

新冠肺炎疫情對歐盟農糧產業的經濟衝擊與政策回應

國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系 王俊豪教授 編譯

摘要

法國和德國在 2020 年 1 月首次爆發新冠肺炎的感染案例，但直到 2020 年 3 月全歐洲才進入疫情大流行。本文主要針對歐盟在 2020 年 3 月至 11 月的 Covid-19 疫情爆發期間，分析疫情大流行如何在生產、收入、貿易和需求等方面，影響歐盟的農糧市場經濟，以及歐盟因應疫情變化所採取的政策措施。首先，歐盟對疫情大流行的政策回應，可分為三個階段，第一階段側重於各國採取的關閉邊境和經濟封鎖等臨時因應措施。第二階段的政策回應，則強調維持與保護歐洲境內市場的正常運作。第三階段則是為建立新常態做準備，亦即除了必要的保護性和防堵措施外，將透過聯合和靈活的疫情監測和反應機制，恢復原有的經濟活動。其次，疫情大流行對歐盟農業生產與農產品貿易均產生的負面影響，特別是對水果、蔬菜、肉類、畜牧業和食品加工部門的衝擊最大。此外，嚴格的封鎖措施，關閉 HORECA 部門，也則導致消費者對於食物需求和消費模式的重大轉變。第三，新冠肺炎疫情對食物供應鏈的影響，則包括改變食物供應鏈的管理實務；各種預防疫措施已影響食物生產活動；旅行禁令和邊境關閉造成季節性勞動力的短缺；限制零售通路和關閉 HORECA 部門，則催化農糧產業的數位化應用。綜合而言，新冠肺炎疫情對於農糧市場的短期影響（2-6 個月），是史無前例的特殊事件，且需要長時間的追蹤分析，才能完整掌握疫情大流行所引起的市場破壞，其可能造成的顯性和隱性的農糧產業轉變。依據目前歐盟對於 Covid-19 疫情的危機管理經驗，未來如何在短期經濟復甦和持續遏止疫情擴散之間取得平衡，提高農業產銷的永續性，發展資源節約型經濟，及跨境的勞動力遷移，以因應疫情大流行與全球經濟變化所引發的健康、食物和營養安全等挑戰，將是重要的政策課題。

關鍵字：疫情大流行(Covid-19 pandemic)、食物供應鏈(food supply chains)、食物系統(food system)、新常態(new normality)、HORECA 產業(Hotel, Restaurant and Catering)

壹、前言

歐洲於 2020 年 1 月底爆發首例 Covid-19 疫情以來，各會員國祭出封鎖措施和居家禁令(stay-at-home orders)，不僅導致農業投入和生產不確定性，農產品物流中斷，季節性勞動力短缺，消費者對食物需求的變化，進而破壞食物供應鏈的正常運作。故歐盟各界正討論是否應將農業重新定位為關鍵基礎設施(critical infrastructure)的一部分，並積極檢視歐盟食物供應鏈的韌性(resilience of food supply chains)。

由於各國疫情爆發的時間點、影響的嚴重程度、疫情持續時間的不同，以及各國政府對疫情的政策回應時機、防控措施強度、實施期間的差異，故 Covid-19 疫情大流行對於不同國家、地區和農糧產業別所造成的衝擊，也呈現不盡相同的影響程度。整體而言，各國封鎖政策對歐盟經濟的衝擊(economic impact of lockdown)，比原本的預期更為嚴重。與上一季相比，整體歐盟 27 個會員國的 GDP 共下跌 11.7%，而 19 個歐元區¹國家的 GDP 更是下降 12.1%，此為自 1995 年歐盟開始推動市場經濟共同監測以來，經濟表現的最大降幅。依據歐盟執行委員會(European Commission)的預測，2020 年整體歐盟的經濟發展，全年將下降 8.3%，預期 2021 年待疫情穩定後，才可能會反彈增長 7.7%。

就新冠肺炎疫情對歐盟各產業的影響而言，在工業部門生產的影響方面，2020 年前兩季的疫情衝擊，有如搭乘雲霄飛車般變化，局勢難測。工業生產先在 3、4 月份，分別下降 10.8%和 18.2%，而 5、6 月份的工業生產，則快速成長 11.6%與 9.1%。總體而言，2 月至 6 月期間的工業生產，共減少 11.1%。另在服務業部門的影響方面，也有類似的變化趨勢，2020 年 2 月至 4 月期間，歐盟服務業的產值下降 22.2%。其中，以飯店和餐飲業減少的 77.5%，跌幅最大。

儘管 Covid-19 疫情大流行對歐盟食物供應鏈和農糧部門造成嚴重的衝擊，但是疫情對不同產業別的生產者、加工業者、零售業，或是食物供應、運輸、行銷服務相關的供應商而言，其影響程度則有所差異。然而，在不同產品別的零售業銷售量來看，「食物、飲料和煙草」

¹ 27個歐盟會員國中，使用歐元的國家，包含比利時、德國、愛爾蘭、西班牙、法國、義大利、盧森堡、荷蘭、奧地利、葡萄牙、芬蘭、希臘、斯洛維尼亞、賽普勒斯、馬爾他、斯洛伐克、愛沙尼亞、拉脫維亞和立陶宛等19個會員國，稱之為歐元區國家(Euro area)；相對的，保加利亞、克羅埃西亞、捷克、丹麥、匈牙利、波蘭、羅馬尼亞和瑞典8個國家，則為不使用歐元的歐盟會員國。

類產品和非食物類產品，有不同的變化。食物、飲料和煙草」產品的銷售額，先在 2020 年 3 月時增加，4 月和 5 月則為下降，再於 6 月份上升，最後到 2020 年 8 月時，整體歐盟的食物總銷售額，已回升至疫情危機前水準的 98.7%左右。

有關新冠肺炎疫情對農糧產業的經濟影響評估報告，係由國際農產品貿易研究聯盟(International Agricultural Trade Research Consortium, IATRC) 選取比利時、克羅埃西亞、法國、德國、義大利、荷蘭、波蘭和西班牙八個國家，針對新冠肺炎疫情對於歐盟貿易和農糧市場的影響，及歐盟和各國政策回應措施和結果，進行比較研究。該國際研究機構係由美國農業部的經濟研究服務署(Economic research service, ERS)、海外農業服務署(Foreign agricultural service, FAS)、首席經濟學家辦公室(Office of the Chief Economist, OCE)，攜手加拿大農業與農糧部(Agriculture and Agri-Food)及相關學術組織，共同出資和邀集來自 28 個國家約 220 位的經濟學者，成立國際農業貿易的政策分析和研究當前發展情勢的學術組織。IATRC 的組織目標，在於提高國際農產品貿易的研究品質和相關政策分析，重要的組織任務，包括：(1)鼓勵跨國合作研究；(2)促進各國大學、政府機構和私人部門的國際農產品貿易研究人員和政策分析人員之間的學術交流；(3)提高社會大眾對國際貿易和農產品貿易政策議題的認知(<https://iatrc.umn.edu/about/>)。

