

國立臺灣大學生物資源暨農學院農業經濟學系



碩士論文

Department of Agricultural Economics

College of Bio-resources and Agriculture

National Taiwan University

Master Thesis

中國對臺禁運鳳梨措施對臺灣鳳梨價格影響之研究

The Study of How China's Embargo Policy Impacts

Pineapple Price in Taiwan

蔡國瑋

Kuo-Wei Tsai

指導教授：陳政位 博士

Advisor: Cheng-Wei Chen, Ph.D.

中華民國 111 年 12 月

December, 2022



國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

中國對臺禁運鳳梨措施對臺灣鳳梨價格影響之研究
The Study of How China's Embargo Policy Impacts Pineapple
Price in Taiwan

本論文係蔡國璋君（學號 R07627002）在國立臺灣大學生農
學院農業經濟學所完成之碩士學位論文，於民國 111 年 12 月 29
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： 陳政位 (簽名)

口試委員： 吳金生 (簽名)

陳佳政

陳政位

謝辭



轉眼間研究所的生活也進入尾聲，看著大一時青澀的自己，此刻的我成長良多，不僅僅在學業方面，同時在做人處事等等也精進不少，對於臺大農業經濟所，我的感激溢於言表，尤其是我的指導教授---陳政位老師，每週細心教導及指引下，讓我的論文得以順利完成，同時感謝兩位口試委員 雲林科技大學 黃金生教授、嶺東科技大學 陳佳政教授，對論文可精進之處給予寶貴的建議，讓本篇碩士論文盡善盡美，在此表達最深的敬意。

接下來要感謝家人給予精神與經濟上的支持，感謝爸爸、媽媽、阿嬤、妹妹使我無後顧之憂地完成碩士學位，而我的好同學 維毅，不論在碩士課業或論文上都給予我許多想法以及資源，使我在碩士生涯能進行的更順利。

最後，謝謝女友 岱君無時無刻陪伴在我身旁，在這段苦澀的路途上，給予我許多溫暖及快樂，沒有你就沒有現在的我。

蔡國璋 謹誌於

國立臺灣大學農業經濟學系暨研究所

2022 年 12 月

摘要



臺灣鳳梨平均年產量約 43 萬公噸，其中約 10% 外銷至國外，於 2015 年至 2020 年臺灣鳳梨外銷至中國佔總外銷量 90% 以上，為主要出口國家。而農業為易受氣候環境干擾之產業，若再加上無預警之禁運政策，將對臺灣農業產生負面影響。本研究主要探討發生於 2021 中國禁運臺灣鳳梨事件，將如何影響我國鳳梨批發市場價格，並檢視政府對此次禁運事件所做因應措施之成效。

本研究之研究資料為臺北第二果菜批發市場 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日以及 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日兩年度之鳳梨平均價格（元/公斤），研究方法包括中斷時間序列（ITSA）以及線性迴歸模型。實證結果顯示，當發生中國禁銷臺灣鳳梨事件時，臺灣鳳梨批發市場價格可能與禁運事件之發生有所關聯，而導致禁運事件發生期間鳳梨價格之趨勢相較於禁運事件發生前之趨勢略為平緩，惟 2020 年鳳梨價格趨勢呈現緩慢地下降，與 2021 年之趨勢在禁運事件發生前與禁運事件發生期間皆呈現上升趨勢不同。因此由實證分析可得關聯性之推論，即在我國鳳梨運銷至中國受阻期間（外銷占 10% 且中國占外銷量之 9 成），其外銷因無法輸出導致 2021 年國內市場鳳梨批發價格為平緩上升之趨勢。

關鍵詞：鳳梨、農產價格、農產運銷、中斷時間序列分析（ITSA）、線性迴歸模型

Abstract



Taiwan's average annual output of pineapples is about 430,000 metric tons, of which about 10% will be exported abroad. From 2015 to 2020, China is Taiwan's major export country of pineapples, accounting for more than 90% of the total foreign sales. Agriculture is an industry susceptible to climate and environmental disturbances, and if coupled with the embargo policy without warning, it will have a negative impact on Taiwan's agriculture. This study examines how the 2021 China's embargo policy on pineapples in Taiwan will affect the pineapple wholesale price in Taiwan, and examines the effectiveness of the government's response to the embargo.

