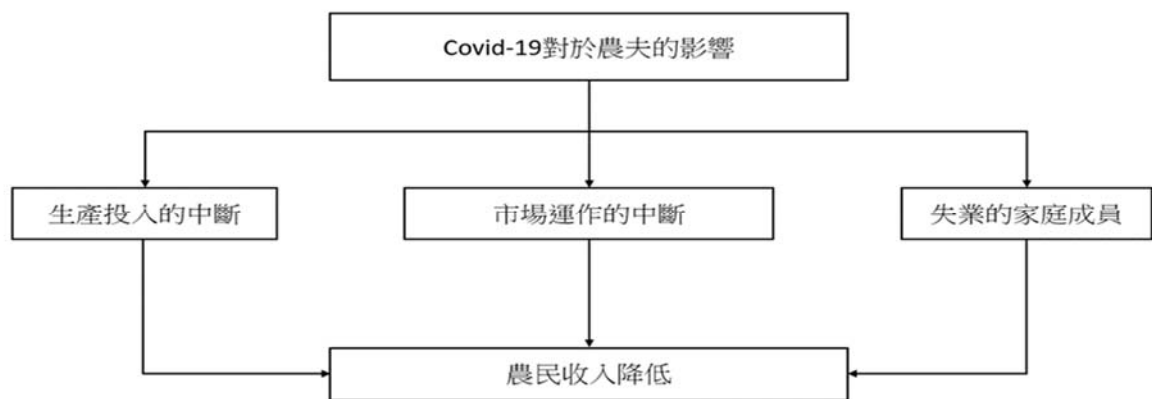
圖 9-2 斯里蘭卡的生鮮農產品供應流通圖

資料來源：Rathnayake 等人（2022）。

與 2019 年相比，疫情大流行的社會經濟影響使該國 2020 年農業部門對 GDP 的貢獻降低了 2.4%。由於斯里蘭卡的農業部門是 25% 的勞動人口的主要收入來源，因此農產業嚴重受到了 COVID-19 大流行的負面衝擊。根據相關研究的結果，比較起相對能夠儲存的糧食作物，COVID-19 大流行對種植蔬菜和水果等高易腐程度農產品的農民，產生了更嚴重的影響 (Alam 和 Khatun, 2021；Gu 和 Wang, 2020)。在斯里蘭卡，蔬菜營銷主要由私人企業組織經營，而不同階段間的中間商對於搓合交易也發揮著重要作用 (Sandika, 2012)。由於該國的大部分農產品沒有類似農產品批發/集貨市場的機制設計，能夠提供價格決定與揭露的功能，因此價格難以依循經驗或是供需決定，而往往由大盤商或是收購商所片面決定，人數眾多且小規模的農民毫無議價能力，受制於農產新鮮度與售價的關係，一旦採收就必須盡快銷售，造成農民生產新鮮農產品的利潤率很低且難以預測 (Sandika, 2012)，使得新鮮農產品的農民更容易受到市場波動的衝擊 (Sachitra & Padmini, 2021)。

許多研究報告指出，疫情下農業部門和糧食供應系統受國家因應疫情擴散所採取的緩解策略對造成的影響，比起 COVID-19 對民眾的健康影響相關工作效能相比要大得多 (Adhikari, Timsina, Khadka, Ghale, 和 Ojha, 2021; Rathnayake, Gray, Reid, 和 Ramilan, 2022; Talukder, Hipel, 和 Orbinski, 2021)。對於該國農家經濟主要的影響可以分為市場運作的中斷、生產資材的中斷以及對家庭成員所得的中斷三項，而直接導致農民收入降低（如圖 9-3 所示）。

圖 9-3 Covid-19 大流行後對於生鮮農產品生產者收入的主要影響



資料來源：Rathnayake 等人（2022）

（一）、市場交易的中斷

由於擔心疫情擴散，各國均嚴格執行區域間的旅行與人員移動，而此一措施卻導致斯里蘭卡的農民將農產品運往市場方面遇到困難。由於產品缺乏儲存技術與設備，易腐爛的蔬菜在分類、清洗和分級的職能，過去皆由供應鏈中不同階段的關係者（包括農民自己）協作進行進行。政府為遏制病毒傳播而採取的反制措施，影響了國內和國際旅行，結果導致斯里蘭卡新鮮農產品的兩個主要產區的運銷通路因此中斷 (Rathnayake 等，2022)。其結果迫使農民不是接受以較低的價格在附近的鄉村市場出售他們的農產品，或是放棄採收任由應該採收的農產品在田間自然汰失而蒙受損失。市場交易的中斷還影響了收穫後的職能活動，包括集貨、分類、清洗、分級、加工、運輸、倉儲和包裝，這些因應市場需要所執行的職能，但是其實在疫情下，嚴格的隔離檢疫措施，也找不到人能夠執行這些工作。