由於 IATRC 的疫情影響評估報告全文多達 73 頁，故本文僅擇要摘錄內容重點，分別從新冠肺炎疫情擴散與政治危機管理（含回應政策的階段劃分、歐盟層級與會員國層級的重要政策回應）、新冠肺炎疫情對歐盟農糧市場和食物供應鏈的經濟影響等三方面，比較分析新冠肺炎疫情對歐盟會員國食物供應鏈的影響和因應作法。

貳、歐盟新冠肺炎疫情擴散與政治危機管理

一、 歐盟疫情回應政策的三階段

歐洲於 2020 年 1 月底在法國爆發 Covid-19 的首例疫情，隨後也在德國、西班牙、義大利發生第一個確診病例，在 3 月初義大利、法國和西班牙疫情迅速的擴散和惡化，疫情大流行不僅威脅到歐洲的公共衛生，更廣泛衝擊到歐洲的經濟活動與社會運作。表 1 按照 Covid-19 確診首例排序，呈現歐盟 Covid-19 疫情爆發時間表，及政府所採取的疫情因應措施。

進言之，多數國家於 2020 年 3 月中旬紛紛採取疫情防堵措施，重要的疫情防堵措施，包括：關閉學校、取消公共活動、飯店業、酒吧和餐廳勒令歇業。除了超市、食物相關商店、藥房和銀行外，其他零售商店也被迫關門，而私人聚會也僅限於人數少的家庭聚會。部分歐盟會員國則實施較激烈的國內或跨國的人員流動限制，截至 2020 年 3 月 17 日為止，歐盟會員國對第三國進入歐盟境內的非必要性旅行(non-essential travel)，則採取緊急限制措施(temporary restrictions)，大多數移動限制措施持續時間約 4-6 週。同年 5 月，部分國家為因應新冠肺炎疫情新現實(new corona-reality) 情境，開始著手規劃重新開放策略(re-open strategies)，或是降低各項管制措施的實施範圍和影響程度，例如：制定疫情期間的衛生和安全新規範，以利學校、企業、餐廳和旅遊業重新營運。

整體而言，義大利和西班牙兩國在疫情大流行期間，所有非必要性的生產活動，都被迫停止，可視為受到疫情打擊最嚴重的歐盟國家。

有關歐洲境內貨物運輸的關閉邊境(intra-European border closure)政策，波蘭是最早關閉邊境的國家，隨後法國、義大利也採取關閉邊境措施，防止疫情的擴散。歐盟執行委員會(European Commission)有鑑於關閉邊境措施，將會直接威脅歐盟境內共同市場的正常運作，更可能導致嚴重的市場混亂，故歐盟執行委員會於 3 月 16 日發佈健康相關的邊境管理措施(health-related border management measures)，以避免各會員國盲目地採行嚴厲的邊境關閉做法，並於 3 月 23 日倡議綠色通道(green lanes)，以確保整個歐盟貨物的順暢流通。最後，遲於 2020 年 10 月才完成建立交通燈系統(traffic light system)，以協調各會員國之間啟動關閉邊境機制的決策參考標準，如依據陽性確診人數來界定高風險疫區。

表1、歐盟Covid-19疫情爆發和政治危機管理時間表

國家	爆發首例疫情	成立國家危機管理委員會	關閉學校	關閉餐館、酒店、商店	限制人員	邊境關閉、限制貨物運輸	旅行禁令	關閉工廠和工業
法國	1月24日	1月26日	3月12日	3月17日	3月17日	3月16日	3月17日	n.a.
德國	1月28日	2月27日	3月16日	3月22日	3月22日	3月16日-3月26日	n.a.	n.a.
西班牙	1月31日	2月4日	3月14日	3月14日-6月21日	3月14日-6月21日	3月17日-3月26日	n.a.	3月14日-6月21日
義大利	2月23日	3月1日	3月4日	3月11日	3月9日	3月22日	3月9日	3月22日
克羅埃西亞	2月25日	2月24日	3月13日	n.a.	3月19日	n.a.	3月19日	n.a.

			起兩週				禁止過境	
荷蘭	2月27日	3月13日	3月15日	3月15日	3月12日	n.a.	3月18日	n.a.
比利時	2月29日	3月12日	3月14日	3月14日	3月14日	3月20日- 3月30日	3月18日	n.a.
波蘭	3月4日	3月6日	3月11日	3月11日	3月24日	3月15日- 3月24日	3月24日	n.a.

資料來源：Wieck et al. (2021): 13。

綜合而言，歐盟對 Covid-19 疫情大流行的重要政策回應，可以分為三個階段：第一階段著重於阻斷疫情擴散，各會員國的特定因應措施，例如：關閉邊境和經濟封鎖。遏止疫情大流行而採取的限制活動，如旅遊或大型體育賽事，而人員和物流的移動限制，或是當食品加工廠和農場出現 Covid-19 感染病例時，則會直接影響到食物供應鏈。各會員國多在 2020 年 3 月的第一波疫情擴散潮中，採取防控疫情因應措施，在不同的時間點，實施風成或鎖國的封鎖措施。其中，義大利、西班牙和比利時較荷蘭和德國更早採取為其較久、更為嚴格的防控疫情措施。

由於各會員國受到疫情的衝擊之時間不同，嚴重程度不一，故歐盟政策回應第二階段的目標，主要在降低疫情防堵措施的負面效應，建立各會員國防疫管制措施之間的協調機制，發佈取消邊境管制的指導方針，協助各國結束鎖國(national lockdown)政策，建立需出口授權的歐洲產品清單，支持歐盟內部市場的正常運作。重要的政策回應措施，例如：啟動就業平台來招募季節性農業勞工，創建綠色通道(green lanes)以方便農產品的過境流通，甚至於 2020 年 3 月末，歐盟首次提出疫情防堵措施負面影響的補償措施，並協調各會員國採取一致性的疫情防堵措施，例如：實施或取消關閉邊境的共同時間，以維護歐盟共同市場境內人員與財貨自由流通的共同市場運作。

第三階段是新常態(new normality)階段，歐盟針對疫情動態發展的不同階段，由政府密切監測新冠肺炎疫情的發展趨勢，提出鬆緊不一的疫情防控措施，採取充分的公共衛生因應作為，及早偵測出潛在的感染病例，避免感染人數的指數成長，此為流行病學家所稱的「鐵鎚與跳舞(hammer and dance)」管理策略，分別以保護性和防堵措施(protective and containing measures)來監測疫情變化，並進行靈活的調整管制措施，以恢復經濟活動的正常運作。換言之，在疫情爆發時，政府採取積極的防堵措施，如封城或限制社交距離等嚴格打擊疫情的方法，以求迅速達到遏止疫情的目標；相對的，當疫情控制在可接受的