The sample of the study comes from the average price of pineapples (NTD/kg) in Taipei Second Fruits & Vegetables Wholesale Market during January 1, 2020 to December 31, 2020 and January 1, 2021 to December 31, 2021. The methodology includes interrupted time series analysis (ITSA) and linear regression models. The results reveal that after China's embargo policy on pineapples in Taiwan, the pineapple wholesale price in Taiwan was indeed affected by the policy, resulting in the trend of pineapple prices after the embargo policy being slightly slower than the trend before the embargo policy. However, the trend of pineapple prices in 2020 showed a slow decline, unlike the trend in 2021, which showed an upward trend before and after the embargo policy. Therefore, the causal inference can be obtained from empirical analysis, that is, after the shipment of pineapples from Taiwan to China is blocked, the pineapple wholesale price in 2021 is a flat upward trend due to the inability to export.

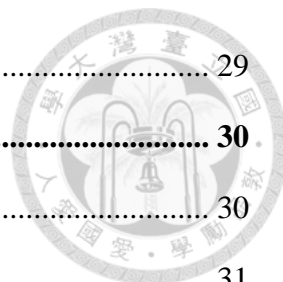
Keywords: pineapple, agricultural prices, agricultural marketing, interrupted time series analysis (ITSA), linear regression model

目錄



口試委員審定書	i
謝辭	ii
摘要	iii
Abstract	iv
目錄	v
圖目錄	vii
表目錄	viii
第壹章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	10
第三節 研究流程	11
第貳章 文獻回顧	12
第一節 ITSA 模型與線性迴歸模型之文獻回顧	12
第二節 政府政策對農產品價格影響之文獻回顧	13
第三節 農產品價格穩定之文獻回顧	14
第參章 研究方法	15
第一節 研究模型之介紹—ITSA 研究模型	15
第二節 線性迴歸模型	19
第三節 研究對象與資料來源	20
第肆章 實證結果	21
第一節 實證迴歸之敘述性統計分析	21
第二節 模型實證迴歸圖形解釋與比較	24
第三節 我國政府可能政策實施之探討	27
第伍章 結論與建議	28
第一節 結論	28

第二節 建議.....	29
參考文獻.....	30
中文文獻.....	30
中文網路文獻.....	31
英文文獻.....	32



圖目錄



圖 1-1 臺灣歷年鳳梨總種植面積（公頃）比較圖	5
圖 1-2 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量百分比	7
圖 1-3 研究流程	11
圖 3-1 一次事件發生之 ITSA 模型	17
圖 4-1 ITSA 模型實證迴歸圖	25
圖 4-2 線性迴歸模型：2020 年組別實證迴歸圖	25
圖 4-3 線性迴歸模型：2021 年組別實證迴歸圖	26

表目錄



表 1-1 2021 年臺灣鳳梨種植面積前 5 大縣市列表	3
表 1-2 臺灣歷年鳳梨總種植面積比較表	4
表 1-3 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量比較表	6
表 1-4 2020 年與 2021 年鳳梨外銷比較表	9
表 3-1 一次事件發生之 ITSA 模型	17
表 3-2 一次事件發生有興趣估計之參數	18
表 4-1 ITSA 模型實證迴歸表	23
表 4-2 ITSA 模型事件發生期間線性趨勢表	23
表 4-3 2020 年線性迴歸模型實證迴歸表	23
表 4-4 2021 年線性迴歸模型實證迴歸表	23
表 4-5 自我迴歸配適度檢定表	26