有研究顯示在此期間缺乏儲存設施也影響了農民的運銷決策 (Talukder 等人，2021)。因為疫情，傳統依賴的運輸系統卻因移動限制或是運輸系統中的各階段從業人員確診頻傳，導致運輸系統斷鏈，無法運作，例如車輛無法找到駕駛司機，配合的倉儲或是市場也因禁止群聚，而無人操作經營。一些研究更指出，

在此期間缺乏儲存設施的條件，也直接影響了農民的採收期程，因為如果決定採收，則產品不知銷往何處，也無人能來運搬，只能眼睜睜望著產品腐爛；但是如果不採收，則意味農民不會有銷貨收入，也會延遲後續的耕作計畫，產品品質也會日漸劣化，兩者均對農民產銷產生嚴重問題，導致蔬果已屆採收期，卻不知該不該採收的困難與問題。換言之，疫情下政策要求傳統市場關閉，也導致農民必須銷毀無法輸送的剩餘農產品，因此遭受重大經濟損失(Alam 和 Khatun, 2021)

另一方面，旅行限制導致遊客人數下降，行動限制改變了消費者對新鮮農產品的消費購買行為，這兩個因素減少了對於傳統通路面售新鮮農產品的需求。由於下游需求端的食品產業與餐飲業因疫情歇業或是封閉，過去以觀光旅遊需求為主的餐飲業，在市場關閉後新鮮農產品需求量明顯下降，因此農民無處也無法出售他們的農產品，供過於求的情況下，導致農產品價格日益走低。加上農民在市場地位的傳統弱勢與當地公共政策的失靈，位於供應鏈初階的農民直接受到經濟的重大衝擊。在印度、孟加拉和尼泊爾等其他中南亞國家也觀察到了類似的情況。國內移動限制中斷了傳統蔬菜與市場間的運輸聯繫，直接減少了農民的蔬菜銷售額和收入 (Ravi Kumar 和 Babu, 2021; Talukder 等人, 2021)。

(二)、投入資材與服務的中斷

對農業投入品供應造成的破壞對新鮮農產品行業的影響最為顯著。Rathnayake 等人 (2022) 報告指出，菜農一向習慣於從在地的政府官員和農業化學資材公司的業務代表商等處獲得有用的技術與政策訊息，取得化肥與種子。但是疫情的旅行限制下，封鎖和管制措施導致農民很難獲得這些投入。這些限制措施阻斷了農民與服務提供者間的面對面互動，這也包括傳統上提供資材與技術的推廣服務人員在內。在大流行期間相關農務人員提供信息服務訪問的頻率明顯降低，由於資材與技術服務的中斷，也直接導致作物產量下降和蔬菜質量下降的後果，使農民很難對應市場的需求條件。

由於國內產業發展所限，斯里蘭卡對於農業生產所需的藥肥等資材高度依賴貿易進口。因此，國際貿易供應受疫情無法順利運作時，也直接限制了這些農業投入的進口，外部和內部衝擊也更加明顯。受農業資材投入短缺影響，作物產量明顯下降。但由於投入農藥肥料數量短缺，高漲的價格遂出現黑市交易等不正常的市場行為，不但排除了一些經濟條件不佳的農民根本無法採用，從而也提高了能夠負擔黑市價格的農民的生產成本（社會經濟與規劃中心，2022 年）。然而成本縱使提高，等到收穫後，銷售量卻停滯不前，導致所有購買或沒購買生產資材的農民，都一體面臨收入下降的情境。

(三)、家庭成員的收入中斷

該國農村勞動收入除了農耕經營項目外，多有透過農村的田間幫工、簡單製造業、服務業與旅遊餐飲來挹助家庭經濟。然而疫情下，政策對於人員移動與群聚規範嚴格，幾乎所有產業活動均被迫中止，家庭成員的非農場收入頓時消失，又可能須要面對染疫的醫療照顧費用，也讓農家經濟陷入困境。

由上可知，對於斯里蘭卡基層的農民而言，疫情的隔離與旅行限制阻斷了傳統上賴以維生的運銷交易網絡。由於市場需求的消失、執行相關運銷職能的關係者嚴重缺乏、相關資材取得變的昂貴又困難、家庭所得因勞動市場管制而緊縮，這些因疫情所導致的狀況，使得原本就處於經濟弱勢的農民，生活處境更加困難，而對於難以儲存易腐性高的蔬果產業生產者，更是艱難。相關影響可以圖 9-4 表示。