範圍時，則逐步開放社會和經濟活動，恢復以往跳舞的階段。

歐盟於 2020 年 4-5 月間，展開因應疫情大流行的第三階段，邁入新常態政策的重點，在於如何重新開放(re-open)已關閉的企業、飯店、餐廳、學校，嘗試恢復民眾的正常工作和學習活動；相對的，酒吧、舞廳、大型的文化和體育活動場所，仍維持封閉停業的管制措施。各會員國則紛紛祭出經濟誘因，補償因封鎖和旅行禁令所造成的財務損失之外，歐盟亦頒佈新的衛生安全規則、最小社交距離等疫情防堵指引。然而，到 2020 年夏季末，雖然疫情的防堵措施、衛生安全規則和最小社交距離，已發揮部分效果，但仍然無法阻擋疫情感染率的再次上升，故部分會員國仍緊縮社交距離和持續封鎖，作為降低感染率的必要手段。

圖 1 呈現的是歐盟對新冠肺炎疫情的政策回應，及其對農產品市場影響。值得注意的是，作為農業下游的飯店、餐廳和餐飲服務的 HORECA 產業(Hotel, REstaurant and CAtering, HORECA)，係首波因疫情衝擊而被迫關閉的產業部門，不僅停止公共生活，同時也影響到農糧食物的分配與銷售問題，進而導致消費模式和糧食需求的轉變，結果造成農業生產和農家收入的減少。在 2020 年春季伊始，可觀察到所有歐盟國家的農產品消費，主食產品(staple products)的消費，已大幅增加。此外，各國採行嚴格程度不一的封鎖措施，則以不同的方式，透過衝擊 HORECA 產業營運來影響農業部門。例如各國紛紛採取邊境關閉措施，影響到季節性勞工的流動性，導致特定農產品的供應下降和價格上漲，如蔬菜的供需失衡。

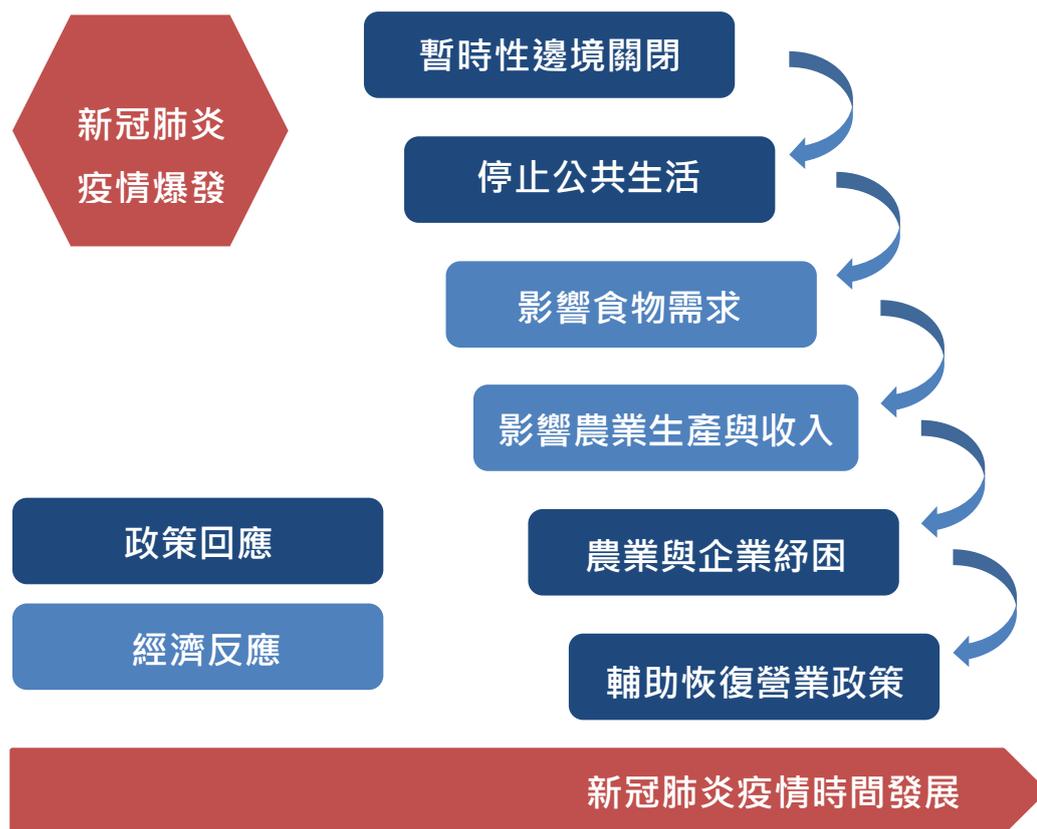


圖1、歐盟對疫情的政策回應及其對農產品市場影響
資料來源：Wieck et al. (2021): 15。

二、 歐盟層級的重要政策回應

歐盟早於 2020 年 1 月首次對 Covid-19 疫情採取初步的政策回應，係啟動預警和回應系統(Early Warning and Response System, EWRS)，開始發佈疫情可能引發各種危機類型的警戒通知。隨後兩週，則著手建立歐盟的危機管理機制，並依不同的政策領域，推出歐盟層級的因應疫情措施，包括：整合政治危機因應機制 (Integrated Political Crisis Response, IPCR)、危機警報、管理與公民保護(Crisis Alert, Management and Civil Protection)、因應新冠病毒投資倡議(Coronavirus Response Investment Initiative, CRII)、單一市場、貿易、預算、農業、健康、交通運輸、旅行移動等政策領域的因應對策。值得一提的是，歐盟將農業定位為關鍵或基本的產業部門(critical or essential sector)，除可列為一般疫情管制規則的例外情況之外，更允許各會員國可以針對農業部門的特殊需求，提供更多的支持行動。歐盟因應 Covid-19 疫情的政策回應里程碑，如表 2 所示，茲選取重要的歐盟層級政策回應，進一步說明如下：

