

國立臺灣大學生物資源暨農學院農業經濟學研究所

碩士論文



Department of Agricultural Economics

College of Bio-Resources and Agriculture

National Taiwan University

Master's Thesis

COVID-19 對西瓜種植面積與價格之影響

The Impact of COVID-19 on Cultivation and Price of
Watermelon

陳永順

Yung-Shun Chen

指導教授：張宏浩博士

Advisor : Hung-Hao Chang, Ph.D.

中華民國 113 年 7 月

July, 2024

國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書



COVID-19 對西瓜種植面積與價格之影響
The Impact of COVID-19 on Cultivation and Price of
Watermelon

本論文係陳永順君（學號 P11627030）在國立臺灣大學生農學院農業經濟研究所完成之碩士學位論文，於民國 113 年 7 月 13 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

指導教授： 張宏江

口試委員： 林建甫

蔡明哲

廖均安

楊豐安

謝辭



兩年前無意間的一場際遇，在高雄農業局介紹以及推薦，因緣際會下來到了台大農經系，當時我還只是抱著僥倖的心態，如果可以來到台大可能也是上天的旨意，因為以我的學歷在當兵完後就一直在從事我的農業生涯，從來沒有想過還可以再來完成自己的學業也能認識這麼多的同學與老師，也謝謝我們高雄農業局的長官們提醒我當時還有吳寶春的條款可以讓我有機會來台大闖一闖，想不到考完試的當天我印象非常深刻的寫到最後一分最後一秒才甘願把試卷交出去給當時的助教監考官，皇天不負苦心人終於到了放榜的那天，於是也被邀請到口試的場合也能讓我第一次與我未來的恩師張宏浩主任以及各位台灣大學的頂尖教授接觸的機會了，我也有機會在口試場合讓自己有表現的機會，之後也成功入取了近入台灣最高學府的門票，在這兩年的時間特別也要感謝我的指導教授張宏浩主任，在我們不懂的課業上細心的教導與指導讓我在台灣大學這一段路程能夠慢慢地走完，也要謝謝與我同一屆的同學們在互相照學習照料下讓這一份同學之間的情感如磐石一般堅固，且每位同學在互助也分工合作情形下每一件事情都能溝通的如此完善也互相體諒，謝謝一起畢業的同學們，再來就是我的家人感謝我的老婆在我學習的路程全力的支持我到現在，一路走來有家人的陪伴就是我最好的動力，未來如果有機會能對社會做一些貢獻我會毫無保留的前進前行。

陳永順 謹誌於

國立臺灣大學農業經濟學研究所

中華民國 113 年 7 月



摘要

新型冠狀病毒疫情自 2019 年底爆發以來，對全球經濟產生了深遠的影響，台灣餐飲業及農業生產也未能倖免。新冠疫情對台灣餐飲業的衝擊以及進一步對西瓜種植面積與生產量的影響，通過分析疫情期間餐飲業的收入變化、消費者行為的轉變以及農產品市場的需求波動，本研究揭示了疫情如何影響食品供應鏈和農業生產決策。在疫情初期，由於封鎖措施和社交距離的實施，台灣的餐飲業遭受重創，尤其是依賴現場用餐的傳統餐廳和小吃店。隨著疫情的持續，消費者逐漸轉向外帶和線上訂餐服務，這對餐飲業的經營模式和供應鏈管理提出了新的挑戰。此外，餐飲業需求的減少直接影響了對西瓜等季節性水果的需求，因為這些產品常用於餐飲場所提供的鮮果和飲料中。

西瓜種植者面對銷售減少的壓力，不得不調整種植策略，包括減少種植面積和延遲種植時間，以避免過剩和浪費。根據研究數據，2020 年至 2022 年間，台灣西瓜的種植面積相較於疫情前下降了約 10.95%，產量亦有所下降。

疫情突顯了全球供應鏈的脆弱性，尤其是在食品安全和可持續農業生產方面。因此，研究進一步建議加強本地生產能力，推動農業生產多樣化，並利用可持續技術增進生產效率，減少對外來供應的依賴。

關鍵詞：西瓜、疫情、農產行情、餐飲業



ABSTRACT

Since the outbreak of COVID-19 at the end of 2019, the global economy has been deeply affected, and Taiwan's restaurant industry and agricultural production have not been spared. This study examines the impact of the pandemic on Taiwan's restaurant industry and its further effects on watermelon cultivation and production. By analyzing changes in restaurant revenue, shifts in consumer behavior, and fluctuations in agricultural market demand during the pandemic, this research reveals how the pandemic has influenced food supply chains and agricultural production decisions.

In the early stages of the pandemic, lockdown measures and social distancing significantly impacted Taiwan's restaurant industry, particularly traditional restaurants and snack shops that rely on in-person dining. As the pandemic persisted, consumers gradually shifted towards takeout and online ordering services, posing new challenges for restaurant operations and supply chain management. Additionally, the reduced demand from the restaurant industry directly affected the demand for seasonal fruits like watermelons, commonly used in fresh fruit and beverage offerings.

Facing the pressure of reduced sales, watermelon growers had to adjust their cultivation strategies, including reducing planting areas and delaying planting times to avoid overproduction and waste. According to research data, from 2020 to 2022, the planting area of watermelons in Taiwan decreased by approximately 10.95% compared to pre-pandemic levels, and production also declined.

The pandemic has highlighted the vulnerabilities of global supply chains, particularly in terms of food security and sustainable agricultural production. Therefore, the study further recommends enhancing local production capabilities,

promoting agricultural production diversification, and utilizing sustainable technologies to improve production efficiency and reduce reliance on external supplies.



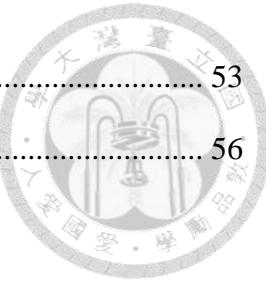
Keywords : watermelon, pandemic, agricultural market, restaurant industry

目次



謝辭	I
摘要	II
ABSTRACT	III
目次	V
圖次	VII
表次	VIII
第一章 緒論	1
第一節 前言	1
第二節 研究動機與目的	2
第三節 研究步驟與流程	4
第二章 產業背景與文獻探討	6
第一節 西瓜產業介紹	6
第二節 西瓜生產相關文獻	14
第三節 疫情對農業生產影響相關文獻	22
第三章 研究方法	28
第一節 資料來源	28
第二節 西瓜品種介紹	30
第三節 研究方法	33
第四章 實證模型分析結果	35
第一節 敘述性統計分析	35
第二節 實證結果	36
第五章 結論與建議	53
第一節 結論	53

第二節 建議	53
參考文獻	56



圖次



圖 1-2-1 我國餐飲業疫情中營業額及年增率	3
圖 1-3-1 研究流程圖	5
圖 2-1-1 2013-2022 年全台西瓜種植面積	8
圖 2-1-2 2019-2022 年全國西瓜收穫量變化趨勢圖	9
圖 2-1-3 花蓮縣政府鼓勵農友積極拓展電商行銷、打造品牌	10
圖 2-1-4 西瓜果實水傷及腐爛	12
圖 2-1-5 花蓮西瓜受損，宣布啟動天災現金救助	13
圖 3-2-1 西瓜品種	32
圖 4-2-1 大西瓜（華寶）的均價波動	37
圖 4-2-2 黃肉西瓜（新蘭）的均價波動	38
圖 4-2-3 紅肉西瓜（甜美人）的均價波動	40
圖 4-2-4 所有西瓜的均價波動示出全農在疫情前具有略高的市場效益	42
圖 4-2-5 大西瓜（華寶）的交易量波動	44
圖 4-2-6 黃肉西瓜的交易量波動	46
圖 4-2-7 紅肉西瓜（甜美人）的交易量波動	48
圖 4-2-8 所有西瓜的交易量波動	50

表次



表 1-1-1 新冠疫情 (COVID-19) 我國政府管制措施-影響餐飲業相關.....	1
表 2-1-1 台灣地區西瓜產期	7
表 2-1-2 疫情期間各縣市西瓜栽培面積與收穫量	9
表 4-1-1 寶得種苗場在疫情期間西瓜苗銷售數據（包含實生苗、嫁接苗）	35
表 4-1-2 數據得敘述統計表	36
表 4-2-1 疫情時段大西瓜（華寶）的價格波動	38
表 4-2-2 疫情時段黃肉西瓜的價格波動	39
表 4-2-3 疫情時段紅肉西瓜（甜美人）的價格波動	40
表 4-2-4 疫情時段所有西瓜的價格波動	43
表 4-2-5 疫情時段大西瓜（華寶）的交易量波動	45
表 4-2-6 疫情時段黃肉西瓜的交易量波動	47
表 4-2-7 疫情時段紅肉西瓜（甜美人）的交易量	49
表 4-2-8 疫情時段所有西瓜的交易量波動	51

第一章 緒論



第一節 前言

西瓜在台灣的餐飲業中占有重要地位，不僅因其果肉豐富，價格相對實惠，更因其多樣的用途。無論是手搖飲店裡清涼解渴的西瓜汁，還是飯店、舞廳、舞場等場所用來增添餐飲豐富感的水果盤，西瓜都是不可或缺的一部分。甚至在酒吧、酒家、夜店等場所，西瓜也常作為招待水果的一員，深受顧客喜愛。

然而，2019 年底爆發的新冠疫情（COVID-19）對台灣的餐飲業造成了嚴重的影響。防疫政策的限制，如附表 1-1-1 所示，強化了社交距離和公共健康措施，使得消費者在疫情期間避免出外用餐。這些措施包括限制聚集人數、關閉娛樂場所等，直接影響了餐飲業的營運。結果，西瓜的市場需求大幅下降，價格和銷售量也隨之劇減。直到 2023 年 5 月 1 日，隨著疫情控制措施的放鬆，餐飲業和市場才逐漸恢復常態。

這段期間對西瓜果農的收入和生計帶來了極大的挑戰。餐飲業需求的下降，直接影響了西瓜的銷售，導致農民的收入大幅縮減。一些果農不得不改變種植計劃，減少西瓜的種植面積或推遲採收時間，以避免因供過於求造成的損失。這一切都反映了疫情對農業生產和市場的深遠影響，並提醒人們在面對未來類似事件時需加強風險管理和應急措施的準備。

表 1-1-1 新冠疫情（COVID-19）我國政府管制措施-影響餐飲業相關

項次	日期	管制措施
1	2020/1/21	臺灣首例新冠肺炎病例確診
2	2020/2/10	暫停小三通
3	2020/3/19	暫停組團赴國外旅遊及接待來臺觀光團入境
4	2020/3/24	全面禁止旅客來臺轉機



5	2020/3/25	室內超過100人以上、室外超過500人以上的公眾集會活動建議停辦
6	2020/4/09	全國酒店和舞廳全面停止營業
7	2020/4/10	觀光景點、國家公園、遊樂區及夜市、寺廟等，實施人流管制措施
8	2021/5/20	各縣市陸續宣布停止餐飲店內用
9	2021/7/27	各縣市陸續宣布開放餐飲店內用
10	2023/5/01	防疫朝向常態化

資料來源：衛福部；本研究整理

第二節 研究動機與目的

新冠疫情自2020年初迅速在全球各國蔓延，成為近年來對全球人類生命安全影響最大的事件之一。全球供應鏈受到嚴重衝擊，物流運輸中斷，企業停工，導致商品和服務供應緊張。2021年5月，台灣進入第三級警戒，民眾外出驟減，餐飲業首當其衝受到影響，連帶影響原本供應餐廳食材的果菜農。同年5月份營業額降至502億元，較上月減少23.7%，較去年同期減少19.1%。相比之下，2020年3月在啟動邊境管制措施下的營業額為521億元，顯示出2021年5月的表現更加疲弱（魏文郡，2021）。

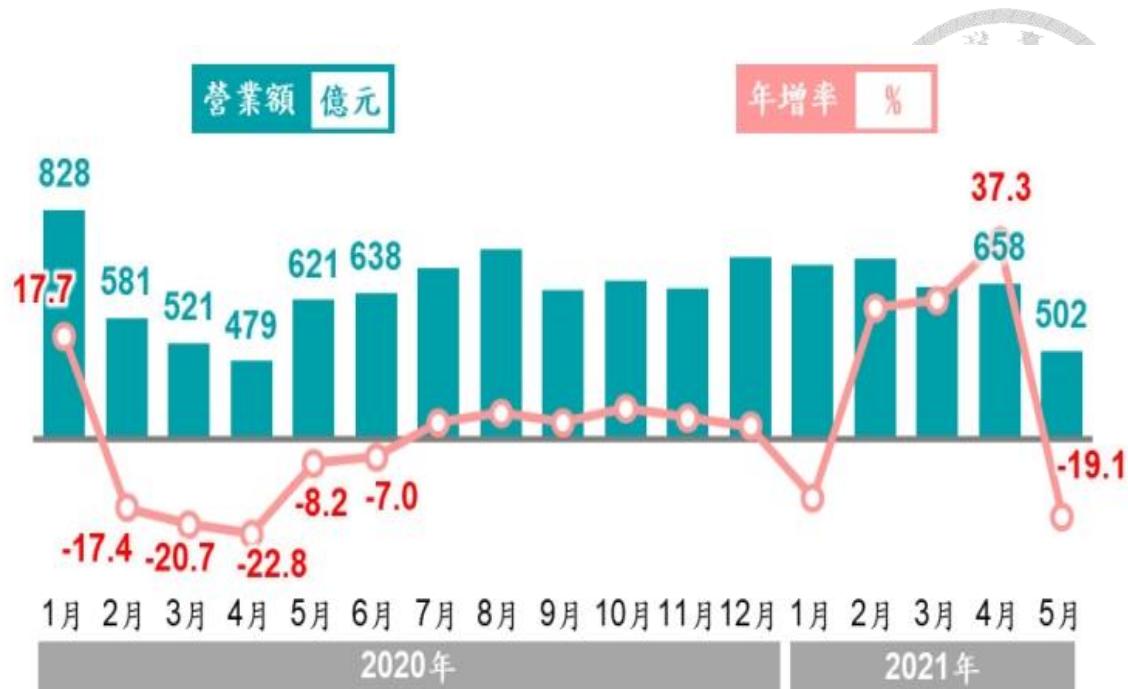


圖 1-2-1 我國餐飲業疫情中營業額及年增率

資料來源：經濟部統計處批發、零售及餐飲業動態調查

自新冠疫情以來，全球經濟受到深遠影響，台灣西瓜的種植和銷售面臨多重挑戰和變化。本研究將對疫情影響台灣西瓜產業討論以下相關問題：

- 一、市場通路價量關係：疫情期間，市場盤商和台北農產批發市場是台灣西瓜的兩大主要銷售通路。研究這兩種通路對西瓜價格和銷量的影響，有助於了解各通路之間的價量動態及其對市場的作用機制。
- 二、供應鏈影響：疫情期間的物流障礙和運輸成本增加對西瓜供應鏈造成了顯著影響，市場需求也發生了變化。
- 三、消費者行為變化：疫情促使消費者逐漸轉向線上購買，對產品品質和安全性提出了新的要求。
- 四、政策支持效果：政府在疫情期間實施的經濟補貼和稅收減免政策對農業的支持效果如何，直接影響農民的生產決策和經濟狀況。