第壹章 緒論



本章共分為三節，首先第一節介紹研究背景與動機，第二節探討研究目的，最後於第三節繪製出研究流程，以清楚呈現本研究之論文架構。

第一節 研究背景與動機

農業為國家之根本，臺灣農業產值占整個國家國民生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）為 2%，而在糧食安全以及糧食自給率的考量之下，農業發展勢在必行。

農產品為易腐壞之產品，且具有生產季節性，導致其供給彈性較小。在供需層面，若在農產品產期時，供給大幅增加，且在人口固定的情況下，即需求不變時，農產品之價格則會下跌；相反地，若非在農產品產期時，供給減少，農產品之價格則會上漲。

臺灣為海島型國家，位於中國東南方且僅一條臺灣海峽之隔，其運輸成本較其他國家如日本、韓國等低，故有利於臺灣與中國之間的貿易。在貿易方面，臺灣經濟成長來源為出口貿易，經濟部指出歷年臺灣出口貿易值占臺灣國內生產毛額之比重高達 70%，可見貿易對臺灣經濟成長極為重要。在氣候方面，北迴歸線（23.5°N）經過臺灣之嘉義縣水上鄉、嘉義縣東石鄉、花蓮縣瑞穗鄉及花蓮縣豐濱鄉等地，而北迴歸線以南皆屬熱帶氣候地區，使得臺灣南部氣候非常適合栽種熱帶水果，其中不乏鳳梨、芒果、香蕉、椰子、荔枝、蓮霧、木瓜等各式蔬果，由於鳳梨因其外皮堅硬、且其果實冷藏可保存約 2-3 週，使其在國際貿易中較其他水果具有運送上的優勢，有利開拓外銷市場。

鳳梨種植至採收時間總共約需 18 個月，於臺灣秋季 10 月開始播種栽種至隔年 10 月開花，而開花後則需再半年左右才可採收。盛產期約為臺灣春季 3~5 月。土質部分，由於鳳梨是好氣性作物根系對積水很敏感，因此土壤必須通氣及排水良好，且鳳梨適合微酸性的土壤，鹼性或石灰過多不適合鳳梨生長。鳳

梨為耐旱性極強的植物，適合日照充足且雨量分布均勻的環境，北迴歸線以南之熱帶氣候區較適合栽種，其均溫約 28~32 度，且鳳梨不耐霜凍，因此必須在終年無霜的地區種植。鳳梨為熱帶水果，原產於南美洲，為禾本目鳳梨科鳳梨屬植物，而臺灣盛產的鳳梨品種以臺農十七號為主，俗稱金鑽鳳梨，占總產量近 9 成，由於其肉質細緻、酸度低且鮮甜多汁，因此深受國內、國外市場喜愛，更成為主要外銷之水果品種。其餘品種則少量種植，包括甘蔗鳳梨（臺農十三號）、甜蜜蜜鳳梨（臺農十六號）、牛奶鳳梨（臺農二十號）、蘋果鳳梨（臺農六號）等（行政院農業委員會，2022）。

表 1-1 為 2021 年臺灣鳳梨種植面積前 5 大縣市列表，根據行政院農業委員會（2022）指出，2021 年臺灣鳳梨種植面積前 5 大縣市分別為：第 1 名屏東縣、種植面積 3,632 公頃、面積約占全臺總種植面積 31.5%、產量 124,749 公噸、年產值 27.59 億元；第 2 名臺南市，種植面積約 1,706 公頃，面積約占全臺總種植面積 14.8%，產量為 59,965 公噸，年產值 13.26 億元；第 3 名嘉義縣、種植面積 1,508 公頃、面積約占全臺總種植面積 13%、產量 51,835 公噸、年產值 11.46 億元；第 4 名高雄市、種植面積 1,533 公頃、面積約占全臺總種植面積 13.3%、產量 54,063 公噸、年產值 11.96 億元、第 5 名南投縣、種植面積 1,181 公頃、面積約占全臺總種植面積 10.2%、產量 51,932 公噸、年產值 11.48 億元。各縣市產期為，屏東縣及高雄市主產期為 3 月至 5 月、臺南市主產期為 4 月至 5 月、嘉義縣主產期為 5 月至 8 月份、南投縣主產期為 6 月至 10 月份。下表 1-2 及下圖 1-1 分別為臺灣歷年鳳梨總種植面積比較表及臺灣歷年鳳梨總種植面積比較圖，由圖表可知臺灣歷年鳳梨種植面積變化不大，大約落在 10,000 公頃附近（行政院農業委員會，2022）。