表2、歐盟因應Covid-19疫情的政策回應里程碑

時間	政策領域	提案機構	政策回應措施
1月9日	危機管理	歐盟執行委員會	早期預警和回應系統(EWRS)發出疫情警戒通知
1月24日	在法國通報歐洲第一例新冠肺炎病例		
1月28日	危機管理	<ul style="list-style-type: none"> 克羅埃西亞總統 法國、歐盟執行委員會 	<ul style="list-style-type: none"> 整合政治危機因應機制(IPCR)，發佈第一級警戒 啟動歐盟公民保護機制
2月28日	健康/商業政策	歐盟執行委員會	第一次聯合採購個人防護裝備(PPE)
3月2日	危機管理	克羅埃西亞總統	整合政治危機因應機制(IPCR)，發佈最高級警戒
3月13日	預算	Trilogue決策	通過370億歐元的因應新冠病毒投資倡議(CRII)
3月15日	<ul style="list-style-type: none"> 貿易 移動/旅行 	歐盟執行委員會	<ul style="list-style-type: none"> 緊急授權醫療產品的出口限制 入境歐盟的旅行限制
3月16日	<ul style="list-style-type: none"> 預算 貿易 	<ul style="list-style-type: none"> Eurogroup 歐盟執行委員會 	<ul style="list-style-type: none"> 通過無限支援的承諾 頒佈邊境管理指引
3月18日	運輸/貿易	歐盟理事會、交通部	協調運輸管制措施，避免貿易破壞
3月19日	健康	歐盟執行委員會	醫療物資的第一級戰略儲備
3月23日	境內市場	歐盟執行委員會	頒佈綠色通道(green lanes)指引
3月25日	糧食	農漁部	通過糧食補助預算
3月30日	糧食	歐盟執行委員會	頒佈關鍵性勞工自由流動的指引
4月14日	漁業	歐盟理事會	通過漁民補助措施
4月15日	移動	歐盟理事會	提出聯合歐洲路線圖(Joint EU Roadmap)，逐步取消疫情防堵措施
4月22日	<ul style="list-style-type: none"> 糧食 預算 	歐盟理事會	<ul style="list-style-type: none"> 通過漁民支持措施 放寬歐盟團結基金應用的彈性
4月29日	運輸/貿易	歐盟執行委員會	確保貿易的支持措施，如減少港口費用、放寬司機休息彈性
5月15日	旅行	歐盟理事會	遣返60萬人
5月20日	<ul style="list-style-type: none"> 預算 運輸 	歐盟理事會	<ul style="list-style-type: none"> 提供鄰近夥伴國家30億歐元援助 彈性核發臨時港口許可證
6月5日	運輸/移動	歐盟理事會	6月15日取消國家邊境管制
6月24日	糧食	歐盟理事會	增加農業部門的緊急援助
6月30日	旅行	歐盟理事會	取消對第三國的旅行限制
7月10日	預算	歐盟理事會	歐盟財政架構(Multiannual Financial Framework)提案經濟復甦計畫
7月14日	健康	歐盟理事會	簡化疫苗開發規則
7月17-21日	所有領域	歐盟理事會	編列復甦計畫預算
7月30日-8月7日	交通/貿易	歐盟理事會	解除剩餘的旅行限制

續表2

時間	政策領域	提案機構	政策回應措施
9月22日	健康	歐盟執行委員會	新增比利時、荷蘭等四個會員國，參加歐盟救援機制(rescEU)的醫療儲備計畫
9月25日	預算/就業	歐盟理事會	在歐盟「緩解緊急事件失業風險」貸款計畫(Support to mitigate Unemployment Risks in an Emergency,SURE)項下編列874億歐元財政支持，提供會員國因應疫情
10月13日	交通/貿易	歐盟理事會	疫情下旅行措施的共同做法
10月22日	旅行	歐盟理事會	解除第三國的旅行限制
10月19日	健康	歐盟執行委員會	建立歐盟可交互操作性的閘道器，可即時、首次接觸追蹤和警告系統的應用程式
11月11日	健康	歐盟執行委員會	與製藥公司簽訂第四份合約，確保未來能順利取得潛在的疫苗
11月11日	健康	歐盟執行委員會	開始建立健康聯盟(Health Union)
11月12日	健康/發展	歐盟執行委員會	支持中低收入國家取得疫苗的管道

註：灰色文字部分為農業相關的政策回應措施。

資料來源：Wieck et al. (2021): 17-18。

進言之，危機警報、管理與公民保護(Crisis Alert, Management and Civil Protection)為歐盟因應 Covid-19 疫情大流行的基礎架構，但與農業和食物沒有明確的關聯性。此一歐盟層級的政策架構，主要是歐盟因應大型危機的危機管理工具，如恐怖主義攻擊和自然災害侵襲。法國於 1 月 28 日即呼籲啟動危機警報、管理與公民保護機制，以解決歐洲公民滯留中國武漢的遣返問題。其次，早期預警和回應系統(EWRS)主要在監測和協調跨境的健康威脅資訊，並支持疫情相關報告和數據資料的交換。由歐盟執行委員會於 2020 年 1 月初發佈 Covid-19 疫情大流行的警報通知。

第三，歐盟共同戰略儲備系統(Common Strategic Reserve System, rescEU)則是於 2020 年 3 月通過，擴充採購額外的醫療設備，第一批約 9 萬個防護口罩於 4 月 27 日送抵義大利。歐盟執行委員會於 6 月 2 日提案通過在 2021-2027 年間提供給歐盟共同戰略儲備系統 20 億歐元的資金支持，以強化歐盟在跨境緊急狀態下的因應能力。第四，歐盟將關鍵基礎設施(Critical Infrastructures, CIs)定義為：維持活力社會(vital society)運作必不可少的商品和服務。在新冠肺炎疫情之前，歐盟只將能源和交通領域認定為關鍵基礎設施，而在疫情大流行後，部分會員

國則將健康和食物領域納入為關鍵基礎設施之一。最後，歐盟執行委員會為統一各會員國的邊境關閉行動，根據疫情感染率，提出聯合交通燈系統來認定不同嚴重程度的疫情風險區，已有效聯合協調啟動或取消邊境關閉措施。

以食物供應鏈而言，疫情期間只有羅馬尼亞針對糧食制定貿易限制措施。然而，與食物供應相關的疫情防控措施，則包含邊境關閉、一般人的流動限制，特別是勞工的流動限制，則會嚴重影響到農產品的採收，例如：德國、義大利和西班牙的蔬菜採收，即遭受季節性勞工無法順利入境的影響而短收。因此，歐盟執行委員會通過邊境的綠色通道指引(green lanes)，以減少邊境關閉期間的農產品運輸時間，以維持農產品生產和貿易的正常運作。此外，農場勞工也在疫情期間被列為關鍵勞動力，可以自由遷移。

就農業政策領域而言，農業為歐盟緊急預算架構(emergency budgetary framework)內的重要一環，歐盟在緊急狀態下，得以採取金融和信用支持、市場行銷援助、行政便利化和社會救助等方式，協助農業部門的正常運作。目前疫情大流行的農業領域的具體措施，列述如下：

- 在農民方面，歐盟針對遭受疫情危機影響嚴重者，通過即時救助的緊急授權，在共同農業政策第二支柱的施政對象，每名農民最高可獲得 7,000 歐元的一次性救助；相似的，每家中小企業則可獲得 50,000 歐元的一次性補助。