第三節 研究步驟與流程



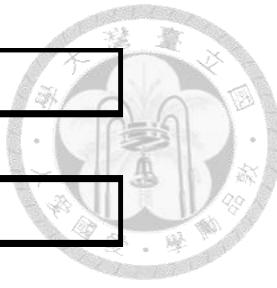
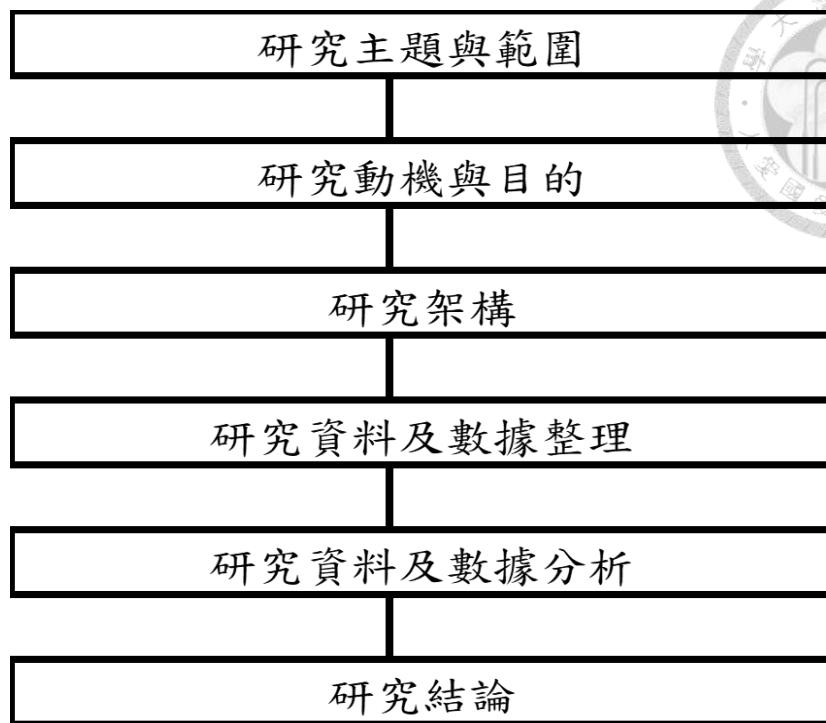
研究的主要目標是通過對寶得種苗繁殖場和全農合作社的詳細數據分析，全面理解新冠疫情對台灣西瓜產業的多方面影響。為了達成這一目標，本研究將進行多層次的數據收集和分析。

首先，研究將聚焦於寶得種苗繁殖場的出貨量數據，這些數據反映了疫情期間種苗市場的動態變化。通過分析這些數據，可以深入了解疫情對農民種植意圖和計劃的影響，進一步推測疫情對種植決策的干擾。此外，全農合作社提供的詳細銷售數據，包括各品種西瓜的銷售量、價格和市場需求的變動，也將成為本研究的重要依據。這些數據不僅能揭示疫情期間市場供需的變化趨勢，還能為理解市場的適應能力和恢復力提供依據。

在訂單情況和產地收購數據的分析中，研究將對比不同時期的西瓜種植面積和產量變化，這將有助於評估疫情對農業生產活動的具體影響。通過這些數據，我們可以明確疫情對西瓜供應鏈的壓力和挑戰，並進一步探討市場的供需調整過程。

此外，對市場上銷售的西瓜價格和數量進行詳細分析，有助於揭示疫情對不同銷售通路的影響。本研究將特別關注全農合作社和拍賣市場之間的價量關係及其波動情況。這些分析將揭示不同市場通路在面對疫情挑戰時的應對策略和市場行為。

最後，通過綜合分析所有收集到的數據，研究將提供關於不同市場通路運作特點和市場反應的深入見解。這不僅有助於理解疫情期間西瓜市場的動態變化，也將為未來政策制定和市場管理提供實證基礎。研究希望通過這些分析，為台灣西瓜產業在未來可能面臨的全球性挑戰中提供有效的應對策略，並促進農業供應鏈的穩定與發展。



研究主題與範圍

研究動機與目的

研究架構

研究資料及數據整理

研究資料及數據分析

研究結論

圖 1-3-1 研究流程圖

資料來源：本研究整理

第二章 產業背景與文獻探討



第一節 西瓜產業介紹

西瓜是國人夏季最喜愛的水果之一。農業研究機構與農民合作，引進並培育出更適應台灣氣候的優良品種，提高了西瓜的甜度和抗病性。先進的生產技術提高了西瓜的產量和品質，滿足了市場需求。在行銷策略上也不斷革新，通過品牌建立、包裝設計和市場推廣活動。嚴格的品質控制和供應鏈管理，通過建立完善的品質管理體系和加強農產品檢驗標準，使台灣西瓜在國際市場上贏得了良好了信譽。

在台灣，2013 年的種植面積為 1 萬 1,192 公頃近 10 年種植面積如圖 2-1-1，其中花蓮縣以 2,404 公頃為最大產區。然而，由於飲食習慣的改變、消費市場之轉變以及氣候因素導致病蟲害防治費用增加和栽培成本提高，台灣西瓜種植面積從 2013 年的 1 萬 1,192 公頃減少至 2018 年的 1 萬 602 公頃。2019 年的全球新冠疫情大爆發，栽培面積從 2019 年的 8,979 公頃驟降至 2022 年的 7,237 公頃。面對當前西瓜產業的轉變與未來發展，政府與農民皆需考量且調整栽培的經營方向，以求永續經營。

西瓜生長週期和產期集中在 5 至 8 月期間，西瓜栽培可以分為三個主要其作（表 2-1-1）：

一、秋裡作：主要集中在秋冬季。由於低溫因素，西瓜生長速度緩慢，產量相對較低，約佔總產量的 10%。雖然產量低，但秋裡做的西瓜往往品質較高，因為低溫能夠延長生長週期，使西瓜有更多時間吸收營養，增加其甜度和風味。

二、春和作（一期作）：春作是西瓜的主要栽培期，產量約佔全年總產量的 60%。在夏季，溫暖氣候充足陽光有利於西瓜快速生長，這段期間的西瓜品質優良、果肉鮮美多汁、市場需求旺盛。農民在這一季節通常會選擇早熟品種，以避開梅雨期和梅雨期後的高溫乾旱天氣，確保穩定收成。

三、夏作（二期作）：夏作的西瓜一般在夏季高溫期種植，並於盛夏至初秋收穫。由於夏季經常受到颱風和豪雨影響，這段時間的西瓜栽培面臨較大的氣候風險。夏作西瓜的產量約佔總產量的 30%。

國內西瓜產值為 25 億元，佔農產品生產總值 1,718 億元的 1.46%，為蔬菜總產值 556 億元的 4.5%（吳國政、方怡舟，2012）。這顯示出西瓜在台灣農業經濟中的重要地位，西瓜不僅是重要的經濟作物，其高經濟價值還促使農民積極投資在瓜的栽培技術和品種改良上。西瓜的栽培在台灣的農業結構中具有顯著的區分分佈特徵。主要栽培地區包括花蓮、台南、雲林、屏東等地。

這些地區的農民利用當地的氣候和地理優勢，選擇適合的品種進行大規模種植。例如，花蓮以其豐富的水資源和砂質土壤，適合種植高品質的華寶大西瓜；台南和屏東則利用較長的生長季節和溫暖的氣候，種植多種西瓜品種，供應全國市場。

表 2-1-1 台灣地區西瓜產期

收穫月份	生產地區	期作
4-10 月	雲林、嘉義、台南、高雄、 台東	春作（一期作）
5-8 月	彰化、南投、花蓮	夏作（二期作）
6-7 月	台中、宜蘭	夏作（二期作）
11-1 月、3-4 月	屏東	裡作

資料來源：施純堅

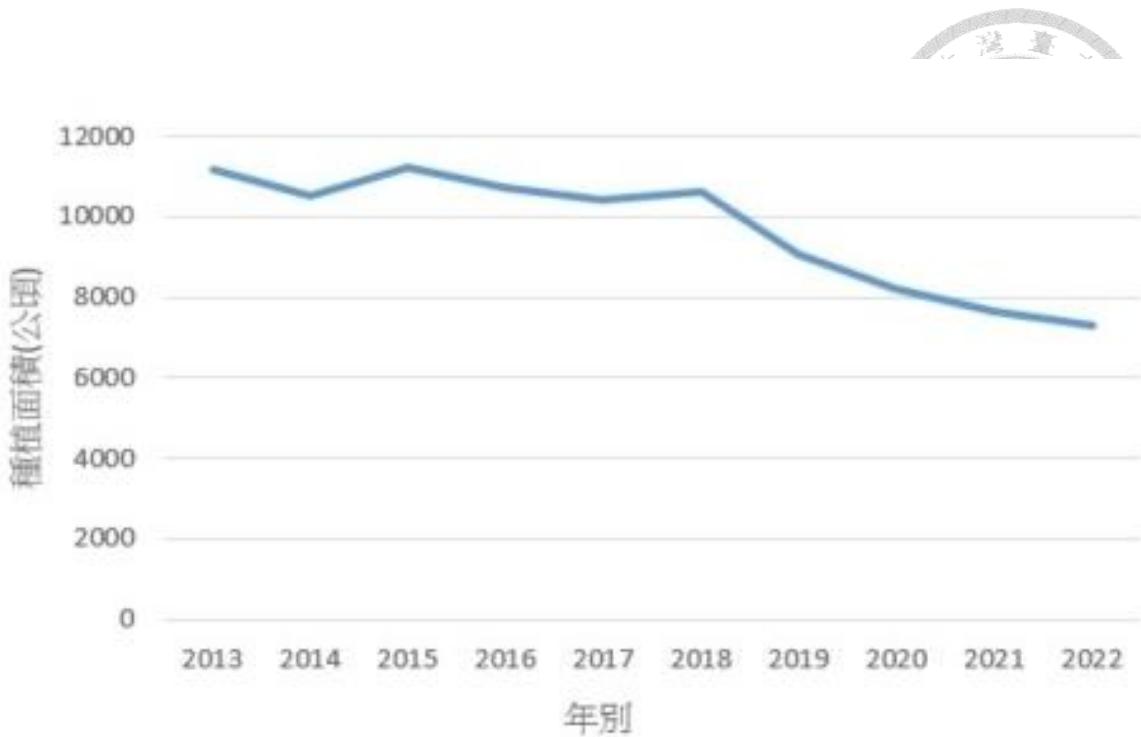


圖 2-1-1 2013-2022 年全台西瓜種植面積

(資料來源：研究數據整理自農業統計資料查詢)

自 2019 年底爆發新冠疫情以來，台灣西瓜的種植面積和產量均顯著減少，反映了疫情對農業生產各方面的深遠影響。根據農業部農業統計資料顯示（表 2-1-2），全台西瓜種植面積從 2019 年的 8979 公頃減少至 2022 年的 7,237 公頃，減少了 19.4%。同時，西瓜總產量從 2019 年的 17 萬 5,826 公噸下降至 2022 年的 13 萬 6,324 公噸，減少了 22.47%。

這趨勢反映了疫情對西瓜種植面積和總產量的影響。疫情導致農業生產活動受限、封鎖和隔離措施、勞動力短缺以及物流和供應鏈中斷，使得農民減少種植面積；不穩定的氣候條件也對西瓜種植和產量產生不利影響；消費市場需求波動，尤其是餐飲業的停業和減少、消費行為的改變等，眾多因素使得農民無法按計畫進行種植和收穫。

表 2-1-2 疫情期間各縣市西瓜栽培面積與收穫量

縣市	2019		2020		2021		2022	
	種植面積 公頃	產收量 公噸	種植面積 公頃	產收量 公噸	種植面積 公頃	產收量 公噸	種植面積 公頃	產收量 公噸
花蓮縣	2,355	56,734	1,869	46,203	1,567	39,794	1,561	42,455
臺南市	1,314	16,611	1,240	15,633	1,299	15,189	1,500	16,894
雲林縣	1,617	28,532	1,408	29,616	1,245	24,478	951	17,234
宜蘭縣	711	21,189	743	20,686	729	21,813	683	18,923
屏東縣	777	13,315	664	12,074	764	13,518	498	8,521
高雄市	608	8,694	614	9,103	395	5,478	421	5,987
嘉義縣	426	6,389	463	7,120	390	5,858	481	7,108
台中市	306	7,017	317	7,174	302	6,503	324	5,614
彰化縣	282	6,299	271	6,111	305	6,738	368	6,886
苗栗縣	197	4,516	231	3,373	246	3,660	165	1,923
桃園市	187	2,961	169	2,917	201	5,152	162	2,468
其他縣市	199	3,569	178	3,165	153	2,668	159	2,311
總計	8,979	175,826	8,167	163,175	7,596	150,849	7,273	136,324

資料來源：農業部農業統計資料；本研究整理

2019-2022年全國西瓜收穫量變化趨勢圖

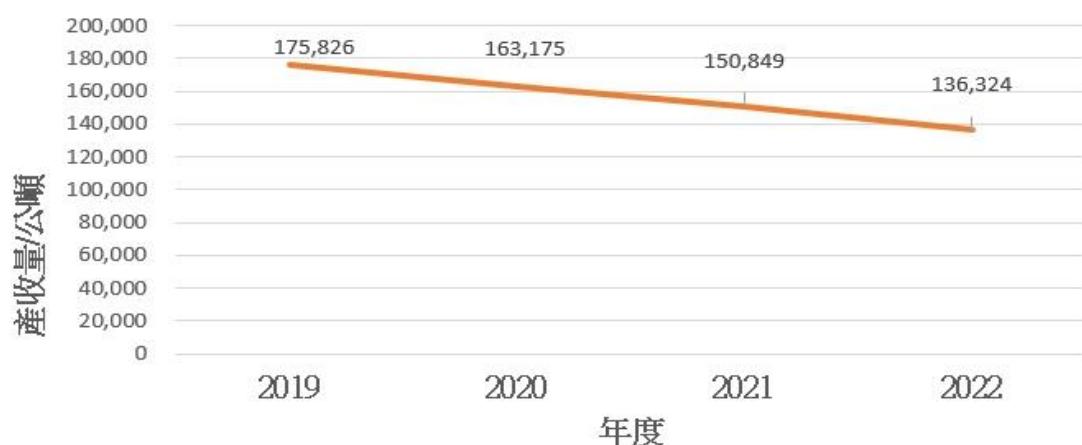


圖2-1-2 2019-2022年全國西瓜收穫量變化趨勢圖

資料來源：農業部農業統計資料；本研究整理

因新冠疫情的影響，民眾在家用餐比例增加，為了應對防疫需求，零接觸網購宅配需求大幅上升。為了穩定西瓜價格，保障農民收益，花蓮縣政府積極向行政院農業委員會爭取西瓜宅配運費補助，每箱將獲得45元的宅配運費補助，花蓮縣政府再提供每箱5元的補助，共計每箱補助50元。



圖 2-1-3 花蓮縣政府鼓勵農友積極拓展電商行銷、打造品牌

資料來源：花蓮縣政府新聞稿

為了推動西瓜產業的可持續發展，台灣政府提供了多項補助和扶持政策，旨在穩定西瓜種植面積和產量，設置了專門的補助措施，以下詳細說明設立西瓜產業相關補助的原因及相關補助政策：

一、設立西瓜相關產業補助的原因

(一) 應對市場波動：西瓜價格受市場供需影響較大，特別是生產旺季時容易出現價格下跌的情況，季節性和市場需求的波動，也使得西瓜種植和銷售存在不確定性，補助政策可以穩定農民收入，減少因價格波動帶來的經濟風險。



- (二) 抵禦自然災害：氣候的變遷等自然災害會對西瓜生產造成重大影響，還會影響病蟲害的發生頻率和嚴重程度，導致產量下降或完全失收，補助政策可為受災農民提供財政支持，幫助重建生產能力。
- (三) 提高農業技術和生產效率：補助政策能夠資助農民引進和應用先進的農業技術，如嫁接技術、有機種植技術等。購買現代化農業設備和建設基礎設施，如灌溉系統、冷鏈物流設施等，改善生產條件和提升產品競爭力。
- (四) 推動可持續農業發展：鼓勵農民採用可持續的農業實踐，如有機種植和合理施肥，減少農業生產對環境的負面影響，促進生態平衡。透過補助，可以引導農民合理使用土地和水資源，提高資源利用效率，減少浪費，實現可持續發展。
- (五) 增強產業競爭力：補助政策可以資助農民合作社和企業進行品牌建設和市場推廣，鼓勵農民參加產銷履歷認證和有機認證，提升產品質量，增強消費者信心，提高台灣西瓜的知名度和市場競爭力，增加銷售渠道和市場份額。
- (六) 提供社會保障：補助政策可為農民提供經濟保障、促進農村地區的經濟發展、改善農村基礎設施、提升農民的生活品質減少農村貧困和人口流失。