表 1-1 2021 年臺灣鳳梨種植面積前 5 大縣市列表

排名	地區	種植面積 (公頃)	全臺總種植 面積占比	產量 (公噸)	年產值 (億元)
1	屏東縣	3,632	31.5%	124,749	27.59
2	臺南市	1,706	14.8%	59,965	13.26
3	嘉義縣	1,508	13%	51,835	11.46
4	高雄市	1,533	13.3%	54,063	11.96
5	南投縣	1,181	10.2%	51,932	11.48

資料來源：行政院農業委員會（2022）

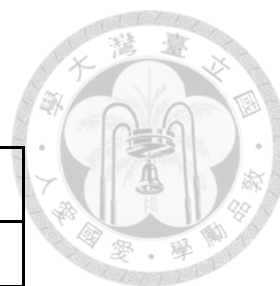


表 1-2 臺灣歷年鳳梨總種植面積比較表

年度（西元）	總種植面積（公頃）
2004	12,068
2005	12,225
2006	11,980
2007	12,376
2008	11,509
2009	11,236
2010	9,972
2011	9,029
2012	9,335
2013	9,797
2014	10,154
2015	10,516
2016	10,974
2017	11,453
2018	11,794
2019	11,676
2020	11,746
2021	11,525

資料來源：行政院農業委員會（2022）

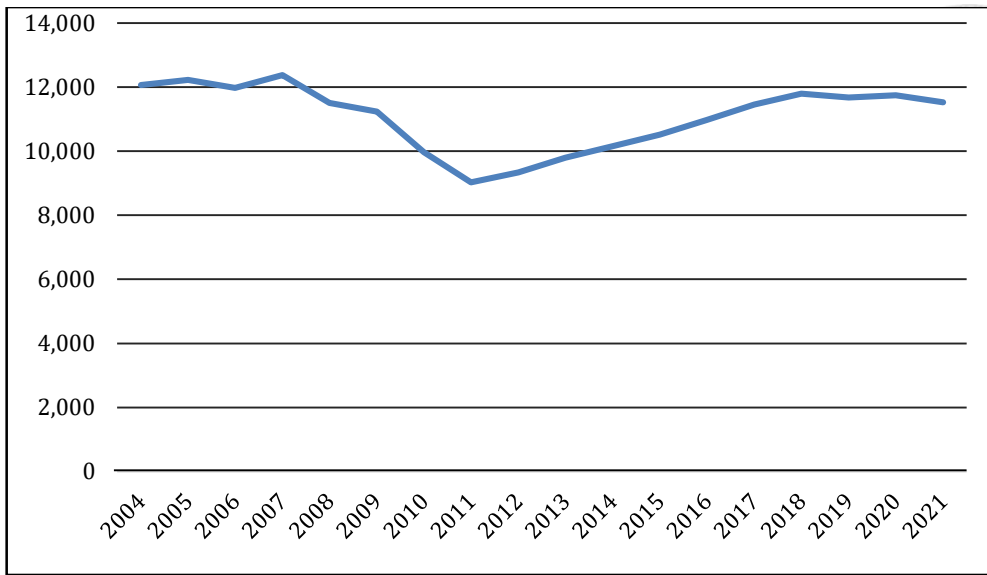


圖 1-1 臺灣歷年鳳梨總種植面積（公頃）比較圖

資料來源：行政院農業委員會（2022）

表 1-3 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量比較表

年份	中國出口量 (公噸)	總出口量 (公噸)	百分比
2000	0	982	0%
2001	0	1,293	0%
2002	14	683	2%
2003	0	1,647	0%
2004	5	2,322	0%
2005	162	1,517	11%
2006	119	706	17%
2007	64	829	8%
2008	95	978	10%
2009	737	1,925	38%
2010	1,111	2,492	45%