- 在經濟貧困的公民和消費者方面，歐洲援助最貧困人口基金(Fund for European Aid to the Most Deprived, FEAD)除了提供食物和衣服之外，在疫情期間，則額外提供個人防護裝備(Personal Protective Equipment, PPE)，協助貧困人口群的疫情防護能力。

- 貸款便利化(loan facilitation)與國家援助計畫(state aid)：提供最高 20 萬歐元補助，支付運營成本的損失。另外，每家加工廠最高可補助 80 萬歐元，每家農場最高補助 12 萬歐元。

- 場行銷和市場穩定措施(marketing and market stabilization)：主要針對受到封鎖政策影響而導致價格下跌的農產品，如乳製品、肉類、葡萄酒、水果、蔬菜等，或是因大型體育和文化活動停辦，而流失市場機會的農產品，如馬鈴薯、切花，提供私人倉儲補助和延遲市場銷售支持措施，以穩定農產品價格。

• 簡化行政流程和公務程序，以促進疫情現場管控效率，放寬延長付款期限的申請條件。

三、會員國層級的重要政策回應

除了歐盟層級的共同政策之外，各會員國為因應 Covid-19 疫情危機，也各自推出不同的國家政策措施，如表 3 所示。綜合來看，多數會員國都提出促進農場資金流動性(liquidity measures for farms)，及季節性勞工入境和就業的支持措施。相對的，歐盟執行委員會所提供的直接給付的預先支付措施，則僅有部分會員國採用。

表3、會員國層級因應疫情的政策回應措施

	跨業別橫向措施	農產業別
西班牙	n.a.	• 水果和蔬菜 • 葡萄酒 • 綿羊與山羊
德國	• 招聘季節性勞工 • 增加農場資金流動性 • 防止農地租賃解約 • 放寬日常工作限制的彈性	鯉魚養殖
法國	招聘季節性勞工	n.a.
義大利	• 招聘季節性勞工和自耕農補貼 • 增加農場資金流動性 • 擴大農業信用保證	• 漁業和水產養殖 • 花卉栽培 • 畜牧業 • 葡萄酒 • 農業旅遊
克羅埃西亞	• 提前核發直接給付 • 增加中小企業與農場的資金流動性 • 加強農糧部門的勞工保護	• 小型酪農業：退出市場、購買和免費配送 • 牛、豬和羊育肥與屠宰：緊急援助 • 漁業部門 • 木材加工 • 葡萄酒
比利時	• 增加農場資金流動性	• 乳製品：延長牛奶收集時間間隔 • 馬鈴薯生產者 • 花卉生產者 • 漁業部門
荷蘭	• 擴大中小企業的農業信用保證 • 2020年7月前，預付80%的直接給付金額	• 園藝 • 花卉栽培 • 馬鈴薯
波蘭	重新建立農產品出口的供需配對制度	• 肉牛（牛肉） • 乳牛 • 豬（仔豬/母豬） • 綿羊和山羊 • 家禽屠宰（雞、鵝和火雞） • 產蛋家禽（蛋雞） • 溫室內觀賞植物

資料來源：Wieck et al. (2021): 23。

參、新冠肺炎疫情對歐盟農糧市場和食物供應鏈的經濟影響

Covid-19 疫情危機已廣泛影響歐洲的農糧生產和貿易活動。有鑑於農糧系統(agri-food system)的穩定運作，是社會經濟活動的必要條件之一，故儘管各會員國均採取關閉餐廳和學校的封鎖措施，產業界面

臨家庭、辦公訂單取消，及經濟前景不確定性等困境，但如何維持食物生產、業者轉型、貨物運輸，食物及飲料的批發商和零售業者的持續運作，仍是各國的重要課題。

值得注意的是，在食物價值鏈(food value chains)中，易腐爛農產品佔的相當大比重，由於生鮮產品的儲存期限短，同時對食物安全和運輸物流的要求標準也較高，故對於市場破壞(market disruptions)非常敏感，特別是邊境關閉措施，或是需求和供應的短期變化，均會對食物價值鏈造成嚴重的衝擊。因此，2020年3月中旬開始的 Covid-19 疫情大流行，可視為對歐洲食物供應鏈的嚴峻壓力測試。整體而言，雖然疫情對於歐洲終端消費者而言，並沒有發生嚴重的供應短缺問題。但是在個別消費族群上，食物銀行的貨源不足、學校暫停供餐，已導致低收入者無法從公共服務系統中獲取食物，而造成食物短缺的不安全感。

一、疫情對農糧市場和價格的影響

有關疫情大流行對歐盟各會員國的農業生產和農產品貿易的負面影響影響，主要受到疫情衝擊的產業別，以水果、蔬菜、肉類和畜牧業較為嚴重。此外，食物需求的下降，則是造成農糧部門的收入損失。一方面，由於生長季節和動物生命週期的限制，農產品無法在短期內進行供應調整；另一方面，生鮮農產品的易腐性，則無法進行長期儲藏或尋找高價值的替代用途，故亦會導致收成和倉儲的農產品，面臨變質和腐壞的問題。例如：義大利有高達三分之二農糧相關企業，受到新冠肺炎疫情的衝擊。表4整理出疫情對各會員國農糧部門生產、進出口的影響，茲舉例說明如後：

表4、Covid-19疫情對農糧部門生產、進出口的影響

	受疫情影響的農糧部門	受疫情影響的貿易
法國	園藝、苗圃、葡萄酒業、馬鈴薯生產者、農業旅遊、騎術學校；乳製品；家禽(含鵝肝；小規模生產鴨、鴿子、珍珠雞、鸕鶿、布雷斯雞)、葡萄酒、啤酒和蘋果酒	較少加工產品出口，如葡萄酒
德國	肉類(含豬肉、牛肉)、馬鈴薯、酪農業、食品加工業。	肉類出口減少
西班牙	水果、蔬菜、肉類	農產品出口與經濟成長的關聯性上升

義大利	花卉產業、酪農業、農業旅遊	水果和蔬菜、橄欖油、米、義大利麵、咖啡、巧克力和葡萄酒的出口減少。 魚類和水產養殖產品進口減少。
克羅埃西亞	屠宰場和肉類加工、葡萄酒、乳製品、貝類養殖、魚類捕撈、繁殖和配送；海水養殖漁業	n.a.
荷蘭	花卉產業(含切花)、馬鈴薯、畜產品	花卉產業(含切花)的出口問題，貨櫃船的充足性降低 馬鈴薯、畜產品進出口受限
波蘭	園藝、肉類(含豬肉、牛肉、家禽)、鮮魚。生產放緩，但持續生產中。	肉類出口減少