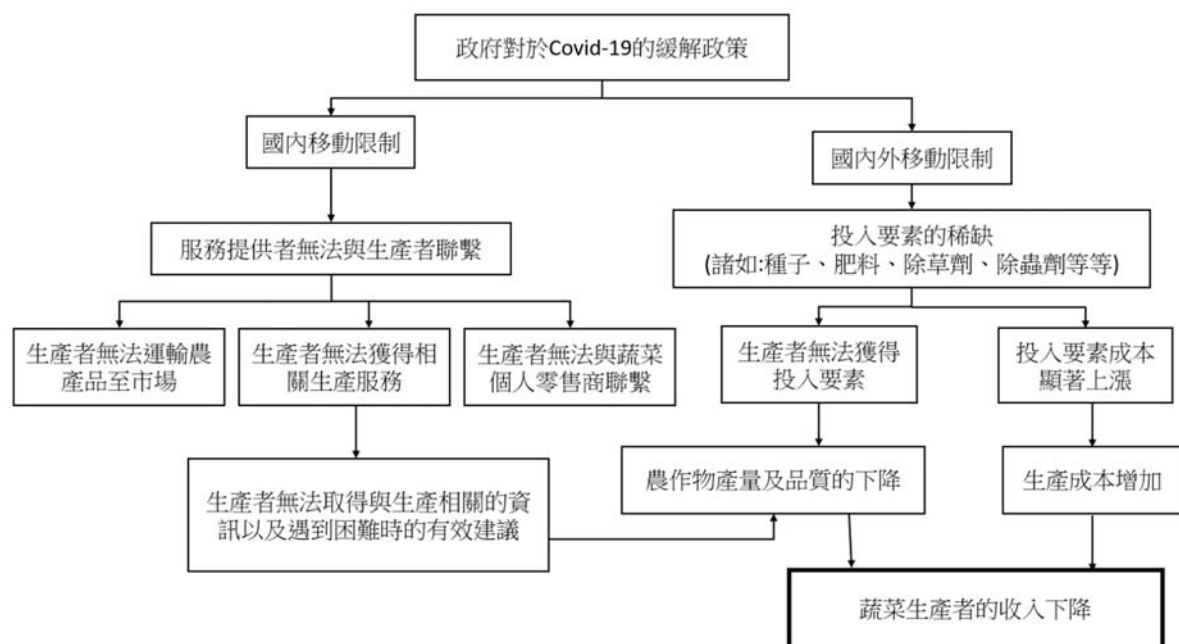


圖 9-4 Covid-19 下生鮮農產品生產者因移動限制所受到影響

資料來源：Rathnayake 等人（2022）

隨著疫情趨緩，該國雖有政治的動盪不安，不過在市場階段也嘗試導入科技與資訊應用來解決資源分配與決價不公的問題。例如透過大數據蒐集與公益社群的協助，運用手機進行交易的登錄，以分享市場資訊達到時間與需求分配的目的，買方與賣方可以迅速獲知不同市場的價格與需求量，從而可以進行產品採收與運輸的調配規劃，有效降低無效交易與殘貨發生，顯著提昇市場買賣效率與交易規模，也讓各方對於市場的商業角色重拾信心。

四、對我國的啟示

前述斯里蘭卡的生鮮蔬果供應體系受疫情的影響，其實與兩年前疫情在國內忽然爆發所遭遇的情況並無二致。由於旅行限制，斯里蘭卡的許多農民無法在產品有價值時，能夠找到適宜的運輸設施將農產品運往市場銷售。由於保存設施的缺乏，極易腐爛的農產品明顯受到相關旅行限制的影響（Talukder 等人，2021 年）。與此同時，不同階段蔬菜市場斷鏈後，卻出現前端市場的供應過剩導致價格低迷，但是後端市場沒有產品，價格卻因需求增加而大幅攀升的背離結果。另外，由於控制疫情擴散對人群移動的限制，農民在尋找將蔬菜運往市場的運輸服務方面面臨困難，旅行限制導致遊客人數下降，行動限制改變了蔬菜消費者的行為。例如在孟加拉（Talukder 等人，2021 年）、印度（Kumar 等人，2021 年）和尼泊爾（Gadal 等人，2020 年）等國家，國內的旅行限制切斷蔬菜運往市場的物流通路，這明顯減少了鄉村農民的蔬菜銷售量與家庭收入。而港口封鎖導致的貿易中斷，也造成肥料等資材供應產生困難，增加了生產成本。由於食品市場關閉，傳統銷售體系遭到破壞，農民無法出售他們的產品，而就業機會消失，也讓農家經濟陷入困境。前述發生於斯里蘭卡的情形，也曾一部分出現在當時的國內生鮮農產品的市場環境中，顯示疫情對於農產供應鏈的衝擊，確實在各國均有一些共通性，值得討論。