二、西瓜產業相關主要補助政策：

- (一) 農業天然災害補助：農業極度依賴自然氣候條件，因此比其他產業更容易受到天然災害影響。依據「農業發展條例」第60條第2項規定，政府訂制了「農業天然災害救助辦法」，並設立農業天然災害救助基金。該基金的目的是通過現金救助、補助和低利貸款等方式，幫助農民進行復耕和恢復生產。



圖 2-1-4 西瓜果實水傷及腐爛

(資料來源：台灣好新聞)

1. 2022年台中沙鹿、龍井因5月連續強降雨造成西瓜果實水傷及腐爛(圖2-1-4)，在行政院長支持下已在2022年4月份公告天然災害救助適用的天氣參數，單日降水量達100毫米以上就符合現金救助和低利貸款標準，西瓜補助額度從每公頃6萬元，提高至6.2萬元 (李梅金，2022) 。
2. 2023年杜蘇芮颱風為花蓮帶來700至1,000毫米超大豪雨，造成鳳林、玉里等地的二期瓜因豪大雨淹水使西瓜裂果、腐爛。農委會公告花蓮西瓜納入杜蘇芮風災的天然災害現金救助，每公頃6.2萬元 (花孟璟，2023) 。



圖 2-1-5 花蓮西瓜受損，宣布啟動天災現金救助

（資料來源：自由時報）

（二）台灣綠色環境給付計畫（Green Environmental Payment Program, GEPP）：

隨著農業生產對環境造成的壓力日益增大，台灣政府推出的環保補助計畫，旨在促進農業環境保護與可持續發展。計畫內容包含推廣有機農業，減少化學農藥和化肥使用、鼓勵採取環保措施，如輪作、間做、綠肥種植、促進農業廢棄物的回收和再利用、提高農業用水效率，措施內容如下：

1. 實施農業環境基本給付：針對非都市特定農業區與一般農業區的農牧用地，經過勘驗並符合計畫認定標準者，每次耕作措施可獲得每公頃5000元的補助，全年可申領2次。
2. 獎勵稻田辦理轉（契）作或生產環境維護措施：為了鼓勵種植具有進口替代或外銷潛力的作物，依據作物種類，每公頃每期可獲得2.5~6萬元的轉（契）作獎勵。其中，轉（契）作西瓜的獎勵金額為每公頃3萬元。

（三）產銷履歷：為提升農產品質量和安全性，並建立可追溯制度以增強消費者信心。政府推出了產銷履歷補助計畫。該計畫中，驗證費用由政府補助三分之二，此外，還提供資訊人員登打費、環境獎勵金每年每公頃1萬5,000

元。農民通過產銷驗證後亦可申請農機具補助和在拍賣市場上享受優先拍賣的待遇。此舉可減輕農民在種植西瓜過程中的經濟壓力。

(四) 降水量參數西瓜農作物保險：為了減少西瓜種植因強降雨造成的損失，行政院農業委員會於2021年與保險公司合作推出了「富邦產物降水量參數西瓜農作物保險」，將補助農民二分之一保險費。當西瓜種植區遇到了「一日累積降水量達201.1毫米（含）以上」或「每日降水量達40.0毫米（含）以上且連續三日（含）以上累積降水量達251.0毫米（含）以上」的情形時，保險將根據約定的各累積雨量級距賠付比率，啟動理賠程序，為農民提供經濟補償。

第二節 西瓜生產相關文獻

台灣早期西瓜栽培歷史可以追溯到從中國大陸引進的時期。直到1917年，臺灣才有正式的西瓜栽培紀錄。在1944年以前，有記載的臺灣栽培品種包括從中國大陸和日本引進的共11個品種，然而，實際上栽培的品種僅有五個。隨後，臺灣又引進了美國和日本的品種，這為臺灣西瓜的多樣性和品質提升奠定了基礎。1956年，在農業復興委員會的支持下，臺灣省農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所開始進行系統性的品種改良工作。品種改良工作主要專注在提高抗病性、提升甜度和口感、改良生長特性。

西瓜（學名：*Citrullus lanatus*），屬於葫蘆科（Cucurbitaceae）一年生蔓性草本植物，最佳生長溫度為27至32°C。在這溫度範圍內，西瓜能夠獲得充足的光合作用效率，促進西瓜快速生長和糖分累積。根據美國德州農工大學蔬果改良中心研究發現，西瓜中含有多種對健康有益的成分，其中最主要的成分包括「瓜氨酸」（citrulline）和「茄紅素」（lycopene）。瓜氨酸有助於擴張血管、有效降低血壓，以黃色果肉的西瓜中含量最多，果皮中的含量比果肉更多；茄紅素是一種強效抗氧化劑，有助於中和自由基，減少氧化應激對細胞的損害，茄紅素也賦予西瓜其鮮紅的果肉顏色，具有很高的市場吸引力。

果菜類蔬菜是台灣重要的農產品之一，栽培過程中由於連作障礙的嚴重問題，近

年來以嫁接抗性強的根砧所生產之嫁接苗已成為產業上重要的種苗種類，是目前生產西瓜的重要方式（張允瓊等人，2004）。



西瓜嫁接的目的是抵抗蔓割病、根瘤線蟲、黃萎病及耐低溫、乾旱。蔓割病和黃萎病是由土壤中的真菌引起的，會導致西瓜的莖蔓和葉片枯萎，嚴重時整株死亡。根瘤線蟲則會寄生於植物根部，形成瘤狀結節，阻礙西瓜根系吸收水分和養分。嫁接技術通過選擇抗病性強的砧木，能有效阻止這些病害侵染，提高西瓜的抗病能力。

此外，嫁接還能提升西瓜對低溫和乾旱的耐受性。西瓜對低溫敏感，低溫會導致西瓜生長緩慢甚至停止，進而影響產量和品質。選用耐低溫的砧木可以增強西瓜的抗寒能力，使其在較低溫度下依然能夠正常生長。乾旱會導致土壤水分不足，因此選擇耐乾旱的砧木進行嫁接，可增強其抗逆性，保證產量穩定。總結來說，提高西瓜對環境應激和病害的抵抗力，能促進西瓜的健康生長和提高產量。不僅有助於克服連作障礙，還能降低農藥使用，實現更為可持續的農業生產。

嫁接是一種廣泛應用於植物繁殖和改良的技術。其原理是將一株優良植株上的枝條、芽體或其他植物部分，接到另一植株的樹幹、枝條或根上，使其在接合處形成癒傷組織並緊密連接，從而形成一個完整的植株，這種方法稱為嫁接法（李少楊，2018）。

嫁接技術在園藝作物的栽培生產中得到了廣泛的應用，尤其是在西瓜的種植中。利用嫁接技術，西瓜可增強營養元素的吸收與運轉分布，有助於提升整個植株的營養狀態，使其能夠更有效地利用土壤中的養分，還能提高植株的風土適應性、耐候性和環境耐性，使西瓜能在面對極端天氣條件的時候仍能保持生長勢。而不適當的嫁接可能導致植株生長勢衰弱或影響產量與品質（張倚瓏，2016）。

嫁接技術的成功依賴於多個因素的綜合作用，除了需要相當程度的嫁接技術與經驗外，選擇高親和性的接穗與砧木、採用適當的嫁接方法、使用合適的嫁接器具以及提供理想的癒合環境等都會影響其成活率。嫁接的成功與否可以通過接穗與砧木之間的植物學親緣關係來預測（錢聖昌、陳葷玲，2017）。

嫁接分成兩部分，根砧（rootstock）是具有抗病蟲害和逆境能力的部分；接穗（scion）則是選自優良品種的部分。嫁接的成功關鍵在於根砧的選擇，它提供了整個植株的根系並承擔吸收養分和水分的功能。影響接穗與根砧愈合成功最重要的因素是嫁接親合性（grafting compatibility），指的是接穗和根砧在生理和生理學上的相容性。若兩者之間的親合性高，就能順利形成癒傷組織（callus）。低親和性則可能導致「假愈合」現象，即接穗和根砧看似結合但實際上未能形成牢固的組織連接，最終影響植株生長。西瓜可以嫁接在西瓜本身、南瓜（*Cucurbita maxima*）及扁蒲（*Lagenaria siceraria*）上，這些根砧都屬於葫蘆科（Cucurbitaceae），其生物學特性相似，能提供良好嫁接親合性和抗病性（王啟正，2021）。

西瓜主要嫁接方式有頂插接法、腹插接法和頂斜插接法。這些方法不僅可以提高嫁接苗的密合度，還能降低生產成本，避免使用嫁接夾。主要流程可分為四階段：育苗、嫁接、愈合、馴化（張允瓊等人，2013），詳述如下：

一、育苗：為了有效縮短從定植到收穫的時間，現今的西瓜育苗主要採用穴盤進行，將種子直接播種於具有72個孔洞的穴盤中，每個孔洞提供足夠空間讓種子發芽和幼苗初期生長。西瓜種子具有嫌光性，因此在發芽期間需要避免光照，保持種子在黑暗環境中催芽。育苗過程中，需控制環境中的溫度和濕度，催芽的溫度應控制在20至30°C之間，濕度應保持在相對濕度70%至80%之間，以確保種子的順利發芽和健康成長。濕度過低可能會導致種子乾燥，發育不良；而過高的溼度則容易導致真菌和病害發生。良好的控制濕度方法，例如，須適時灌溉以保持土壤濕潤，但避免積水、使用育苗托盤覆膜保濕，減少水分蒸發、在溫室或控制環境中育苗，可利用加濕器和通風設備來調節濕度。當西瓜苗的第一片本葉展開，長度達到約1至1.5公分時，即可進行嫁接操作。在此階段，選擇適合的根砧品種至關重要，優質的根砧品種應具有與接穗良好的親和性，以確保嫁接成功率。

二、嫁接：是一項需要高度專業技術的農業操作，其成功與否取決於多種因素，包括嫁接的方法、時間、操作技巧以及人才的專業培訓。需掌握精確的削切技術和嫁接操作流程，以提高嫁接成活率和植株的健康生長。有關嫁接方法與時間的詳細敘述如下：



- (一) 頂插接法：將砧木的頂芽去除，保留平滑的切面，將接穗底部削成楔形，插入砧木的頂部切口，使兩者緊密結合。此方法優點在於密合度高、成活率高，適合多數瓜果類植物。
- (二) 腹插接法：在砧木的一側切開一個小口，將接穗底部削成楔形，插入砧木的切口，使兩者緊密結合。此方法優點操作簡單，不需要特殊工具，適合小規模操作。
- (三) 頂斜插接法：將砧木頂芽斜切，留下斜面，將接穗底部削成相應的斜面，插入砧木頂部切口，使之緊密結合。此方法優點在於結合面積大，接觸緊密，適合多種植株。

嫁接時間通常選在砧木和接穗生長旺盛期，此時植株生理活性高，嫁接成活率高。春季和秋季是最佳的嫁接時期，氣候溫和，溫度適宜，有利於接穗和砧木癒合；選擇在早晨或傍晚進行嫁接，避免中午高溫時間，減少水分蒸發，增加成活率。嫁接後，保持環境溫度在25至28°C之間，相對溼度在80%至90%，使用遮陰網或塑料膜覆蓋嫁接部位。

三、癒合：西瓜嫁接後，砧木和接穗的接合需要經歷一系列生理和組織學變化，以形成穩定的植株。嫁接過程的成功癒合對於西瓜的健康生長至關重要。

在嫁接初期，砧木和接穗的接合部會先形成壞疽層，這是一層死亡的細胞層，主要起到保護作用，防止病菌和外界環境傷害。壞疽層形成後，接合部位開始產生癒傷組織（callus）。癒傷組織由薄壁細胞構成，具有強大的再生能力，這些細胞開始填補砧木和接穗之間的空隙，逐步增殖並互相嵌合，形成癒傷組織橋（callus bridge）。隨著癒傷組織的進一步發育，這些細胞開始分化，形成新的木質部和韌皮部，負責運輸水分和養分，從而實現砧木和接穗之間的連結。當癒傷組織進一步分化，形成維管束形成層，生成次級維管束組織。這些次級維管束負責進一步強化砧木和接穗的結合，使其成為一個整體的植物。

癒合過程中，環境條件如溫度、溼度和光線等都會對成功癒合與否造成影響。在溫度25至28°C的範圍內，細胞分裂和擴展活動最為活躍，有助於接穗與砧木之

間形成牢固結合。穩定的溫度是癒合成功的關鍵，急遽的溫度變化會對植株造成應激反應，而減少癒合成功率。特別是在夏季，應採取措施防止過熱，通常使用生長箱作為癒合室。生長箱內的環境可以根據需要進行調整，以提供穩定且可控的環境條件，防止外界溫度波動對癒合過程的干擾。相對溼度則應保持在80%至90%之間，維持嫁接部位的濕潤，促進細胞活動和癒合。

癒合初期嫁接苗應避免強光直射，過強的光照會增加水分蒸發，導致接穗脫水。適度的散射光可保護嫁接部位，而隨著癒合進程的推進，可以逐步增加光照強度，幫助接穗和砧木適應外界環境。

四、馴化：馴化階段是嫁接苗從癒合室移出並移植至田間之前的重要過程。主要目的是幫助嫁接苗逐漸適應外界環境，減少移植過程中的應激反應。馴化階段的溫度應控制在不超過30°C，因為過高的溫度會對嫁接苗造成熱應激，影響其生長。適當的日夜溫差能促進嫁接苗的健康生長，白天保持在25至30°C之間，夜晚保持在15至20°C之間；相對溼度保持在80%左右，維持其水分平衡。隨著馴化進程，可以逐步減少濕度，幫助嫁接苗適應田間較低的濕度環境。馴化初期應避免強烈直射陽光，可使用遮陰網提供適度光照，有助於防止光照過強造成的日灼病，保護嫩葉和新生組織。應逐步增加光照時間，讓嫁接苗適應自然光照條件。初期每天3至4小時，逐漸增加到全日照。馴化期間，應根據土壤溼度進行適當灌溉，保持土壤濕潤但不積水，以促進根系發展。也應定期檢查嫁接苗是否有病害發生跡象，如葉片黃化、病斑等。

西瓜是雌雄異花同株的植物，意味著同一植株上同時存在雄花和雌花。通常西瓜為單性花。花冠為黃色，呈五裂狀。屬於短日照作物，對光照有較高要求，一天至少需要10至12小時的日照。當日照不足，容易造成西瓜苗徒長、株苗瘦弱、易倒伏、且容易罹患白粉病，死亡率高；在生長期缺乏日照容易造成瓜蔓及葉片變得脆弱，增加感染炭疽病、白粉病及蔓割病的風險；尤其在授粉期更需要充足的光照，否則會影響雌花開花，進而影響授粉和結果。

西瓜的生長受氣候，特別是溫度的影響顯著。在不同的生長階段，西瓜需要特定

的溫度和環境條件來促進最佳的生長和發育。西瓜種子發芽的最佳溫度範圍在26至30°C，能夠使西瓜種子迅速且均勻地發芽，過低的溫度會延遲發芽時間，而過高溫度可能將損壞種子；。在育苗期間需特別注意溫度控制，莖葉適宜溫度在20至25°C，當夜溫降至15°C時，幼苗會出現黃化、矮化甚至停止生長；開花授粉及果實成熟期適宜溫度在25°C左右，授粉成功的最低溫度為13至14°C，過低的溫度會導致授粉失敗，從而影響果實形成。當溫度低於13°C時，授粉成功率將會大大降低，容易產生空心果；果實成熟的最佳溫度為28至32°C，且當日夜溫差達10°C時，所種出來的西瓜品質最佳，穩定且適宜的高溫有助於果實糖分的累積和風味的提升。

由於西瓜根系分布深且廣，並具有強烈的分枝性，因此在進行「整地作畦」時，應深耕30至40公分，以便為根系提供充分的生長空間。深耕可以促進根系的生長，讓植物獲得更好的穩定性和營養吸收能力。西瓜對土壤的要求雖然不高，但最佳的生長環境是排水良好的砂質壤土，不僅能提供良好的排水和透氣條件，防止根系腐爛，同時也能夠迅速升溫，促進西瓜生長發育。土壤酸鹼值應保持在5.5至6.5之間，可確保土壤中養分能夠被西瓜有效地吸收。若種植的土壤較貧瘠，在作畦前需要特別注意基肥的使用。基肥的施用應在定植前3天進行，通常會選用腐熟堆肥或有機肥。追肥則應採少量多次的原則，通常在一個栽培時程內會進行4至5次。在定植作業中需特別注意的是，切勿種植過深。若定植過深，嫁接處可能會接觸到土壤，或者西瓜主蔓被埋入土中，這樣會喪失抗病嫁接苗的防病效果（蔡依真等人，2023）。