比利時、克羅埃西亞、法國、德國、義大利、荷蘭、波蘭和西班牙
資料來源：Wieck et al. (2021): 36。

Covid-19 疫情對比利時農業部門的重要影響，65%的受訪農民表示疫情危機已對農業生產造成負面影響。此外，73%的受訪農民面臨農產品價格下降的問題，同時 76%受訪者反應農業營業額顯著減少，52%受訪農民表示必須以更高的價格來取得種子、原料、動物飼料和藥品等農業投入資材，而37%農民的農產品銷售量降低。值得一提的是，雖然疫情大流行也衝擊短供應鏈農民(short chain farmers)的農業經營，但是影響範圍與結果，相對較低。其中，44%的短供應鏈農民表示其農業生產受到疫情的負面影響，營業額減少的短供應鏈農民，比例為51%；相對的，則有20%的短供應鏈農民，則因疫情而增加銷售量的，並提高營業額。

新冠肺炎疫情對荷蘭農業的影響方面，由於荷蘭政府實施 HORECA 產業關閉、大型活動和會議禁令，及居家限制令等疫情防控措施，嚴格限縮餐飲服務部門的供給服務，故導致農糧部門的消費需求大幅下降。此外，以出口為導向的農糧部門，也因第三國市場採取的類似疫情管控措施，再加上客運航班貨運量下降和海運貨櫃運送成本增加，而導致農產品外銷的運輸成本上升，故農糧產業的出口貿易也受到嚴重的影響。其中，荷蘭的園藝產業是遭受 Covid-19 疫情大流行影響最嚴重的農糧部門。與 2019 年 4 月相比，園藝產業在 2020 年 4 月的出口值，共下降 11%。其中，以切花出口值的下降幅度最大，高達 -35%，其次則是其他花卉產品，也下跌-18%。相對的，4 月份的水果出口值，則略有成長(約+2%)，但增家的幅度，遠低於前幾個月。整體而

言，從 2020 年 1 月到 4 月，所有園藝部門的出口貿易，都呈現下降的趨勢。

就畜牧業的疫情衝擊而言，疫情期間的消費需求下降，及疫情緩和後的價格下跌，家禽肉品、乳製品、山羊肉和羊肉、小牛肉和雞蛋等畜產品部門，受到疫情的影響最大。2020 年 3 月至 4 月期間，豬肉、黃油和脫脂奶粉的生產者價格有大幅下降的情形。肉雞和乳酪的價格，雖也有下降，但降幅較小。此外，疫情大流行時期對於運輸部門的影響，也為農產品運送帶來物流的挑戰。例如：法國、德國和克羅埃西亞的食品加工業，已因為貨物跨境流動 (cross-border flow of goods) 破壞而遭受嚴重的打擊。相似的，德國對義大利和法國的農產品出口量，也大幅減少。另以德國卡車通行費指數(index of truck toll)而言，從 2020 年 3 月中旬開始，已大幅下降，從 114 點下降到 95 點，至 5 月中旬才緩慢上升，但未恢復到 3 月前的水準。相似的，比利時貨櫃船充足性的降低，也影響出口導向的產業部門；法國的穀物運輸成本則增加了 15-30%，主要是因為卡車的空載回程(empty return trips)，無法發揮回程載送農產品的運輸功能。

二、疫情導致食物消費模式的轉變

Covid-19 疫情危機對食物消費模式(food consumption patterns)的影響，主要探討因辦公室、學校和飯店業、餐廳和餐飲業關閉而導致的消費模式轉變。首先是人員流動的限制和 HORECA 部門的關閉，造成民眾增加糧食購買和居家準備食物的現象。其次，在疫情爆發初期，對於新冠肺炎可能為經濟造成的負面衝擊，或是經濟危機的範圍和持續時間，均處於未知的狀態。進言之，2020 年 3 月的疫情大流行高峰期，各會員國開始採取接觸限制和封鎖(contact restrictions and lockdowns)的疫情防控措施，疫情引發的消費模式轉變，主要有如下數端：

- (1) 因為消費者在單一商店集中採購，故超市銷售額增加。例如：西班牙的超市銷售額，前所未有地成長了 71%。在德國的食品加工業報告，顯示 2020 年 3 月的銷售額，也成長 10.7%，而在義大利的零售金額也成長 11%。法國在 2020 年 2 月 1 日至 5 月 1 日，大型超市的農產品銷售額，與上一年相比總體成長 6.2%。其中，銷售額的成長來源，主要是雜貨和生鮮農產品銷售額增加 15%、水果和蔬菜銷售額增加 32%，及肉製品銷售額增加 8%。

- (2) 食物的購買量增加。例如：西班牙的食物購買數量，2020年3月比2019年3月成長15.4%。
- (3) 在部分的城市民眾，囤積較不易腐爛的食物。
- (4) 減少購物的頻率，同時面臨水果和蔬菜、新鮮水果、沙拉等易腐爛產品的保存問題。
- (5) 飲食習慣變化不大，但會準備更多的居家食物。
- (6) 對鮮花和花卉產品的需求減少。

有關食物消費模式的轉變，主要是因為疫情危機期間的防堵措施，限制當地人員的流動，故造成大多數家庭食物購買頻率的降低。例如：西班牙在疫情危機期間，食物專賣店(specialised retailers)的市場佔有率，明顯降低，原有客戶則流失到超市類的市場通路，因為疫情期間的消費者購物習慣改變，改為每週一次大採購，轉向集中在少數實體零售商，如在單一超市內採購食物，一次購足的消費行為。此外，疫情危機導致法國消費者不滿第三方處理的食物業者之消極防疫作為，而改變消費偏好，例如：烘焙產品和熟食、屠宰和漁業產品，則導致前述產品的銷售量下降。另在線上銷售方面，西班牙的線上銷售業務，疫情期間有明顯上生的現象，尤其是超市的線上銷售業績，表現最為亮眼。波蘭的在地小型商店和網路購物，也受到消費者的青睞，在實施疫情防控限制措施的初期，小型商店的營業額大幅成長72%。

整體來看，疫情導致食物消費模式的改變，家庭轉向集中在超市採購食物，相對於超市銷售額的成長，各種食物專賣店（如蔬菜雜貨店、麵包店、肉舖、生鮮魚販）和露天市場(open-air markets)的營業額則大幅衰退，因為消費者在疫情大流行期間，偏好一次購足的消費行為，故降低到前述專業零售店的購物頻率。最後，疫情危機不僅改變消費者的食物購買行為，同時也改變民眾對於農業部門重要性的評價。例如：德農業部的調查報告顯示，約39%的受訪者顯著增加對農業部門的重視程度，其中，在47%的年輕族群，更加重視農業的議題。

三、疫情對食物供應鏈的影響

Covid-19 疫情危機對食物供應鏈(food supply chains)的影響，可分為四方面，包括：(1) 改變食物供應鏈的管理實務；(2) 爆發大型疫情事

件時，各種預防疫措施，均會影響食物生產活動；(3) 旅行禁令和邊境關閉的防疫措施，將造成季節性勞動力的短缺；(4) 由於零售通路、HORECA 部門和其他市場銷售管道的關閉，疫情大流行反可積極催化農糧產業的數位化，產生作用，有利於發展出新的市場行銷方法。