2011	2,085	3,376	62%
2012	3,600	4,663	77%
2013	4,034	5,259	77%
2014	8,183	9,539	86%
2015	21,485	23,629	91%
2016	27,855	29,551	94%
2017	26,811	27,717	97%
2018	31,311	32,429	97%
2019	51,112	52,679	97%
2020	42,121	46,285	91%
2021	4,158	29,527	14%

資料來源：行政院農業委員會 (2022)

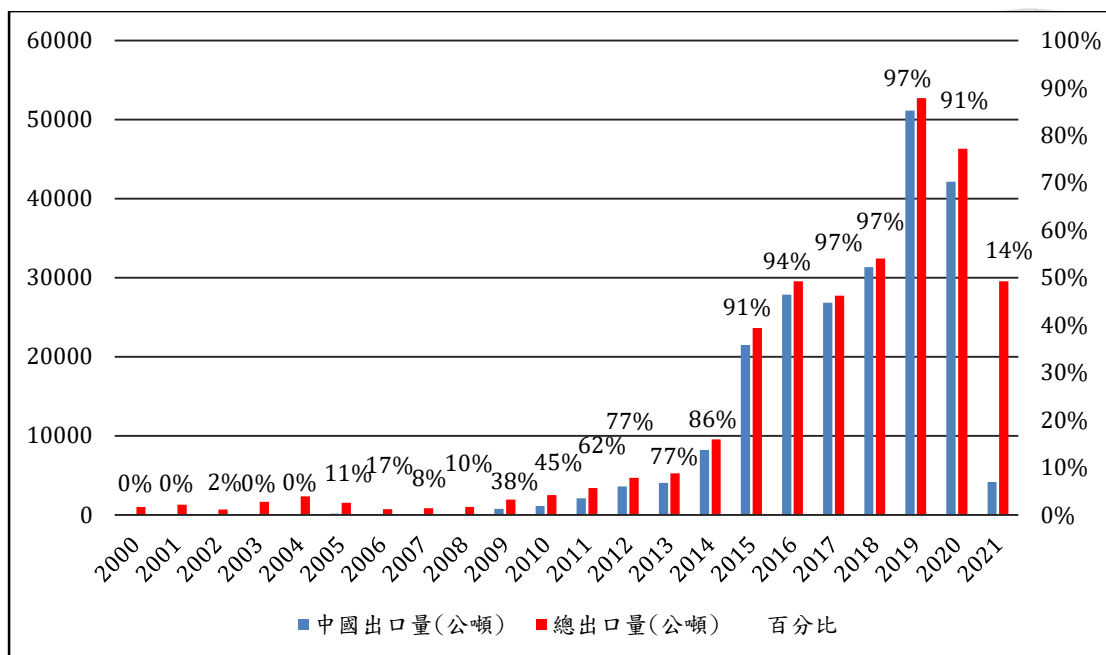


圖 1-2 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量百分比

資料來源：行政院農業委員會（2022）

行政院農業委員會（2022）指出，臺灣鳳梨年產量約為 43 萬公噸，約 1 成年產量會銷至國外，從上表 1-3 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量比較表及圖 1-2 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量百分比得知，2015 年至 2020 年外銷至中國佔總外銷量 9 成左右，為臺灣鳳梨主要出口國家，其次為日本、香港、新加坡等。而過往在 2000 年至 2008 年臺灣鳳梨出口至中國占比較低，約為 0% 至 17% 不等；而從 2009 年開始至 2016 年，臺灣鳳梨出口至中國占比呈現大幅度成長，從 2009 年之 38% 增長至 2016 年之 94%，探究其時空背景正值臺灣第二次政黨論替，由國民黨執政，在執政時期於 2010 年 6 月 29 日正式簽訂《海峽兩岸經濟合作架構協議》（Cross-Straits Economic Cooperation Framework Agreement，以下簡稱為 ECFA），此為臺灣與中國之雙邊經濟協議，亦為簽署貿易協定前之架構性框架協議，ECFA 之主要內容為降低關稅、保障投資、保障智慧財產權等。