西瓜植株生長快速，葉面積大，蒸散作用強，需大量的水分來支持其快速生長和新陳代謝，充足的水分補充對西瓜生育相當重要（沈百奎，2002）。也由於葉片的面積大，蒸散作用也非常強烈，故需要更多的水分來補充蒸散損失。依西瓜的生長季節，根據天氣條件和土壤濕度來適時地進行灌溉，以確保土壤保持適當的濕潤狀態。「灌溉」時機以上午為佳，有助於植物在一天中有效利用水分。根據土壤特性施予水分，以河床砂質地來說，晴天時每日需灌足水量；陰天則每隔一天灌水一次。而沙壤土，晴天時每2-3天灌水一次；陰天和雨天則需注意排水，防止積水。開花著果前應減少灌水，以避免雌花稀少，不易著果；當果實肥大後，需水量則達到高峰，此時需要充



分灌水。採收前則減少灌水量，以提高果實的甜度。

西瓜的栽培方式主要分為中央畦式、單向條形植式、雙併條形植式。中央畦式行距與株距皆為2公尺，但因株蔓會向四面生長，不利於灌水與噴藥，因此目前較少使用。單向條形植式行距為3-4公尺、株距1-1.2公尺，適合較大面積的種植，方便機械化操作；雙併條形植式行距為5-8公尺、栽植方式為從畦溝向兩邊各栽一行，株距1-1.2公尺，是目前使用最多的方法，有利於噴藥和搬運，方便管理。

西瓜在生育初期，雜草會與西瓜競爭陽光、水分和養分。可使用適量的殺草劑清除田間雜草，有助於增加通風透光和提高土壤溫度，減少病蟲害的發生。栽培過程中也需要「整枝引蔓」，避免莖蔓重疊打結，確保開花良好並易於結果；適當的「疏果」能確保西瓜的品質，避免重複結果消耗植株養分。在生長前期，若有著果需要疏去，直到主蔓生長至約5公尺，莖葉強壯後再讓其結果。側蔓留果規則以大果品種每株可留2-3果，小果品種每株可留4-6果。天氣因素容易影響西瓜授粉，因此採取人工授粉可以提高著果率，最佳授粉時間是清晨露水開化至9點之間。西瓜栽培時期及管理要點：

一、第一期作（春季）：春季正逢春雨及梅雨季節，氣溫變化不定且潮濕。潮濕環境有利於病原菌的繁殖和傳播，需加強(1)病害防治，例如，預防性噴藥、病害監測。(2)提高通風透光，例如，合理密植、修剪枝葉。(3)水分管理，例如，有效的排水設施、合理澆灌。

二、第二期作（夏季）：夏季經常受到颱風侵襲，強風和暴雨會對西瓜植株造成物理性損傷，尤其是莖葉容易出現傷口，增加病原侵入的風險。需加強防禦物理性損傷如(1)在西瓜植株生長過程中設置支架或網架以支撐莖葉(2)覆蓋物保護(3)定期檢查植株，修剪損傷處(3)病害防治及時治療與增強西瓜嫁接的抗性。

西瓜栽培的建議措施，如盡量選擇早熟的西瓜品種，並提前先在室內育苗，待梅雨期後在定植，越早熟的品種就能避免在7.8月受到颱風侵擾而損失、嫁接苗則選擇下胚軸較長的嫁接苗，避免接穗接觸土壤而被傳播病害（王啟正，2021）。

西瓜栽培受天氣因素影響顯著，特別是在北部地區，西瓜栽培時期為3至7月，初期容易受到低溫或驟雨的影響，導致瓜蔓生長受阻；而在採收期又逢颱風季節，颱風、豪雨常造成接近成熟之果實浸水毀損，無法收穫。因此在北部地區採用直立式栽培法是一種有效的應對措施。栽培時可採用與傳統鋪地方式不同之「直立式栽培法」，利用支架及瓜網引導西瓜蔓向上直立生長，避免傳統鋪地方式帶來的病害和濕氣影響，直立生長方式可以更好地控制瓜蔓生長方向和分布，避免地面積水對根部的傷害。植株距離可視整蔓方式縮小至0.5公尺左右，從而提高空間利用率。遵循每一結果蔓留一果實的原則，保證每個果實都有足夠的營養和生長空間。在直立式栽培中，果實會懸空生長，可以利用網袋套住果實，再將網袋固定在支架上支撐果實成長（劉廣泉，2012）。

根據農糧署東區分署的資料，花蓮縣是台灣西瓜種植面積最大的地區，總面積約為1100公頃，其中，有62公頃的西瓜通過了產銷履歷驗證，這些驗證確保了西瓜的品質和安全性，提升消費者的信心。花蓮縣主要種植的西瓜品種是「華寶」大西瓜，主要產區位於花蓮溪、萬里溪、秀姑巒溪、壽豐溪和木瓜溪流域的河床砂礫地區，這些地區的土壤條件和氣候環境非常適合西瓜的生長。

花蓮大西瓜蘊藏了1200°的熟成滋味，而「1200°」指的是花蓮大西瓜從定植到瓜熟蒂落所需要吸收的日照溫度總數，以每日均溫20°推算，花蓮大西瓜的育成期約60天，相較之下，西部地區的西瓜只需大概約40天的熟成期。經過了2個月左右的育成期，花蓮大西瓜獲得了充足的「1200°溫度」，在長時熟成的環境下，西瓜呈現出與其他地區不同的飽滿口感（花蓮縣政府，2022）。

第三節 疫情對農業生產影響相關文獻



2020年，新型冠狀肺炎對全球農業生產、糧食供應鏈和經濟貿易等各方面發展造成重大打擊，台灣也未能倖免。訂單的取消、邊境管制、糧食出口限制、業務緊縮及原物料供應短缺，導致餐廳和營業場所被迫停業。農產品的供應短缺或延遲不僅影響依賴農村產品供應的城市居民和從業人員，也對農民的經濟帶來負面影響。

首先，市場上的食品價格上漲，居民生活成本增加。這是因為供應鏈中斷導致供應短缺，進而抬高了農產品的價格。居民在購買基本生活用品和食品時，需要支付更高的價格，這對低收入家庭造成了更大的經濟壓力。供應短缺還導致人民的飲食結構變得不均衡，許多家庭無法購買到新鮮的蔬菜和水果，造成營養攝入不足。

其次，餐館、咖啡廳、街頭小吃攤的關閉，減少了農產品的傳統銷售渠道，使得農民難以將產品出售，進一步影響其收入。疫情期間，許多餐飲場所被迫關閉或限制營業，使得農產品的需求大幅減少。農民面臨著勞動力短缺和原材料供應不足的困境，導致農村地區的勞動力流動受限，許多農民無法獲得必要的勞動力來進行種植和收割，大幅影響農業生產的正常進行。

餐飲業中，餐館業占據了大宗。2021年5月，餐館業的營業額為425億元，年減18.6%，僅與2020年3月的422億元表現相當，不同營業形態受影響幅度有所不同。以日常聚餐型餐館年減30.8%，受創最深；宴會型餐館年減14.8%居次；西式速食型餐館由於偏向外帶，逆勢成長5.4%；飲料店業營業額降至58億元，年減21.4%；外繪及團膳承包業營業額驟降19億元，年減24.1%（魏文郡，2021）。

在新冠疫情警戒下，臺灣特定行業中的「八大行業」，包括夜店、舞廳、KTV、酒吧等，是最早被地方政府強制停業的地方（林希庭，2021）。這些行業的停業對於依賴生食蔬果供應的銷售市場產生了影響。以本研究為主題的「西瓜」為例，原先可一年四季穩定供應，卻因疫情直接受到衝擊，主要銷售管道的停擺對西瓜市場造成重大影響。

新冠疫情被視為引起經濟停頓的「黑天鵝」事件，這類事件的特徵包括發生率極低、易被忽略的事件，其特徵包括不可測性、強大的衝擊力和後見知明。新冠疫情正是這樣一個事件，突然其來的對全球經濟和社會造成重大影響。企業大多試圖保持穩定營運，各國政府則積極推行疫情管控，同時推出紓困方案如補助措施以緩解經濟壓力。（江雅綺，2022）。

因新冠疫情實施的社交距離管制措施，已影響了消費者日常生活的各個方面，包括採買食品雜貨的方式。儘管在實體店面購物（60%）仍是主要的消費方式，但超過三分之一的消費者（35%）開始通過網路購買食品，而疫情爆發前這一比例僅為9%。其中86%的線上購物者表示，即使在社交距離管制措施取消後，他們仍將繼續在網路購買食品（李宇豪，2021）。

隨著疫情的持續蔓延，「宅經濟」逐漸興起，並催生了新的業務模式，包括外送平台、雲直播、雲展覽等。面對消費者需求轉向居家消費和線上購物的趨勢，農產品銷售模式也進行了相應的調整，既滿足了消費者在家中的需求，還為企業開拓了新的銷售渠道和市場機會，適應了疫情期間的經濟環境變化。為了促進國內農產品的銷售，臺灣農委會與近50家電商平台合作，舉辦「臺灣農產嘉年華」網購活動，利用線上平台優勢，擴大農產品的市場覆蓋面。例如，銷售6千項具有溯源、產銷履歷、有機或CAS驗證的國產農產品，以及定期舉辦各種促銷和推廣活動。截至2020年4月，「臺灣農產嘉年華」網購活動取得顯著銷售成效，活動期間銷售額達到2.13億元。這一舉措不僅促進了國內農產品的銷售，還提高了消費者對高品質農產品的認識和信任。

根據經濟部的統計數字，在COVID-19疫情爆發前的2019年4月，宅配與外送服務在餐飲業中的佔比為43.3%。隨著疫情蔓延，政府實施了各種社交距離管制措施，使消費者外出用餐的機會大幅減少。到了2021年6月，宅配與外送服務的使用量顯著增加，外送服務的佔比達到67%，創下新高。這一數據顯示出，外送服務已經不僅僅是一種臨時的解決方案，而是成為消費者生活中的常態（李宥勳，2022）。

為了應對疫情期間居家防疫措施下消費需求的變化，外送和宅配服務在各行各業中的普及率顯著提高。根據統計數據，外送或宅配服務的家數從2020年4月的57%增加到2021年5月的64.8%。其中，餐館業從2020年4月的65%提高至2021年5月的68.5%；飲料業由57.5%提高至69.2%；外繪及團膳承包業由20.4%大幅上升至37.3%。就營業額表現來看，有提供外送或宅配服務的業者營業額的減幅明顯低於無外送或宅配服務的業者。這一現象表明，外送和宅配服務在疫情期間對於業務維持具有至關重要的作用（魏文郡，2021）。

COVID-19疫情對台灣農業進出口的影響可以從2020年3至10月期間的進出口數據中觀察到，台灣農產品生產端保持正常運作，但由於主要出口國因疫情限制了社交活動，外銷訂單數量下降，導致農產品出口略有衰退。例如2020年初中國大陸實施嚴格封城措施，台灣對中國大陸的水果出口受到影響，造成台灣2020年1、2月出口量值較2019年衰退了35%。政府為應對國內農產品消費量下降以及出口衰退的情況，推出了多項紓困政策與補貼方案（許仁弘等人，2021）。

在疫情期間，世界各國普遍採行量化寬鬆貨幣（quantitative easing；QE）政策以刺激經濟，但也引發了通貨膨脹的隱憂。在此情況下，政府增加在農業上的投資尤為重要，包括硬體設備的農業資材（種苗、肥料、農藥）、農業機械、農業設施（冷鏈物流、水利灌溉系統等），軟體設施則為內外產銷管道、線上交易平台、防災救災網絡、農民保險、科技研發。農民在疫情期間面臨多方面挑戰，可分為短期、中期和長期。短期挑戰為資材和能源的購買與農耕能力短缺，中期是販（銷）售與物流問題，長期是生產成本增加與生產力衰退（楊純明等人，2022）。

2020年8月，歐盟的食物總銷售額已回升至疫情危機前水平約98.7%左右。這變化反映了疫情期間消費模式的轉變以及供應鏈的適應能力。疫情對農產業及糧食供應鏈的運作主要在於改變了糧食供應的狀態與模式，包括生產、供應和銷售。特別值得關注的是，農場的營運和農民生計受到顯著衝擊，例如，資材（如種苗、肥料和農藥）的購買與運送受到影響，耕種和代耕人力短缺，田間成熟作物的採收和販售困難重重，農產品的物流和上架也受到限制（楊純明等人，2022）。

Mehmet Emin Çalışkan等（2022）指出疫情對農業的影響可以從幾個方面進行分析，分別為農場抵禦能力、農產品供需、勞動監管、糧食安全、整體經濟和社會後果及國際貿易問題。農產品的供需失衡，導致部分地區供應過剩，而一些地區則出現供應短缺；勞動監管在疫情期間成為農業部門的一大挑戰，農業勞動力多為臨時工和季節工，封鎖和隔離措施導致勞動力供應不足，影響農業生產各個環節，從種植到收割均受影響。農業作為許多國家的基礎產業，其受損直接影響經濟增長和社會穩定，造成農民收入下降、農業投資減少。在國際貿易的問題尤為突出，邊境關閉和貿易限制導致農產品出口受阻，影響了全球農產品市場穩定，貿易不確定性增加，對依賴進口的國家造成額外的壓力。

農場業者面臨勞動力短缺、原材料供應中斷和市場需求波動等挑戰，導致生產成本增加和收益下降。受疫情影響，加工和處理環節顯著受到影響，工廠停工、勞動力不足以增加衛生防疫措施，這些因素共同導致加工能力下降和生產效率降低；零售店和市場受到消費者行為改變的影響，雖然線上購物需求激增，但實體店鋪客流量卻減少，迫使銷售模式需要快速適應新的變化；貿易商和物流業者面臨跨境運輸限制、運費上漲和供應鏈中斷等問題，增加了供應鏈的不確定性和風險進而增加食品價格的波動；消費者、食品援助計畫參與者、農村居民和農民也受到了疫情的經濟衝擊（王俊豪，2021）。

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。在食物價值鏈（food value chains）中，易腐爛農產品如水果、蔬菜和其他生鮮產品占有相當大的比重，這些產品的儲存期限短，對儲存和運輸條件的要求非常嚴格，確保這些產品在消費者購買時仍然新鮮、安全。易腐爛農產品對市場破壞（market disruptions）非常敏感，市場破壞可能來自於邊境關閉措施、物流中斷或求和供應的短期變化（王俊豪，2021）。

林欣樺（2022）指出新冠疫情衝擊了農業的生產和糧食供應鏈的運作，主要影響有，(1)改變糧食生產與消費需求的狀態與互動模式，隨著疫情持續，糧食生產方式和消費者需求出現變化，影響供應鏈穩定。(2)農產品購買力的下降，使得農民面對嚴

峻的經營挑戰，收入減少和市場需求減弱。(3)消費者生活方式的轉變導致消費行為和購買渠道改變，線上購物和無接觸配送成為新的購物方式。(4)全球供應鏈中斷和運費飆升，使農業資材的生產成本上升，且供應不穩定。(5)可能造成營業停頓、營業短缺甚至解雇員工，從而增加農業部門的失業率。

王俊豪(2021)提出就農業政策領域而言，農業為歐盟緊急預算架構 (emergency budgetary framework) 重要的一環。在緊急狀況下可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，幫助農民和農業企業應對疫情帶來的挑戰。以下是歐盟對疫情大流行的具體措施：

一、農民救助：通過及時救助緊急授權，為農民和中小企業提供一次性救助。農民最高可獲得7千歐元的救助，中小企業則可獲得5萬歐元的救助。

二、貸款便利化 (loan facilitation) 和國家援助計畫 (state aid)：農場最高可獲得12萬歐元的補助，可用於緩解資金壓力和維持生產運營。