首先，就改變食物供應鏈的管理實務而言，為因應疫情傳播和擴散(disease transmission and spread)，食物供應業者已針對農場生產和農產品零售的管理實務進行調整。在農場生產管理實務方面，農業勞工的人力調派與運輸、農場作業流程，均需重新規劃新的管理實務，以有效預防潛在疫情風險的爆發，及可能造成的負面衝擊，包括建立穩定的工作團隊，不隨意調動團隊成員，並限制團隊成員的身體接觸，確實登記農場勞工的聯繫資訊，以利後續追蹤疫情的傳染途徑。

此外，農場勞工在工作站內和交通運輸途中，保持 1.5 米的最小社交距離，主要在防止勞工間的身體接觸。農場各工作區域，需經常採取清潔和消毒等衛生措施，並提供個人防護措施和消毒酒精等衛生用品，以降低病毒傳染風險。西班牙與德國政府均要求，當農場發現確定染疫的勞工，除需將感染者強制隔離外，同組工作人員也需要進行預防性隔離。例如：此外，西班牙和義大利則有更嚴格農場管理的規定，亦即只允許從事農場基本活動的工人，親自前往田野或倉庫等工作場所，且每輛車只限搭載一人。但此嚴格的一車一人搭載規定，在缺乏公共交通的鄉村地區，已導致不少民怨。

在食品加工方面，雖然在疫情大流行之前，已有較為嚴格的安全衛生條件和規範協議，但仍不足以因應 Covid-19 嚴重爆發的疫情，特別是屠宰產業。故有必要制訂新的農場衛生安全規則，以避免農場勞工染疫後的疫情擴散範圍，重要的農場管理實務，包括重新編組小型的工作團隊、保持 1.5 公尺的最小社交距離、實施勞工接觸史的追蹤措施、強制工作場戴口罩、使用壓克力板分隔工作站的空間。儘管 Covid-19 病毒不屬於食源性疾病，而且食物產業已推動的危害分析和重要管制點系統(hazard analysis and critical control points, HACCP)，及嚴格的食物衛生和疾病預防措施，雖已較農場更能因應疫情的傳播危機，但為加強防疫效果，則採取 1.5 公尺的最小社交距離、工作場所入口管制、每日填寫健康表格來監控員工的健康狀況、禁止外部人士入廠訪問等防疫措施。

食物運輸方面，司機同樣需遵守最小社交距離和加強衛生習慣的

規定，但西班牙在活體動物運輸過程中，考量到動物福利，則允許司機不必遵守最短休息時間的規定。對於食物配銷通路廠商，也採取加強衛生和額外保護的防疫措施，例如：結賬處加裝的透明隔板、標示排隊距離線來避免擁擠排隊、降低每家商店的最大客容量、強制入店戴口罩與酒精消毒，甚至部分超市、商店和露天市場也配合縮短營業時間，加強商店設施清潔工作。西班牙部分超市更特別老年人，設立快速通道(fast-track)與專屬購物時間，以保護高齡消費者的健康。

其次，就疫情爆發可能對食物生產的影響而言，表5呈現的是各會員國農糧產業爆發大量勞工感染新冠肺炎的事件。其中，尤以屠宰場的疫情較為嚴重。例如：德國最大的屠宰場，位於 Nordrhein Westfalen 邦的 Tönnies 公司，爆發 Covid-19 大規模感染的疫情，被迫於 2020 年 6 月 20 日至 7 月 17 日關廠近一個月，影響屠宰豬數量的供應。與 2020 年第一季度相比，當季的豬肉產量下降 9.8%，而當地豬隻轉移到鄰近地區屠宰，故 Niedersachsen 邦的豬肉產量，則增加 2.0%；相似的，Sachsen-Anhalt 邦更增加 12.9%的產量。據德國政府統計，該次屠宰場染疫關閉事件，導致豬肉價格下降約 10%，到 9 月初才恢復原來的豬肉價格。

表5、各會員國農糧產業疫情爆發情形

	屠宰場	水果與蔬菜農場	水果和蔬菜加工廠	酪農場
西班牙	■	■		
德國	■	■		
法國	■	■		
荷蘭	■			■
比利時	■			
義大利	■	■		
波蘭	■		■	

資料來源：Wieck et al. (2021): 53。

由於食物產業一直是 Covid-19 疫情爆發的熱區。例如：義大利屠宰場、水果和蔬菜加工廠均爆發疫情。西班牙的農業移工(migrant workers)宿舍，因過度擁擠、缺乏適當的衛生設備與飲水設施、垃圾處理和衛生服務不足，故成為大規模疫情傳染的潛在風險場所。此外，屠宰場與肉品加工廠的疫情爆發事件，亦反映出需要大量體力勞動的屠宰場和農場工作，擁擠和惡劣的勞動和居住環境，同時低溫、高濕和新鮮空氣供應不足的工作場所，有助於新冠病毒的存活時間，及為病毒傳播創造有利的條件。同樣的，德國與法國屠宰場季節性勞工的

居住條件不佳，也成為疫情擴散的主因，並且同一地區不同肉類加工廠、不同批次季節性勞工的疫情蔓延。

最後，就因應疫情危機的數位創新而言，新冠肺炎疫情引發的食物消費模式變化，主要來自於 HORECA 部門的關閉，及家庭食物購買更加集中在單一超市內採購，而此消費模式的轉變，則造成原有食物價值鏈中代理商結構的破壞。換言之，行動限制、飯店業和餐廳的關閉，已直接影響到食物的直接銷售管道(direct sales channel)，例如：原本由農民直接供貨給餐廳的頂級牛肉或蔬菜，被迫中斷直銷業務。此外，農村旅遊的周末遊客，也因旅遊行動限制，而減少到農村購買當地食物的旅遊體驗。相對的，飯店業和餐廳的關閉，則有助於季節性食物箱直銷業務的蓬勃發展，特別是都市近郊地區的消費者，在疫情期間的食物箱購買行為，已大幅增加。基此，歐盟各會員國為因應新冠病毒的疫情危機，已廣泛應用數位工具，並在極短的時間內開發出新的數位市場行銷管道，餐廳提供送貨到府的外賣服務(home delivery and carry-out services)，以及招聘季節性勞工的網路平台，如表 6 所示。例如：法國到 4 月初，已透過新的勞動力招募平台，成功招募約 50,000 名求職者上網報名。然而，法國農民考量到上網求職者的務農經驗與能力等不確定性因素，對於透過勞動力網路平台的求職者，則持保留的態度。