由於同屬島國，國外物資的供給瞬間由於檢疫與入出境管制而凍結，國內生鮮市場的供需也因為市場封閉，飲食業停市而面臨產品在產地端出不去，消費端卻又買不到的混亂。當時我國農政單位即刻結合縣市政府與基層農民組織推動蔬菜箱產品，啟動非專業宅配，投資冷鏈倉儲，引入新的非常規營銷通路，引導產區產品能夠透過緊急臨時性的交通載具，轉送給需要的消費對象，幫助產區農民減緩因疫情流行而受到衝擊的交易，能夠得到緩解，協助農業度過困境。也由於能夠即時供輸，因此也得以迅速穩定民心與市場價格，算是一個相當具體的成功案例。透過這些措施與操作，也因此將物流的分配技術有效整合到原有的生鮮系統中，維持市場有效的交易，減緩新鮮農產品的浪費與殘貨對於農民的損失，並且減緩民眾由於貿易中斷所引起的食品短缺焦慮。

依照我國農業發展經驗，斯里蘭卡可以適度考慮通過組織農民方式提昇農民的議價與風險承擔的能力，以有效幫助小農降低成本，取得合理的售價。也可以透過組織提供運輸工具方式進行集貨，以減少運輸相關成本和障礙。並且在產地設立批發市場，讓農民可以組織聚集，而不是像目前的情況那樣單獨營銷，透過擴大供貨規模，降低交易成本，而更大的農民組織也將具有更高的議價能力，也可以如臺灣農會，在 COVID-19 等服務中斷期間與政府合作，整合農民需求並爭取協助。

正如許多研究報告所提出，政府確實須要採取補貼政策以協助新鮮農產品產業提昇相關設備與技術以減輕小農的負擔，以因應 COVID-19 發生時對資材與產品市場的衝擊。根據臺灣以及斯里蘭卡的經驗可知，網路科技能夠協助市場恢

復商機，這對於時間相對敏感的蔬果產品尤為重要，因此，在農產交易上導入更多更穩定的網路應用以及使用推廣的落實，以維持市場通路的暢通創造商機，是後疫情時代農政單位與農民組織必須要重視與推動的方向。

因應疫情的衝擊與未來的解封，前述的產業轉型與科技結合，需要政府資助研發項目進行規劃，也可能是我國設定外銷農產品目標與目的地時一併要思考的商業模式。換言之，農產品外銷拓展不僅是產品出口，在疫情下影響供應鏈穩定的經驗中，更可以結合學界與業界著力於規劃島嶼國家的農業部門如何因應的模式與作法，將產品所搭配的運銷知能(knowhow) 如教育推廣、組織訓練、田間預冷、簡易倉儲等措施，也一併推動，如此，與農業部門有關的體系改革才有可能對斯里蘭卡和其他南亞與我國地理條件類似的開發中國家有利，達到提高農業因應韌性的目標。

參考文獻

- Adhikari, J., Timsina, J., Khadka, S. R., Ghale, Y., & Ojha, H. (2021). COVID-19 impacts on agriculture and food systems in Nepal: Implications for SDGs. *Agricultural Systems*, 186, 102990. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7648539/pdf/main.pdf>
- Alam, G. M., & Khatun, M. N. (2021). Impact of COVID-19 on vegetable supply chain and food security: Empirical evidence from Bangladesh. *Plos one*, 16(3), e0248120. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7949487/pdf/pone.0248120.pdf>
- Béné, C. (2020). Resilience of local food systems and links to food security—A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. *Food security*, 12(4), 805-822. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7351643/pdf/12571_2020_Article_1076.pdf
- Gu, H.-Y., & Wang, C.-W. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on vegetable production and countermeasures from an agricultural insurance perspective. *Journal of Integrative Agriculture*, 19(12), 2866-2876.
- Rathnayake, S., Gray, D., Reid, J., & Ramilan, T. (2022). The impacts of the COVID-19 shock on sustainability and farmer livelihoods in Sri Lanka. *Current Research in Environmental Sustainability*, 4, 100131.



Ravi Kumar, K. N., & Babu, S. C. (2021). Value chain management under COVID-19: responses and lessons from grape production in India. *Journal of Social and Economic Development*, 23(3), 468-490.

Sachitra, V., & Padmini, C. (2021). COVID-19 Challenging Period and Agriculture Sector in Sri Lanka: Way to Lead. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*, 21-34.

Sandika, A. (2012). Impact of middlemen on vegetable marketing channels in Sri Lanka. *Tropical agricultural research and extension*, 14(3).

Talukder, B., Hipel, K. W., & Orbinski, J. (2021). COVID-19's implications on agri-food systems and human health in Bangladesh. *Current Research in Environmental Sustainability*, 3, 100033. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7945872/pdf/main.pdf>