三、市場行銷和穩定措施 (marketing and market stabilization)：針對受封鎖政策影響而價格下跌的農產品，提供私人倉儲補助和延遲市場銷售支持措施。旨在穩定市場價格，減少農民經濟損失。

當人們面臨重大事件時，尤其是那些對未來經濟與生存構成重大威脅和不確定性的事件，集體恐慌和不理智的行為將變的普遍。這種現象可以被歸因於人類在面對未知威脅時的自然反應，心理學上稱之為「集體恐慌」或「從眾效應」。疫情初期帶來的社交孤立 (social isolation) 和惶恐消費，導致部分產品出現短缺情況。蔬果類等保鮮期較短的農產品因運輸受阻和缺乏適當的冷藏設備，無法有效儲存和出售。加工廠關閉進一步加劇供應短缺，導致市場價格上漲。民眾恐慌心理引發的搶購和囤貨行為，使短期需求激增，進一步堆高了零售端的價格。為了穩定物價，增加在地生產量和保持市場供應量是有效的應對措施，可以通過以量制價來控制價格上漲。同時，在網路發達、數位化科技進步的國家和地區，檢疫政策和防疫規定促進了糧食、飲料和日用品的線上消費增長。這種購物行為的改變，影響了糧食運輸與配送模式，並引起各行各業的消長和變化。保持穩定的糧食供應是關鍵，避免因非理性恐慌導致糧食安

全問題（楊純明等人，2022）。



第三章 研究方法



第一節 資料來源

寶得種苗繁殖場成立於 2005 年，位於高雄阿蓮區，至今已有將近 20 年的歷史。該場在台灣種苗業界中佔有重要地位，尤其是在西瓜、洋香瓜、美濃瓜和番茄等作物的研究、生產與改良工作方面有著突出的貢獻。種苗業作為農業生產的基礎環節之一，其重要性不言而喻。寶得種苗繁殖場通過專注於優質種苗的研發與生產，提高了農民的種植成功率和作物產量。這不僅促進了農業生產效益的提升，也為台灣農業的可持續發展做出了積極貢獻。

寶得種苗繁殖場致力於改良作物品種，選育出抗病性強的新優良品種。這些改良品種不僅能適應當地的氣候和土壤條件，還能抵抗常見的病蟲害，大大減少了農藥的使用，降低了農民的生產成本，並保護了農業生態環境。通過與政府部門的合作，寶得種苗繁殖場積極參與政府推動的農業政策和項目，例如農糧署的農業補助計畫等。2020 年，該場在農糧署的支持下，成功申請建設了 0.5 公頃的結構型鋼骨結構溫網室。這種先進的溫網室技術，不僅提高了種苗的生產效率，也確保了種苗的高品質，從而增強了寶得種苗繁殖場在市場中的競爭力。

此外，寶得種苗繁殖場還不斷加強與農民的合作，通過提供技術支持和輔導，幫助農民提高種植技術和管理水平。例如，他們提供專業的種苗培育指導，從種子選擇、苗床管理到栽培技術的各個環節，確保農民能夠獲得最佳的種植效果。這些措施不僅促進了農民收益的提升，也提高了整個農業行業的整體競爭力。

除了在種苗生產和技術輔導方面的貢獻，寶得種苗繁殖場還積極參與市場推廣活動，提升品牌知名度。通過參加各類農業博覽會、展示會和技術交流會，他們向更多的農民和業界專家展示其最新的研究成果和優質種苗產品，增強了業界對其產品的信任和認可。同時，寶得種苗繁殖場還注重品牌形象的建立，通過高品質的產品和專業的服務，打造出了一個值得信賴的品牌形象。

在種苗供應鏈的上游，寶得種苗繁殖場與多家種子供應商建立了穩固的合作關

係，確保了優質種子的穩定供應。他們在選擇種子供應商時，注重其產品質量、供應穩定性以及合作信譽。這些合作關係的建立，不僅保證了寶得種苗繁殖場在種苗市場中的競爭優勢，也使其能夠應對市場需求的變化，靈活調整生產計劃和供應策略。

另一方面，於 2019 年成立的全農蔬果生產合作社，目標是提高農產品的市場競爭力，並致力於建立一個有效的產銷平台。合作社的成立旨在統一收集社員和農民的農產品，進行統一分級、包裝和銷售，從而增加產品的附加值。這不僅提高了農產品的市場價格，也提升了農民的收入水平。合作社特別強調產品的品質控制和追溯系統的建立，推動了西瓜產銷履歷的實施。這種產銷履歷制度不僅保證了產品的品質和安全性，還加強了生產者與消費者之間的信任和溝通。

全農蔬果生產合作社的主要產品包括西瓜、哈密瓜和美濃瓜等，主要種植地區集中在臺南的虎山和沙崙農場。這些農場總耕種面積達到 43 公頃，其中西瓜的種植面積為 13 公頃。合作社的成立使得這些農產品有了穩定的銷售渠道，同時也統一了產品的質量標準和市場價格。通過合作社的統一銷售，農民不再需要自行尋找銷售渠道，減少了銷售中的不確定性和風險。

合作社不僅提供穩定的市場銷售平台，還在產品的品牌推廣和市場拓展方面發揮了重要作用。通過合作社的品牌建設和市場推廣，西瓜等產品獲得了更高的市場認知度和消費者信任。合作社的品牌形象建立在高品質產品和可靠的供應鏈基礎上，這使得其產品在市場上更具競爭力。合作社還通過各種渠道，如網上平台、實體店鋪和農貿市場等，擴大產品的銷售範圍，增加市場覆蓋面。

為了進一步提升產品的市場競爭力，合作社還積極與政府部門和其他農業組織合作，參與各種農業補助計畫和市場推廣活動。這些活動不僅有助於提高產品的市場知名度，也為合作社和農民提供了更多的市場資源和支持。例如，合作社積極參加農業博覽會和展示會，展示其產品和技術，並與其他農業企業進行交流和合作。此外，合作社還通過與科研機構的合作，不斷引進新的農業技術和種植方法，提高農產品的質量和產量。

在產品的銷售過程中，合作社強調透明和誠信，通過建立完善的追溯系統，確保每一



批產品的來源和生產過程都可以追溯。這不僅保護了消費者的權益，也增強了消費者對產品的信任。合作社還注重產品的包裝和標籤，通過精美的包裝和詳細的產品信息展示，提升產品的市場形象和價值。

合作社的運營不僅為農民提供了穩定的銷售渠道和更高的收益，也為當地農業經濟的發展做出了積極貢獻。通過合作社的統一管理和銷售，農民可以集中精力在農業生產上，不再需要為市場銷售而煩惱。此外，合作社還通過各種培訓和指導，幫助農民提高種植技術和管理水平，推動農業的現代化和可持續發展。

總的來說，寶得種苗繁殖場和全農蔬果生產合作社在台灣農業產業中發揮了重要作用。前者通過提供優質種苗和技術支持，提高了農民的種植成功率和作物產量，後者則通過建立統一的銷售平台和品牌推廣，提升了農產品的市場價值和農民的收益。這兩者的協同合作，不僅促進了台灣西瓜等農產品的生產和銷售，也為台灣農業的可持續發展做出了重要貢獻。這些資料來源為本研究提供了堅實的數據基礎和背景支持，有助於我們深入分析新冠疫情對台灣西瓜產業的影響及其應對措施。

第二節 西瓜品種介紹

本研究針對三個在台灣市場上廣受歡迎的西瓜品種進行特性介紹，分別是華寶（大西瓜）、新蘭（黃肉西瓜）和甜美人（紅肉西瓜）。這些品種各具特色，不僅在口感和外觀上有顯著的差異，也在種植區域和產季上有所不同。

一、華寶

華寶大西瓜是台灣市場上最受歡迎的西瓜品種之一。其甜美多汁、果實大且口感極佳，使其在市場上占據重要地位。華寶西瓜的產季幾乎覆蓋全年，但主要集中在春、夏兩季，這段時間的氣候條件最適合西瓜的生長，因此其甜度和品質也達到最佳。華寶大西瓜因其卓越的品質和穩定的產量，深受農民和消費者的喜愛。這種西瓜的主要產地遍布台灣，從桃園觀音以北的地區到東部和西部都有種植，其中花蓮、雲林、台南和屏東是主要的生產地區。

華寶大西瓜通常呈大的橢圓形，頭尾略方。其外皮紋路較淺，呈網狀。這種外觀特徵使華寶大西瓜在市場上易於辨別。且西瓜皮堅硬，能夠很好的保護內部果肉。比



起小西瓜，香氣更濃郁，特別是在炎熱的夏季，切開後散發出的香氣撲鼻，使人食慾大增。果肉質地細膩，入口有沙沙的口感，非常爽口。華寶大西瓜的糖度平均在 12 度以上，甜度高且穩定。

二、新蘭

新蘭西瓜以其鮮豔的黃色或木瓜色（橘黃色）果肉而聞名，主要產季為農曆 3 月之後至中秋節左右，尤其在 3 月至 6 月期間口感最佳。新蘭西瓜的主要種植地區包括屏東潮州、高雄阿蓮、台南沙崙、雲林虎尾、彰化二林以及台中龍井、大肚、大甲等地。

新蘭西瓜的外觀呈圓球形，相較於其他小西瓜，其體積較小。它的瓜皮薄且籽少，這使得新蘭西瓜非常適合切片食用，便於攜帶和分享。其果肉色澤鮮豔，不僅在外觀上吸引人，還反映了其內含豐富的營養。新蘭西瓜的甜度高，平均糖度在 12 度以上，是台灣本地市場和出口市場上受歡迎的品種之一。新蘭西瓜不僅在台灣廣受歡迎，還出口到其他國家，為台灣農民帶來可觀的經濟效益。

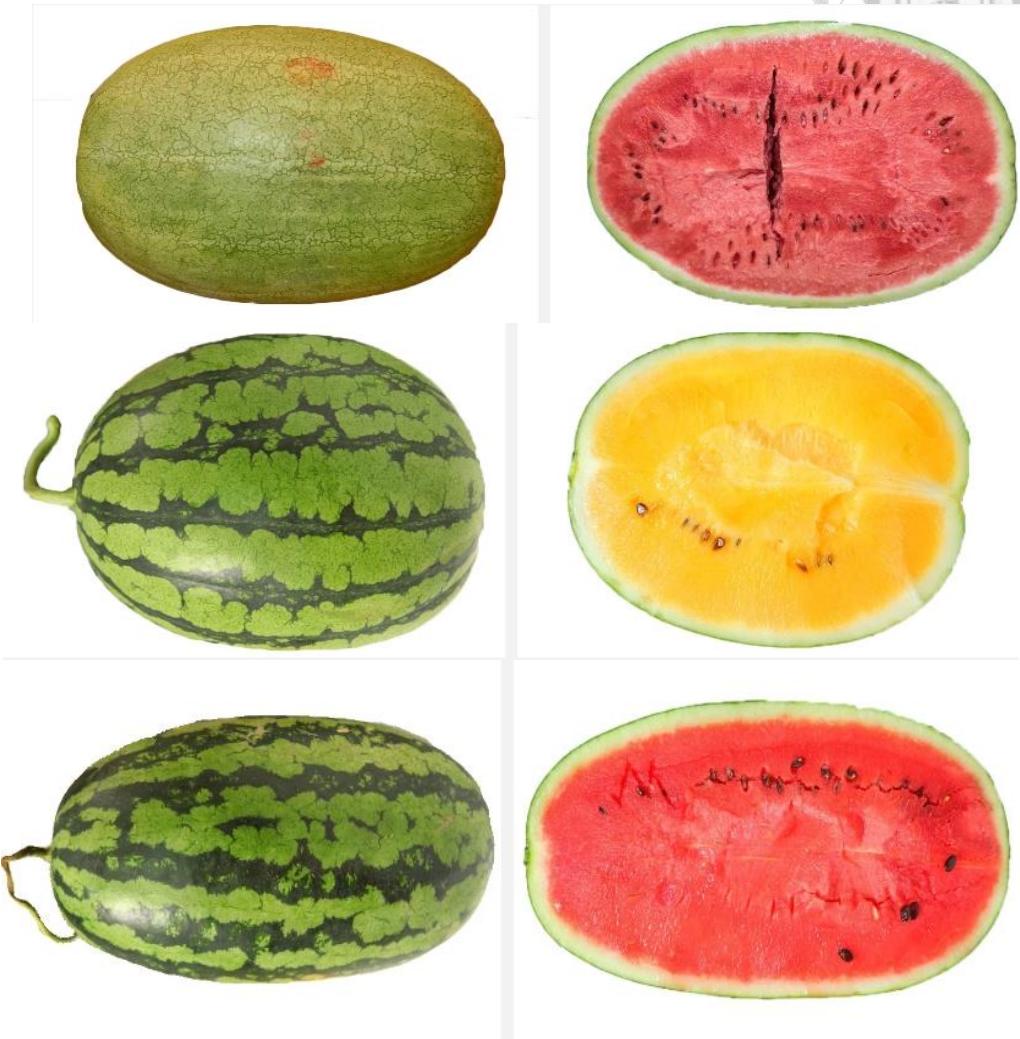
三、甜美人

甜美人西瓜以其鮮紅色的果肉和甜美的口感而著稱。雖然甜美人西瓜一年四季皆有生產，但最佳的食用時期是 5 月至 7 月。主要的產區集中在雲林和嘉義地區。甜美人西瓜的果肉顏色較深，這種鮮紅的顏色通常代表著較高的甜度和成熟度，是西瓜達到最佳食用狀態的標誌。甜美人西瓜的外觀呈小型橢圓形，這種形狀使其易於攜帶和存放，非常適合家庭和個人食用。

甜美人西瓜的果肉質地脆嫩，入口有一種清脆的口感，這源於其高含水量和細緻的果肉結構。此外，甜美人西瓜通常皮薄籽少，這增加了食用的方便性，受到消費者的青睞。這種西瓜在市場上的受歡迎程度不亞於華寶和新蘭，特別是在夏季，成為消暑佳品。

總結來說，華寶、新蘭和甜美人這三種西瓜品種各有優勢，不僅在口感和外觀上獨具特色，在市場上的需求也各不相同。華寶以其大果和濃郁的香氣吸引人，新蘭以其鮮豔的果肉顏色和較少的籽數成為市場上的明星，而甜美人則以其鮮紅色的果肉和

脆爽的口感贏得消費者的喜愛。這些西瓜品種不僅滿足了台灣本地市場的需求，也在國際市場上佔有一席之地，為台灣農業經濟的發展做出了重要貢獻。



備註：上-華寶大西瓜；中-新蘭（黃肉西瓜）；下-甜美人（紅肉西瓜）

圖 3-2-1 西瓜品種

資料來源：自由時報

第三節 研究方法



Markowitz 在 1952 年提出的風險回報度量模型可以說是現代資產配置理論 (Modern Portfolio Theory, MPT) 的先驅和開創者，馬可維茨的理論從量化的角度對多元投資如何最大程度地分散降低風險，以獲得最大投資報酬等方面進行了說明。為現代資產配置理論打下了基礎，在該理論架構下，還提出了以下一些核心的理論概念：

- 一、相關性：資產之間的相關性在決定投資組合整體風險方面扮演著關鍵角色。如果投資組合中的資產價格變動具有低相關性或負相關性，就能有效地降低組合的總體風險。這意味著當一部分資產價格下跌時，其他資產的價格可能不會受到同樣的影響，甚至可能上升，從而平衡整體風險。
- 二、多樣化投資：該理論突出強調了多樣化分散投資的重要性，減少特定於單一資產的非系統性風險的投資，通過將投資的資金分配到不同類別的資產中以分散風險，因為不同資產的價格的波動幅度以及變化時點不同。
- 三、效率前緣 (Efficient Frontier)：馬可維茨的理論中最佳投資組合的集合被稱為效率前緣。位於效率前緣上的每一個投資組合都在給定的風險水平下擁有最高的預期回報，無法被其他任何組合超越。也就是說，沒有其他組合能在相同或更低風險的情況下提供更高的回報。
- 四、風險與回報的權衡：馬可維茨的理論強調，投資者通常需要權衡投資回報的期望值以及風險（通常通過標準差或方差來衡量）之間的關係。投資者應尋求的是風險與回報之間的最佳平衡，而非僅僅追求投資的最高回報或最低風險。
- 五、均值-方差優化：這是一種實現投資組合最佳化的方法。投資者通過對不同資產組合的預期報酬以及風險（方差）的計算，可以得到位於效率前緣上的最佳投資組合，即為符合投資者的風險承受能力以及回報期望的最優選擇。