表6、因應新冠病毒危機的數位工具應用情形

數位工具	國家
招募在地勞動力的網路平台	法國、德國
農場直銷配送的食物箱系統	德國、義大利、西班牙
餐廳提供送貨到府的外賣服務	德國、義大利、西班牙、荷蘭
建立農業產銷網路平台	克羅埃西亞、法國

資料來源：Wieck et al. (2021): 53。

肆、結論

新冠肺炎在 2020 年 1 月，首次於法國和德國爆發確診案例，但直到 2020 年 3 月疫情大流行才全面席捲歐洲。隨著 Covid-19 疫情在各會員國中的快速擴散，各國政府紛紛採取不同的政策回應來遏止病毒傳播。全國性的封鎖措施，則以不同的方式影響農業部門，從地方性的食物配送問題，到飯店業、餐廳和餐飲業的關閉，再到食物消費模式的轉變，均影響農業生產、農場收入，及糧食需求，其中，尤以水

果、蔬菜、肉類、畜牧業及食品加工業所受到的衝擊，最為嚴重。本文旨在闡述歐盟和各會員國政策如何因應 Covid-19 疫情大流行所帶來的農糧系統危機，以及新冠肺炎疫情如何在生產、收入、貿易和消費需求等方面，影響農產品市場經濟。

疫情大流行對歐盟農業生產與農產品貿易均產生不利的影響，特別是對水果、蔬菜、肉類、畜牧業和食品加工部門的衝擊最大。此外，由於各會員國在疫情爆發初期，採取嚴格的封鎖措施，同時關閉飯店業、餐廳和餐飲、大型戶外活動服務的防疫措施，也則導致消費者對於食物需求模式的重大轉變。諸如：家庭為防疫而購買和在家儲備更多的食物，且消費者減少購物次數，並轉向在同一家商店集中採購保存期限較長的商品，故導致超市銷售額的上升。相對的，販售水果、蔬菜、生鮮食物等易腐爛產品的其他零售店，其營運成本也因而增加。此外，民眾對於鮮花和花卉產品的需求量，也大幅降低。另一方面，封鎖限制、飯店業和餐廳的關閉，已明顯影響到食物直接銷售市場，包括：農民直接供貨給餐廳的直銷業務，被迫中斷。同樣的，農村旅遊帶動的遊客購買當地

從 Covid-19 疫情大流行對於農糧產業的衝擊，歐盟的政策回應經驗，顯示有必要調整原有的食物供應鏈管理實務，在農場管理實務方面，建議農場應創建穩定的工作團隊，編組後的成員不應進行更換團隊，及盡量減少工作團隊間的身體接觸。在食品加工業和屠宰業上，雖然在疫情大流行之前實施嚴格的衛生條件和管理規定，但是既有的管理措施，仍不足以防止 Covid-19 的疫情擴散。值得注意的是，新冠肺炎疫情對於歐盟農糧產業的短期衝擊（2-6個月），可能因為官方統計數據的時間落差，難以即時釐清疫情大流行對食物供應鏈相關產業的實際影響效果，故建議未來有需要積極開發有用和必要的短期監測或警報系統。由於疫情的全球大流行趨勢，仍無法穩定控制，且歐盟在 2020 年 9 月面臨感染人數再度上升的威脅，故預計歐盟在 2021 年將會再次出現經濟萎縮的問題。

綜合言之，Covid-19 疫情大流行及其對農糧市場的影響，是史無前例的特殊事件，且需要長時間的追蹤分析，才能完整掌握疫情大流行所引起的市場破壞(market disruptions)，其可能造成的顯性和隱性的農糧產業轉變。依據目前歐盟對於 Covid-19 疫情的危機管理經驗，未來如何提高農業的永續性，發展資源節約型經濟，及跨境的勞動力遷移，以因應疫情大流行與全球經濟變化所引發的健康、食物和營養安

全等挑戰，將是重要的政策課題。

新冠肺炎疫情於 2020 年 1 月中入侵臺灣以來，雖然對整體社會經濟發展，造成兩波較明顯的衝擊，但是因臺灣及時且完善防疫措施的嚴謹管控，民眾優質的自主配合防疫行為，相較於疫情大流行期間其他世界各國的影響，不僅有效遏止疫情的擴散，除了住宿及餐飲、旅遊和娛樂事業受到嚴重衝擊之外，多數的民眾社會生活和經濟活動也能維持原有的正常運作。此外，農政單位針對新冠肺炎疫情的農業因應對策，分別已採行防疫、紓困及振興三大措施。惟從歐盟因應新冠肺炎疫情對農糧產業的經濟衝擊與政策回應報告中，尚可借鏡之處，建議如下數端：

1. 疫情大流行對農業部門的影響，建議應從食物供應鏈的思維和角度，針對不同產業別的生產者、加工業者、食材供應、運輸、行銷服務、零售業，分析疫情對其生產、供應、價格、需求和貿易的影響範圍和程度，始能完整掌握大型疫情對農業部門直接與間接影響的全貌。
2. 由於不同的防疫措施與管制手段，對於食物供應鏈和食物價值鏈的影響程度不一。故建議未來應著手分析各項防疫措施對於食物系統供需的可能影響效果，作為農業紓困或振興措施規劃之參考，以因應疫情持續惡化或擴大，或是邁入與疫情共存的新常態階段等不同情境。
3. 有鑑於 HORECA 產業關係到民眾日常生活和食物供需的市場運作，建議應著手瞭解疫情防控制期間，我國食物消費模式的變化情形，例如：食物採購行為、飲食習慣、不同零售通路的銷售情形、生鮮與加工不同農產品食物的銷售變化等，以利於引導和協助農民自主進行產銷調整。
4. 依據歐盟的經驗顯示，疫情對於水果、蔬菜、肉類和畜牧業等產業別的衝擊較為嚴重。故有關單位宜進一步研擬能有效防堵疫情或是降低疫情衝擊的食物供應鏈管理實務，提供給農民或農糧相關產業參考。
5. 為有效掌握疫情或防疫措施對於農糧產業衝擊的即時資訊，建議善用電子發票的消費大數據分析，開發農糧消費的監測或警報系統，以縮短官方統計數據的時間落差，增加防疫、紓困及振興措施的精準施政效果。

參考文獻

- Wieck, Christine; Dries, Liesbeth; Martinez-Gomez, Victor; Kareem, Olayinka Idowu; Rudloff, Bettina; Santeramo, Fabio Gaetano; Sliwinska, Magdalena and Sliwinski, Rafal (2021). European and Member State Policy Responses and Economic Impacts on Agri-Food Markets due to the COVID-19 Pandemic, IATRC Commissioned Paper 26.
- Schmidhuber, Josef; Pound, Jonathan; Qiao, Bing (2020). COVID-19: Channels of transmission to food and agriculture. Rome, FAO.
<https://doi.org/10.4060/ca8430en>
- 國際農產品貿易研究聯盟官方網站，<https://iatrc.umn.edu/about/>