除了該理論的相關概念之外，馬可維茨投資組合理論還包含了相關指標的制定方式，該方式不僅為投資者提供了一種結構化投資決策的系統方法，更強調了風險管理與回報最大化之間的平衡。這一理論成為許多現代金融工具和投資策略的基礎。這一

衡量方法被稱為均值方差組合模型 (Mean-Variance Model,MM)，在進行投資組合最優化中所使用的基本公式：

$$\text{效益} = (\bar{x}) - \frac{1}{2}(s^2)$$



該模型是一種量化投資組合風險和回報的方法，這個方法基於標準的平均變異數模型，也稱為均值-方差分析。其目的在於找到給定的風險水準下所能提供的最大預期報酬的投資組合，或是在限定在特定預期回報的情況下最小化風險。以下為該公式下的一些基本理論概念：

一、平均數(\bar{x})：這是投資組合的預計收益，反映了投資者希望從其資產組合中獲得的平均回報。在投資組合理論中，投資者的目標通常是盡可能提高這一平均回報（暨期望收益）。

二、變異數(s^2)：這指的是投資組合收益的變動範圍，用來衡量投資的風險水平。變異數越大，投資的不確定性和風險就越高。在投資中，風險被視為一個不利因素，因此在計算效益時，會從期望收益中扣除這一部分風險。

三、風險厭惡系數（在這一公式中為 $\frac{1}{2}$ ）：該係數是投資者的風險厭惡程度的衡量指標，通常的假設投資者為風險中立者，即在公式中的 $\frac{1}{2}$ 作為示例值，在實際的使用過程中可以根據投資者的風險偏好程度來進行調整。該係數是效益評估中對風險的重要新的重要決定指標，即當投資的風險每上升一個單位，所需要增加的預期報酬的數值以抵消風險提高所帶來的負面影響。

這種分析方法的優勢在於，它提供了一個有條理的框架來平衡收益與風險，使投資者能夠根據其風險容忍度做出更明智的決策。借助這一方法，投資者可以有系統地制定投資策略，從而更有效地配置其投資組合。



第四章 實證模型分析結果

本研究首先對寶得種苗繁殖場的銷售數據進行處理，確保數據的完整性和一致性。隨後對西瓜月均價與交易量數據進行整理，計算各品種在不同月份的平均價格和交易量，最後對全台西瓜種植面積數據進行年度統計，準備進行後續分析。

本章將探討實證結果，為了解因疫情造成西瓜種植面積的改變而影響市場上西瓜的價格與總產量。依序說明資料分析處理過程，彙整資料樣本的敘述性統計、迴歸分析及變異數模型分析。

第一節 敘述性統計分析

寶得種苗繁殖場的相關數據顯示（如表4-1-2），西瓜苗的總銷售株數從2019年的1890927株，增長到2022年的2072667株，增長了9%。總銷售價格也從11406千元增加到12420千元，顯示出一定的增長。儘管疫情期間種植面積有所減少，但市場對西瓜種苗的需求依然強勁，反映出農民對高品質種苗的需求不減。寶得種苗繁殖場在疫情期間盡可能採取靈活的價格策略，根據市場需求和供應情況進行價格調整，以保持銷售增長。隨著市場對優質西瓜種苗的認知度提高，寶得種苗繁殖場作為知名品牌，其產品在市場上的競爭力得以提升，促進了銷售業績。

表 4-1-1 寶得種苗場在疫情期間西瓜苗銷售數據（包含實生苗、嫁接苗）

年度	大西瓜華寶		黃肉西瓜新蘭		紅肉西瓜甜美人		全部西瓜	
	總銷售量 (株)	價格 (千元)	總銷售量 (株)	價格 (千元)	總銷售量 (株)	價格 (千元)	總銷售量 (株)	價格 (千元)
2019	555,900	4,169	839,520	4,512	495,507	2,725	1,890,927	11,406
2020	587,090	4,403	959,520	5,157	460,507	2,532	2,007,117	12,092
2021	532,807	3,996	862,490	4,675	410,507	2,258	1,805,804	10,929
2022	577,807	4,333	1,072,490	5,765	422,370	2,322	2,072,667	12,420

資料來源：本研究整理

表 4-1-2 數據得敘述統計表



市場	種類	平均單價		成交量	
		平均數	標準差	平均數	標準差
拍賣市場 ¹	大西瓜	1.319	0.162	2.886	2.589
	黃肉西瓜	1.396	0.233	1.899	1.406
	紅肉西瓜	1.288	0.285	0.381	0.426
	總計	1.334	0.235	1.722	1.995
全農 ²	大西瓜	1.296	0.152	0.718	0.547
	黃肉西瓜	1.380	0.232	1.594	1.064
	紅肉西瓜	1.273	0.291	0.515	0.409
	總計	1.316	0.235	0.942	0.864
全部樣本		1.325	0.235	1.332	1.584
N*T = 288					

備註：

¹ 臺北農產品批發市場² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

表 4-1-2 數據得敘述統計表

資料來源：本研究整理

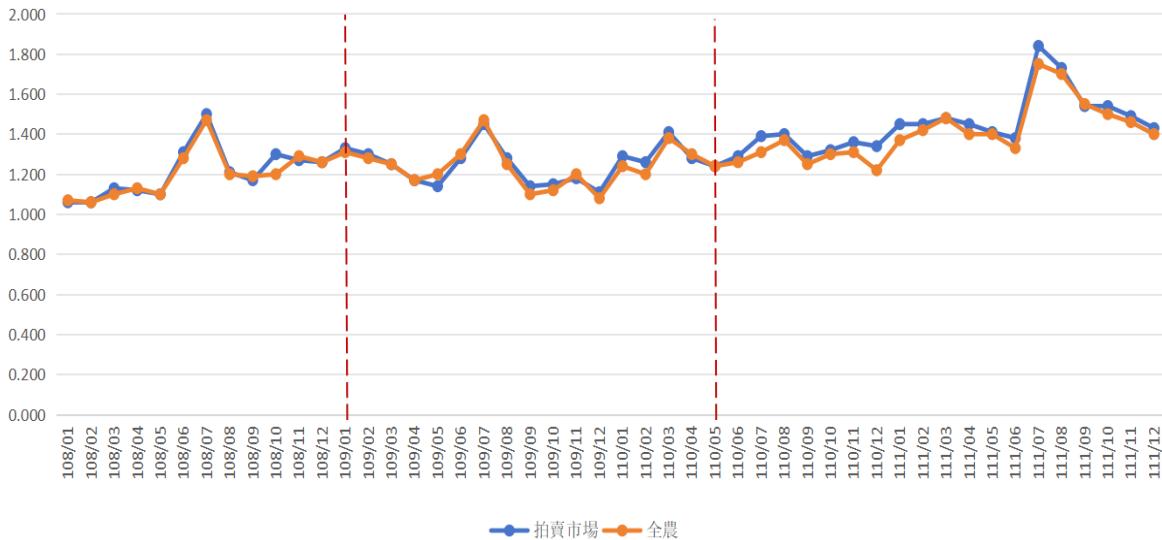
第二節 實證結果

以該理論模型為基礎，分別以台灣疫情發生前（即 108 年 1 月至 108 年 12 月），台灣疫情蔓延時間段（109 年 1 月至 110 年 4 月），以及台灣疫情防治常態化後（110 年 5 月至 111 年 12 月）這三個時間作為區隔。將拍賣市場以及全農合作社的月度交易平均價格和市場交易量的資料代入，得到隨時間變化的不同品種的西瓜的月度數據變化。其中圖 4-2-1、4-2-2 及 4-2-3 為兩個市場中三個不同品種的價格效益，4-2-4 為西瓜在兩個市場中總的價格效益比較。圖 4-2-5、4-2-6 及 4-2-7 為兩個市場中三個不

同品種的交易量效益，4-2-8 為西瓜在兩個市場中總的交易量效益比較。分別觀察他們在疫情前、疫情發生時以及疫情後，三個時間段的表現，探究疫情對西瓜的價格以



大西瓜（華寶）均價



及交易量的影響。

圖 4-2-1 大西瓜（華寶）的均價波動

資料來源：本研究整理

在疫情前，大西瓜（華寶）的均價和價格效益在拍賣市場和全農之間相對穩定，變異數低，顯示市場需求穩定，價格波動性小，市場效益高。

疫情期間，拍賣市場和全農的均價均有所上升，變異數進一步降低，顯示市場需求增加且價格波動性減少，市場穩定性提高，價格效益有所提升。

疫情後，拍賣市場和全農的均價均顯著上升，但變異數也有所增加，顯示市場需求顯著增長，但價格波動性增加，市場穩定性略有減少，價格效益達到最高點，反映出市場對高品質西瓜的需求依然強勁。以上數據彙整於表 4-2-1。

表 4-2-1 疫情時段大西瓜（華寶）的價格波動



大西瓜 (華寶)	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	均價 (十元／公斤)	變異數	價格效益	均價 (十元／公斤)	變異數	價格效益
疫情前	1.208	0.015	1.200	1.196	0.013	1.189
疫情中	1.251	0.009	1.247	1.241	0.010	1.236
疫情後	1.441	0.020	1.431	1.401	0.019	1.391

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

資料來源：本研究整理

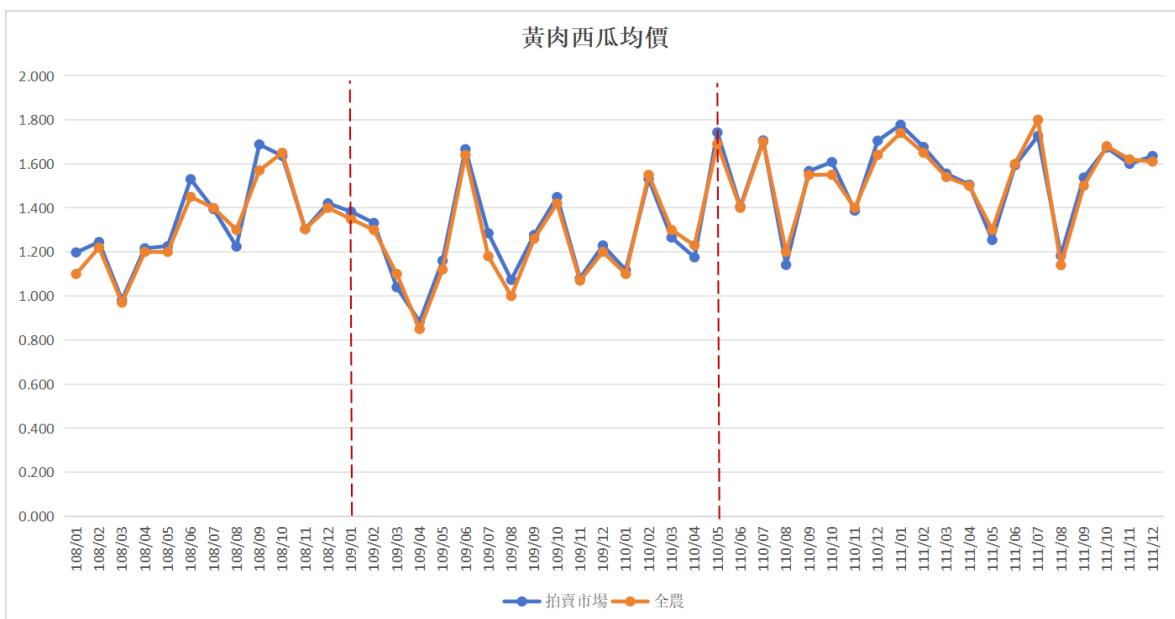


圖 4-2-2 黃肉西瓜（新蘭）的均價波動

資料來源：本研究整理

疫情前，黃肉西瓜（新蘭）在拍賣市場的價格波動略高於全農，但價格效益差異不大，兩者的均價相對穩定，變異數均較低，顯示市場價格和需求穩定。

疫情期間，拍賣市場和全農的均價均有所下降，顯示市場需求減少。拍賣市場的變異數略低於全農，顯示出市場需求減少但價格波動性較低，市場穩定性相對較高。

疫情後，拍賣市場和全農的均價均顯著上升，顯示市場需求顯著增長。全農的變異數略低於拍賣市場，顯示出全農的價格波動性較小，市場穩定性較高。拍賣市場的價格效益略高於全農，但兩者差異不大，均顯示市場需求顯著增長。全農在價格穩定性方面略優於拍賣市場，而拍賣市場在價格效益方面略高於全農。以上數據彙整於表4-2-2。

表 4-2-2 疫情時段黃肉西瓜的價格波動

黃肉西瓜 (新蘭)	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	均價 (十元／公斤)	變異數	價格效益	均價 (十元／公斤)	變異數	價格效益
疫情前	1.339	0.038	1.320	1.314	0.034	1.297
疫情中	1.247	0.037	1.228	1.229	0.038	1.211
疫情後	1.549	0.033	1.533	1.541	0.029	1.526

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

資料來源：本研究整理

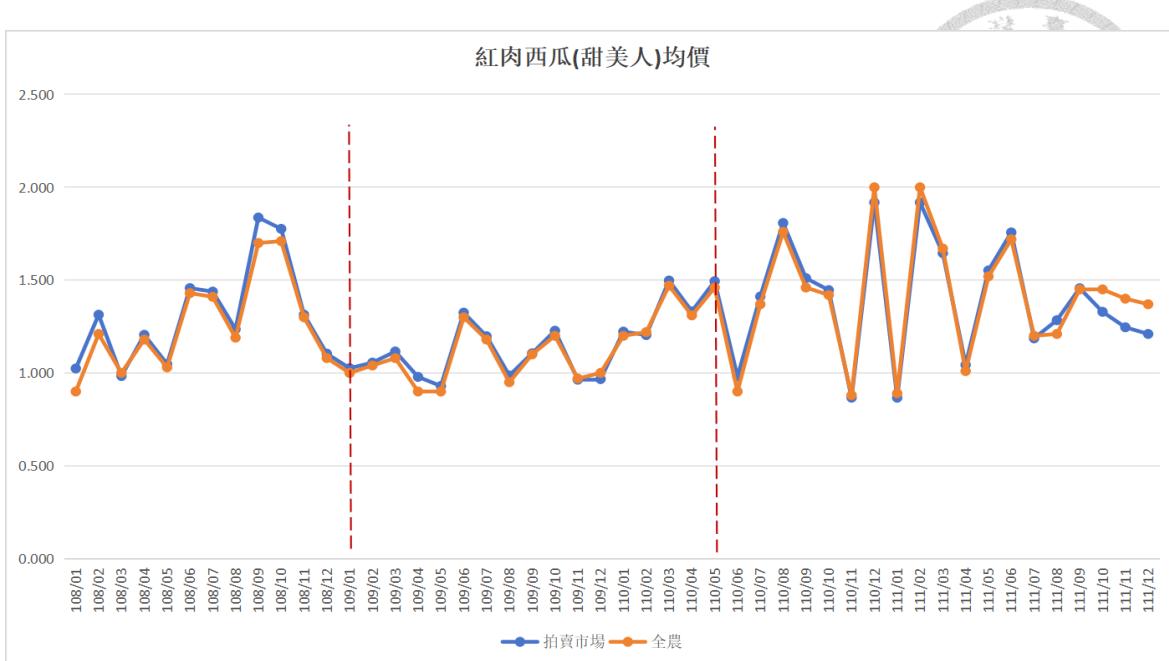


圖 4-2-3 紅肉西瓜（甜美人）的均價波動

資料來源：本研究整理

疫情前，紅肉西瓜（甜美人）在拍賣市場的均價和價格效益略高於全農合作社，但價格波動性也較大，顯示市場需求不穩定。全農合作社的市場穩定性略高於拍賣市場，顯示價格相對穩定。

疫情期间，拍賣市場和全農合作社的均價和價格效益均下降，變異數降低，顯示市場需求略有減少。但價格波動慶降低，市場穩定性增加，表示雖然市場需求下降，但價格變動較小，市場穩定性提高。

疫情後，拍賣市場和全農合作社的均價和價格效益均顯著提升，變異數增加，顯示市場需求顯著增長，但價格波動性也增加。全農合作社的均價略高於拍賣市場，但價格波動性也相對較大，兩者的價格效益均提升，市場需求強勁。

疫情對紅肉西瓜（甜美人）市場的影響顯著。在疫情期间，市場需求略有減少，價格效益下降；疫情後，市場需求顯著增長，價格效益顯著提升。以上數據彙整於表 4-2-3。



表 4-2-3 疫情時段紅肉西瓜（甜美人）的價格波動

紅肉西瓜 (甜美人)	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	均價 (十元／公斤)	變異數	價格效益	均價 (十元／公斤)	變異數	價格效益
疫情前	1.311	0.071	1.276	1.262	0.062	1.231
疫情中	1.133	0.025	1.121	1.114	0.025	1.101
疫情後	1.397	0.097	1.348	1.407	0.103	1.355

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

資料來源：本研究整理

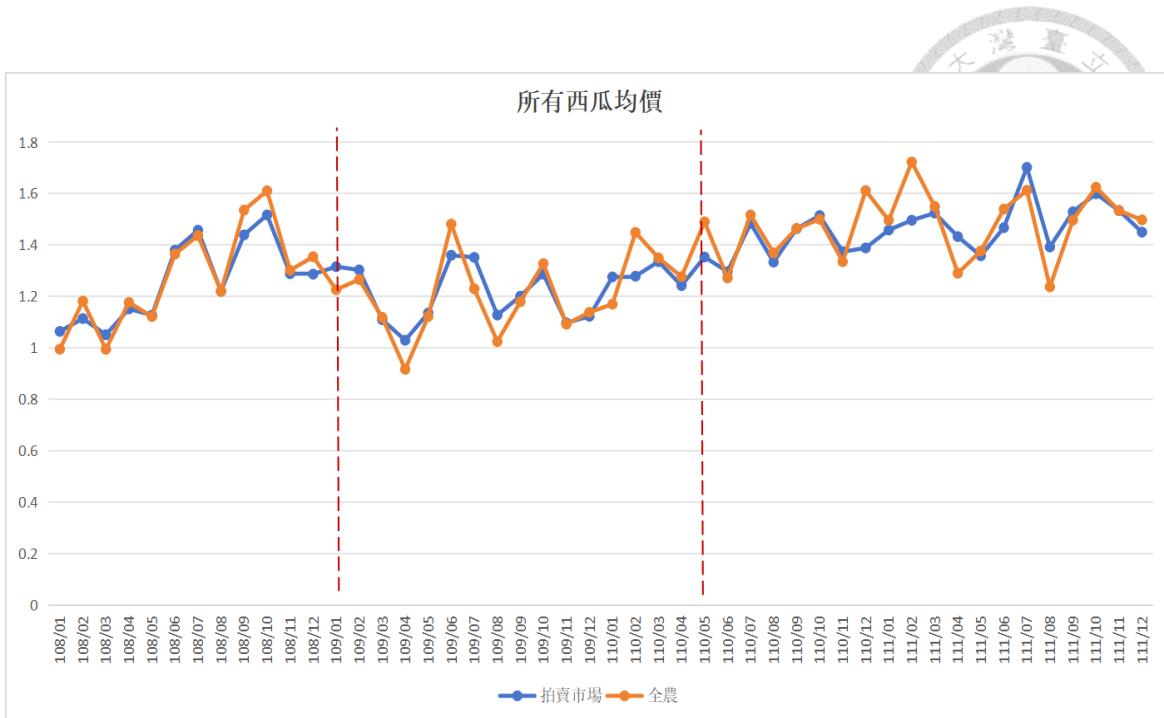


圖 4-2-4 所有西瓜的均價波動示出全農在疫情前具有略高的市場效益

資料來源：本研究整理

在疫情前，全農的均價和價格效益均高於拍賣市場，但價格波動性較大，顯示全農提供了更好的品質控制和銷售條件，但價格波動性較高。

疫情期間，兩個市場的均價和價格效益均有所下降，全農的均價略低於拍賣市場，顯示市場需求略有減少，但價格波動性依然較大。

疫情後，兩個市場的均價和價格效益均顯著提升，全農的均價和價格效益高於拍賣市場，但價格波動性依然較大，顯示市場需求顯著增長。

全農合作社在疫情前和疫情後的均價和價格效益均高於拍賣市場，但價格波動性較大。拍賣市場在各個時期的價格波動性較低，顯示較高的市場穩定性。疫情期間，兩個市場的均價和價格效益均有所下降，但疫情後均有所回升，顯示出市場需求的恢復和增長。以上數據彙整於表 4-2-4。

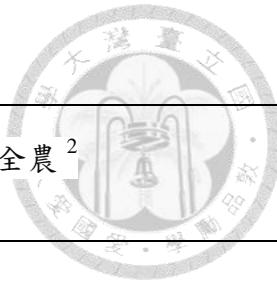


表 4-2-4 疫情時段所有西瓜的價格波動

所有西瓜	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	均價	變異數	價格效益	均價	變異數	價格效益
	(十元／公斤)			(十元／公斤)		
疫情前	1.258	0.024	1.246	1.274	0.035	1.256
疫情中	1.223	0.010	1.218	1.210	0.021	1.200
疫情後	1.457	0.009	1.453	1.476	0.016	1.469

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

資料來源：本研究整理

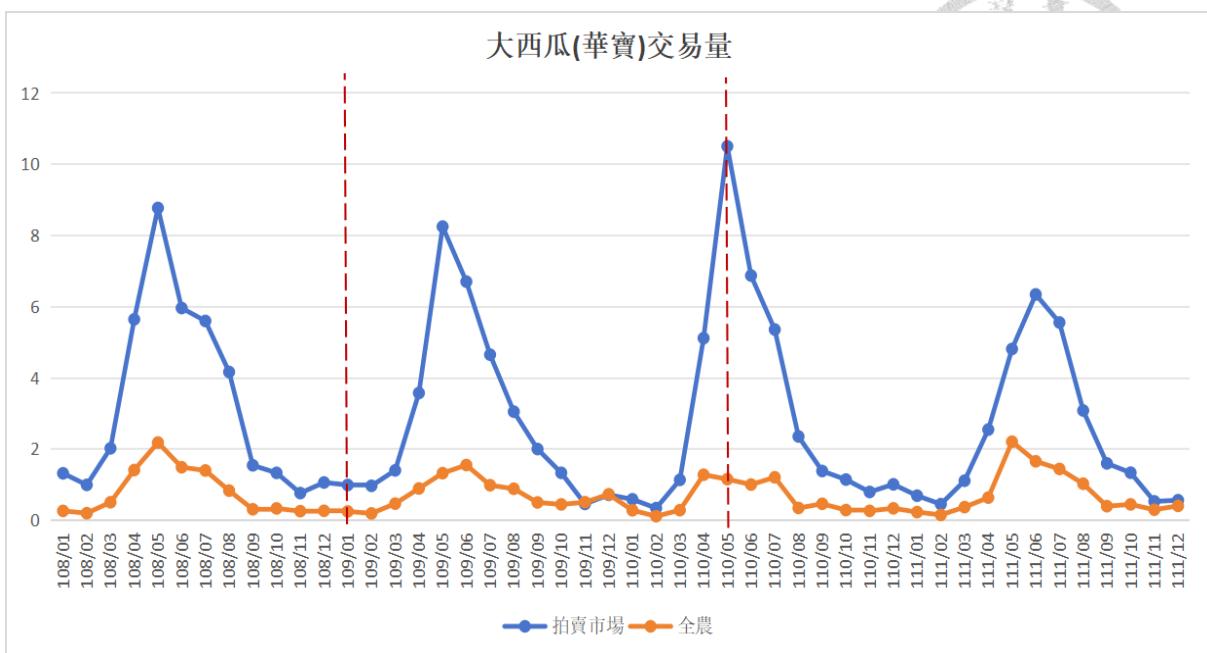


圖 4-2-5 大西瓜（華寶）的交易量波動

資料來源：本研究整理

疫情前，大西瓜華寶在拍賣市場的交易量高於全農，變異數也較高，顯示拍賣市場需求強勁但波動性較大，全農的交易量雖然較低，但變異數也較低，顯示市場需求穩定，市場效益較高。

疫情期间，大西瓜華寶在拍賣市場和全農的交易量均有下降，但全農的下降幅度較大。拍賣市場的變異數略有降低，顯示市場需求穩定有所增加，但交易量效益變為負數。而全農的變異數進一步降低，顯示市場需求穩定性增加，交易量效益略有下降，但仍然保持在較高水平。

疫情後，拍賣市場和全農的交易量均有回升，顯示市場需求恢復。拍賣市場的變異數增加，顯示交易量波動性增大，市場需求的不確定性增加，交易量效益仍為負數。全農合作社的變異數略有增加，顯示市場需求穩定性略有減少，但交易量效益仍保持在較高水平。

疫情對大西瓜（華寶）的交易量和市場需求產生了顯著影響。在疫情期间，市場需求減少，交易量下降；疫情後，市場需求恢復，交易量回升，但波動性增加，市場

需求的不確定性依然存在。以上數據彙整於表4-2-5。

表4-2-5 疫情時段大西瓜（華寶）的交易量波動



大西瓜 (華寶)	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	交易量 (噸)	變異數	交易量效益	交易量 (噸)	變異數	交易量效益
疫情前	3.265	6.486	0.022	0.788	0.408	0.584
疫情中	2.581	5.533	-0.186	0.668	0.184	0.576
疫情後	2.903	7.270	-0.732	0.716	0.306	0.564

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

資料來源：本研究整理

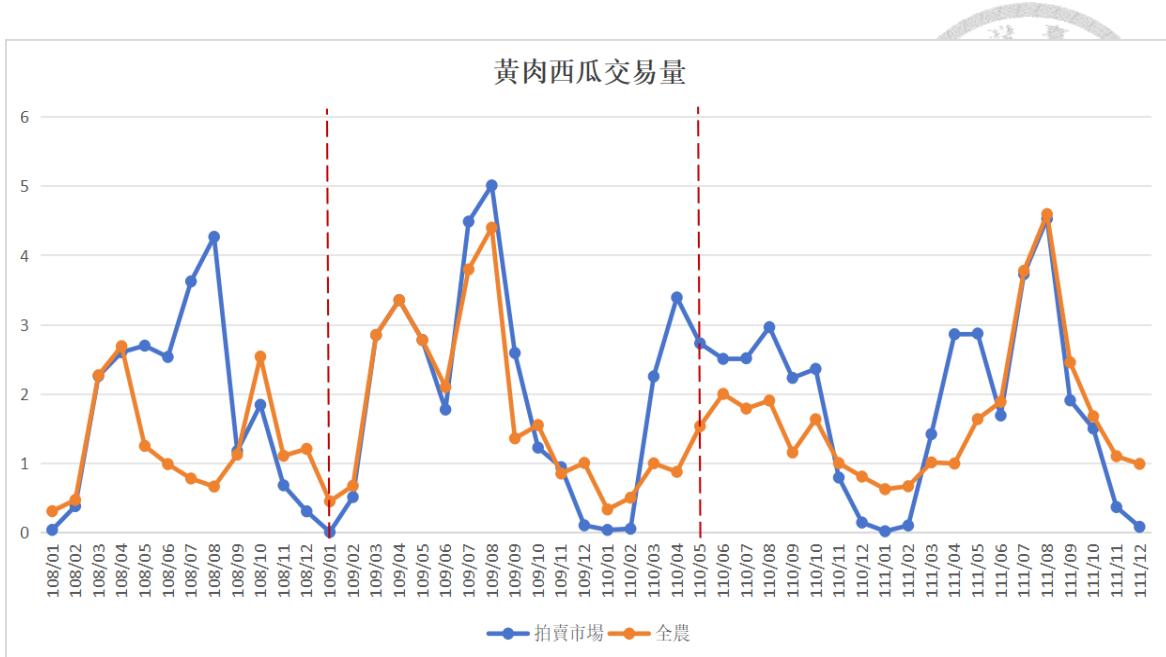


圖 4-2-6 黃肉西瓜的交易量波動

資料來源：本研究整理

疫情前，黃肉西瓜在拍賣市場和全農的交易量均較穩定，變異數低，顯示市場需求穩定。拍賣市場的平均交易量高於全農，但變異數也較高。

疫情期間，拍賣市場和全農的交易量均有所上升，但全農的上升幅度更大。拍賣市場的變異數顯著增加，顯示市場需求波動性增大。全農的變異數也增加，顯示市場需求波動性增加，市場穩定性減少。

疫情後，拍賣市場和全農的交易量均有所回升，顯示市場需求恢復。拍賣市場和全農合作社的變異數均降低，顯示交易量波動減少，市場穩定性增加。以上數據彙整於表 4-2-6。



表 4-2-6 疫情時段黃肉西瓜的交易量波動

黃肉西瓜 (新蘭)	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	交易量 (噸)	變異數	交易量效益	交易量 (噸)	變異數	交易量效益
疫情前	1.868	1.715	1.010	1.283	0.578	0.994
疫情中	1.961	2.499	0.712	1.743	1.594	0.946
疫情後	1.867	1.610	1.062	1.663	0.956	1.185

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

(資料來源：本研究整理自台北農產拍賣市場與全農合作社提供資料)

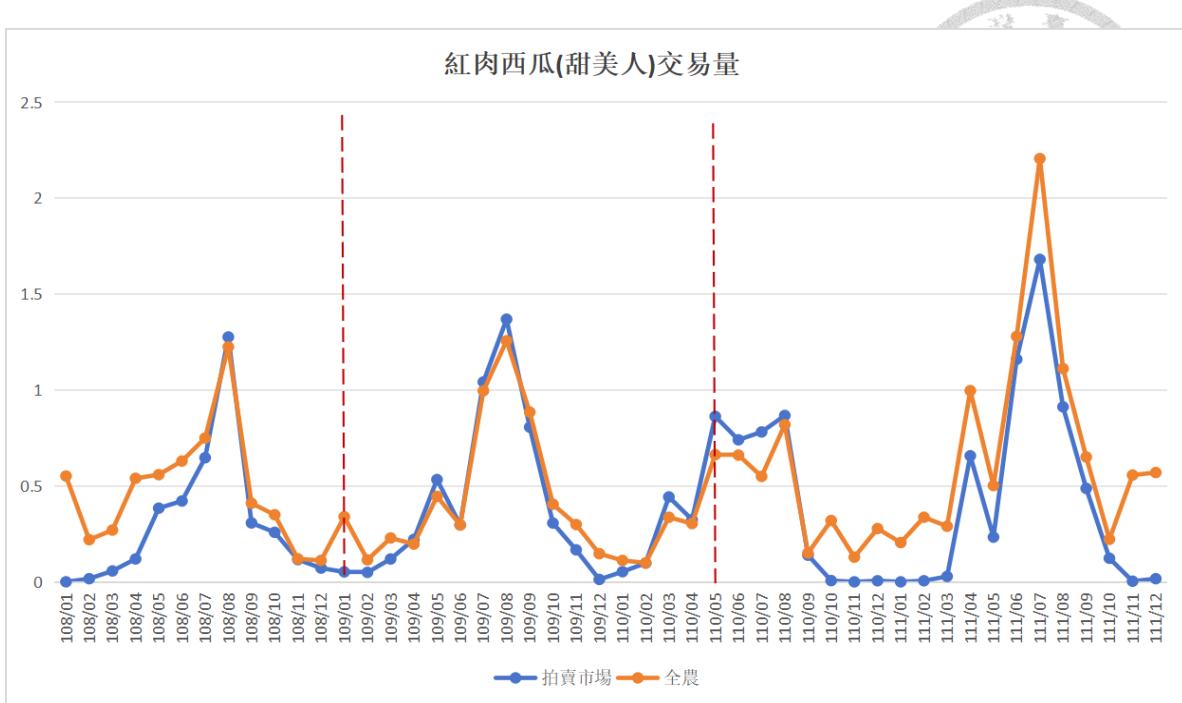


圖 4-2-7 紅肉西瓜（甜美人）的交易量波動

資料來源：本研究整理

疫情前，紅肉西瓜在拍賣市場和全農的交易量均較穩定，變異數低，顯示市場需求穩定。全農的平均交易量高於拍賣市場，且交易量效益也較高。

疫情期間，拍賣市場和全農的交易量均有波動，變異數增加，顯示市場需求不穩。拍賣市場交易量增加，而全農交易量下降，表示市場需求有所不同。交易量效益均有下降，顯示市場需求和效益減少。

疫情後，拍賣市場和全農的交易量均顯著回升，顯示市場需求恢復且增強。變異數均增加，顯示交易量波動性較大，市場需求的不確定性依然存在。以上數據彙整於表 4-2-7。

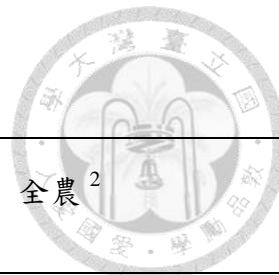


表 4-2-7 疫情時段紅肉西瓜（甜美人）的交易量

紅肉西瓜 (甜美人)	拍賣市場 ¹			全農 ²		
	交易量 (噸)	交易量	變異數	交易量	變異數	交易量效益
		(噸)	效益	(噸)	效益	
疫情前	0.306	0.120	0.246	0.478	0.089	0.434
疫情中	0.368	0.145	0.296	0.404	0.110	0.349
疫情後	0.436	0.231	0.320	0.625	0.230	0.510

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

資料來源：本研究整理

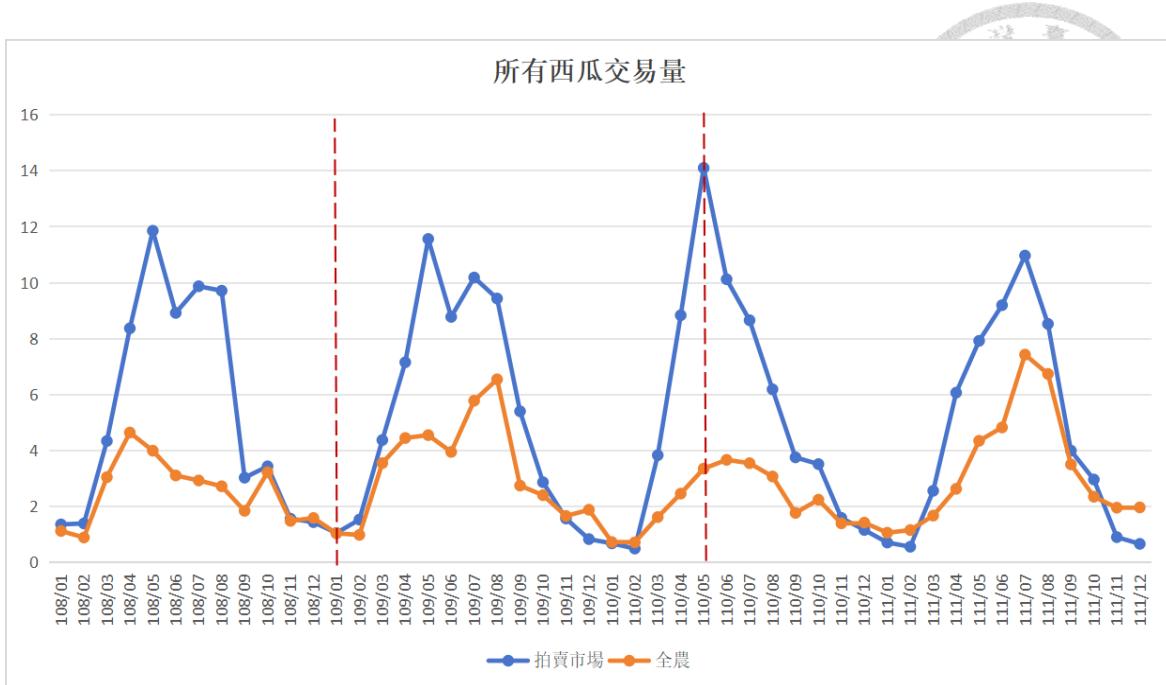


圖 4-2-8 所有西瓜的交易量波動

(資料來源：本研究整理自台北農產拍賣市場與全農合作社提供資料)

疫情前，所有西瓜在拍賣市場交易量高於全農，變異數也較高。

疫情期間，拍賣市場交易量下降，全農交易量增加。拍賣市場的變異數略有降低，但交易量效益下降，顯示需求減少，效益減少；全農的變異數增加，顯示市場需求波動性增加，穩定性減少，效益減少。

疫情後，拍賣市場和全農的交易量均顯著回升，顯示市場需求恢復。拍賣市場變異數增加，交易量波動性增大，市場需求不確定增加，交易量效益進一步下降。全農合作社交易量顯著增加，變異數略減，顯示市場穩定性增加。以上數據彙整於表 4-2-8。



表 4-2-8 疫情時段所有西瓜的交易量波動

所有西瓜	拍賣市場 ¹			全農合作社 ²		
	交易量	變異數	交易量效益	交易量	變異數	交易量效益
	(噸)			(噸)		
疫情前	5.440	14.576	-1.848	2.549	1.250	1.924
疫情中	4.911	14.084	-2.132	2.815	3.090	1.270
疫情後	5.205	15.668	-2.628	3.004	2.933	1.538

備註：

¹ 臺北農產品批發市場

² 保證責任高雄市全農蔬果生產合作社

(資料來源：本研究整理自台北農產拍賣市場與全農合作社提供資料)

從圖 4-2-1 至圖 4-2-4 大致可以看出三個品種的西瓜以及整體所有西瓜的均價隨著時間變化的變動趨勢，而從表 4-2-1 至表 4-2-4 可以比較疫情發生前、疫情發生時以及疫情發生後的使用均值方差優化模型得到的價格效益變化，可以看出在疫情發生時價格效益有明顯的下降，而在疫情發生後又有所回升，且均價有所反彈超過疫情前的水平。從圖 4-2-5 至圖 4-2-8 大致可以看出三個品種的西瓜以及整體所有西瓜的市場交易量隨著時間變化的變動趨勢，西瓜的交易量呈現週期性的波動；而從表 4-2-5 至表 4-2-8 可以比較疫情發生前、疫情發生時以及疫情發生後的使用均值方差優化模型得到的交易量效益變化，可以看出在疫情發生時交易量效益有明顯的下降，而在疫

情發生後又有所回升，且交易量有所反彈但難以達到疫情前的水平。



第五章 結論與建議



第一節 結論

在 COVID-19 疫情的背景下，本研究深入探討了其對台灣西瓜種植面積和價格的影響，並得出了一系列結論。首先，全農合作社的西瓜售價高於拍賣市場，這主要得益於全農合作社對品質的嚴格控制、與通路商之間的穩定信任關係、靈活的議價能力及穩定的供應鏈。這些因素使得全農合作社能夠在保持高品質的同時，實現相對穩定的高售價，儘管其每日交易量較小，但能夠有效地控制價格變異性。而相比之下，拍賣市場的價格波動較大，主要受到每日到貨量和市場需求的影響。

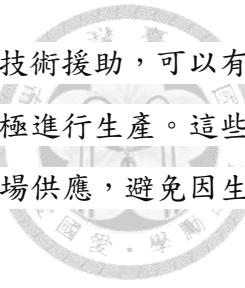
其次，疫情顯著影響了台灣西瓜的種植面積和價格。防疫措施和市場需求的波動迫使農民減少種植面積，以降低經濟風險。數據顯示，2020 年至 2022 年間，台灣西瓜種植面積下降了約 10.95%。此外，疫情期間西瓜價格波動加劇，主要原因是餐飲業需求的減少，尤其是在封鎖措施和社交距離政策的影響下。這些因素導致餐飲業收入大幅下降，進而影響了西瓜的市場需求，使價格變得不穩定，農民收入受到嚴重影響。

疫情還揭示了全球供應鏈的脆弱性，特別是在食品安全和農業生產方面。物流障礙和運輸成本增加，使農產品供應鏈面臨巨大的挑戰。封鎖措施導致運輸受阻，供應鏈中斷，進一步影響了農產品的市場供應和價格穩定。因此，本研究強調了農業生產多樣化和提升本地生產能力的重要性。這些措施有助於減少對外來供應的依賴，增強農業部門的抗風險能力。通過推動農業生產多樣化，農民可以更靈活地應對市場需求變化，減少單一作物依賴帶來的風險。同時，提升本地生產能力也能確保在未來挑戰中保持供應和市場優勢，進而增強國家糧食安全和農業的可持續發展。

第二節 建議

基於上述結論，本研究提出了一系列具體建議，以期促進台灣西瓜產業的可持續發展。

首先，政府應加大對本地農業生產的支持力度，包括提供低利貸款、補貼和技術



支持，以促進農民增加種植面積和提高產量。政府的財政支持和技術援助，可以有效緩解農民的經濟壓力，鼓勵他們在面對市場不確定性時，依然積極進行生產。這些支持措施不僅能提升農民的生產積極性，還能在一定程度上穩定市場供應，避免因生產不足而導致的市場短缺。

其次，推動農業技術創新是未來發展的關鍵。農業部門應加強技術創新，推動智能農業和可持續技術的應用，以提高農業生產效率，降低生產成本，增強農產品競爭力。例如，利用先進的灌溉技術和病蟲害防治技術，提升西瓜的產量和品質，減少生產過程中的損失和浪費。技術創新不僅能提升生產效益，還能使農民更好地應對氣候變化和市場波動帶來的挑戰。

此外，建立健全的農產品供應鏈管理體系也是至關重要的。提升物流效率，減少運輸成本，確保農產品在疫情等突發事件中依然能夠穩定供應，這將有助於維護市場穩定，保障消費者利益。政府和企業應共同努力，建立高效的物流體系，確保農產品能夠迅速、安全地送達市場。這不僅可以降低生產成本，還能提高農產品的市場競爭力，增加農民收入。

促進市場多元化也是一個有效的策略。政府和相關機構應加強市場推廣和品牌建設，拓展農產品銷售渠道，增加出口市場份額，減少對單一市場的依賴，分散風險。多元化的市場策略將有助於提升台灣西瓜在國際市場上的競爭力，增強農產品的市場覆蓋面，降低市場風險。通過品牌建設和市場推廣，農產品可以在國內外市場上樹立良好的形象，吸引更多的消費者。

同時，加強政策支持對於穩定農業生產具有重要意義。政府應繼續推行農業扶持政策，如經濟補貼、稅收減免等，幫助農民渡過難關。此外，鼓勵農民參與農業合作社，共享資源和市場信息，提高抗風險能力，這將有助於形成更為緊密的農業生產聯盟，共同應對市場挑戰。農業合作社的模式，不僅能夠提高農產品的集約化生產和銷售效率，還能夠通過集體力量，增強對市場變化的應對能力。

最後，提升農民教育與培訓是促進農業現代化的基礎。加強對農民的教育與培訓，提升他們對市場需求的敏感度和應對能力，推動農民掌握現代農業技術和管理知

識，提高生產效益。這不僅有助於農業生產的可持續發展，也能夠提升農民的生活質量和收入水平。政府和相關機構應積極組織各類培訓班和技術講座，幫助農民了解最新的農業科技和市場趨勢，提升他們的生產技能和市場競爭力。

通過這些措施，希望能夠提升台灣西瓜產業的韌性和競爭力，促進農業的可持續發展，確保在未來的挑戰中依然能夠保持穩定的供應和市場優勢。這不僅對於台灣的農業發展具有重要意義，也對於整個社會的經濟穩定和食品安全具有深遠的影響。



參考文獻



中文文獻

丁柏凱、丁文輝、魏榮典（2019）。夏季最愛水果！認識西瓜的常見 6 品種！。自由時報。<https://food.ltn.com.tw/article/1149>

王俊豪（2021）。新冠肺炎疫情對歐盟農糧產業的經濟衝擊與政策回應。社團法人臺灣農村經濟學會。110 年度強化農業政策決策訊息蒐集分析，1-20。

王啟正。（2021）。西瓜嫁接苗之生產栽培與改進。花蓮區農業專訊，117，7-8。

江雅綺、楊宗翰（2022）。重大經濟巨變下競爭法主管機關應有之思維與應對-以新冠肺炎（COVID-19）疫情影響為例。第 28 屆競爭政策與公平交易法學術研究會論文集，260-261。

沈百奎、鄧丁欽、余志儒、林俊義（2002）。西瓜栽培管理。行政院農業委員會農業試驗所特刊，103，12-14。

李宇豪（2021）。新冠肺炎疫情下網路消費行為探討。義守大學資訊管理學系論文。

吳國政、方怡舟（2012）。臺灣西瓜產業發展現況。行政院農業委員會，479，76-82。

李宥勳（2023）。111 年餐飲業營業額及年增率雙創歷年新高。經濟部產業經濟統計簡訊，422，1-5。

李少楊（2018）。自動化嫁接系統之研製以嫁接番茄苗為例。南榮科技大學工程科技研究所碩士論文。

李梅金（2022）。勘查西瓜農損，蘇貞昌裁示從速從寬補助。台灣好新聞。<https://tw.news.yahoo.com/%E5%8B%98%E6%9F%A5%E8%A5%BF%E7%93%9C%E8%BE%B2%E6%90%8D-%E8%98%87%E8%B2%9E%E6%98%8C%E8%A3%81%E7%A4%BA%E5%BE%9E%E9%80%9F%E5%BE%9E%E5%AF%AC%E8%A3%9C%E5%8A%A9-110110684.html>

花孟璟（2023）。1公頃補助6萬2!陳吉仲視察花蓮西瓜災損，宣布啟動天災現金救助。自由時報。<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/4378740>

花蓮縣政府新聞稿（2021）。減輕農友運費負擔，花蓮縣政府爭取農糧署補助西瓜宅配運費獲核定。https://www.hl.gov.tw/News_Content.aspx?n=32725&s=115372

花蓮縣政府新聞稿（2022）。1200度的幸福甜脆，花蓮大西瓜帶來縱谷的心涼。https://www.hl.gov.tw/News_Content.aspx?n=32725&s=116282

施純堅（2016）。西瓜產業與前景。台大開放式課程，1-27。

陳葦玲、錢昌聖(2017)。蔬菜嫁接苗生產及機械應用技術-台中區農業技術專刊,196,24-30。

許仁弘、鄭向農、游雅茵、陳南宏（2021）。淺談 COVID-19 對全球農業部門之影響及應對方案。中華經濟研究院第三（臺灣經濟）研究所期刊,197,39-45。

張允瓊、邱奕志、陳世銘、林連雄，（2004）。西瓜嫁接接穗及根砧育苗品質改進之研究。宜蘭大學生物資源學刊，1，43-51。

張倚瓏（2016）。光皮洋香瓜以越瓜或南瓜為砧木之嫁接方式及嫁接植株生育之研究。中興大學園藝學系所論文。

楊純明、蕭巧玲、何佳勳、侯雅玲(2022)。農產業遭受新冠疫情(COVID-19)疫情之衝擊與調適。台灣農業研究,71(1),1-9。



劉廣泉(2012)。設施西瓜栽培管理技術。桃園區農業專訊,79,6-8。

蔡依真、簡筱恩、李元、邱智迦、施智為、陳思聿(2023)。花蓮西瓜蔓割病發聲與防治研究。花蓮區農業專訊,126,14-18。

魏文郡(2021)。三級警戒急凍餐飲業營收,加速外送及宅配減緩衝擊。經濟部產業經濟統計簡訊,384,1-6。

英文文獻

Mehmet Emin Çalışkan, Ayten Kübra Yağız & Caner Yavuz. (2022) *The Impact of COVID-19 on Agriculture*, 2(6), 97-113. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83566-8_6