在 ECFA 之降低關稅中，鳳梨被列為早收清單中之免稅項目，藉以提升出口競爭力，因此從圖 1-2 臺灣鳳梨中國出口量與總出口量百分比中，可得知在

2008 年以前民進黨執政時期，臺灣鳳梨出口中國占比至多 17%，但自 2008 年國民黨執政及 2010 年簽訂 ECFA 後，臺灣鳳梨出口中國量占比大幅上升，由 2009 年之 38% 至 2019 年之 97%，此與簽訂 ECFA 並將鳳梨列為早收清單上的免稅項目有關，亦顯示出中國逐漸成為臺灣鳳梨之主要出口國。而在 2016 後發生第三次政黨輪替，由民進黨執政，執政初期臺灣鳳梨出口中國占比還維持在 9 成左右，但於 2021 年時，中國無預警發布暫停進口臺灣鳳梨之政策，因此臺灣鳳梨出口中國之占比大幅下降至 14%。

本研究探討時間點為 2021 年 3 月 3 日之鳳梨禁運事件，起因為中國以臺灣鳳梨多次檢驗出太平洋臀紋粉介殼蟲、新波籬灰粉介殼蟲、菝蕈黑圓盾介殼蟲之病蟲害為由，片面禁止臺灣鳳梨輸入。由於當時臺灣鳳梨外銷至中國之占比高達 9 成，在外銷受阻之情況下，由圖 1-2 看出 2021 年臺灣出口鳳梨至中國占比僅剩 1 成左右，將可能影響全臺鳳梨銷量及國內市場價格。

由下表 1-4 2020 年與 2021 年鳳梨外銷比較表可得知，在 2020 年外銷至中國之鳳梨重量為 42,121 公噸，占比為 91%，在禁運事件期間，2021 年外銷至中國之鳳梨重量降至 4,158 公噸，占比為 14.08%，與 2020 年相比，占比下降 76.92%（行政院農業委員會，2022）。故本研究將探討中國對臺禁運鳳梨措施期間，臺灣鳳梨價格是否受到影響，以及政府之因應措施。

表 1-4 2020 年與 2021 年鳳梨外銷比較表

國家別	中國	日本	香港	新加坡	加拿大
2020 年外銷量(公噸)	42,121	2,171	1,255	429	141
2020 年占比(%)	91.00%	4.69%	2.71%	0.93%	0.06%
2020 年外銷總量(公噸)	46,285				
2021 年外銷量(公噸)	4,158	17,919	6,553	273	90
2021 年占比(%)	14.08%	60.68%	22.19%	0.92%	0.30%
2021 年外銷總量(公噸)	29,527				
兩年占比比較(%)	-76.92%	+55.99%	+19.48%	-0.01%	+0.24%
兩年總量比較(%)	-16,758 公噸(-36.2%)				

資料來源：行政院農業委員會 (2022)

第二節 研究目的

由上述研究背景可知，農業為易受氣候環境干擾之產業，若再加上無預警之禁運政策，將對臺灣農業產生負面影響。故本研究即在探討中國禁運臺灣鳳梨事件將如何影響國內鳳梨市場，我國鳳梨批發市場價格是否受到影響，此為本研究所關注議題之一。而鳳梨價格是否如供需理論所述，因供給量增加而導致國內市場價格下跌，此為本研究所關注議題之二。再者，政府對於此禁運事件所做之因應措施，以及取本次經驗成為未來兩岸禁運議題之參考方向，此為本文所關注議題之三。爰此，本研究目的如下：

1. 因中國海關總署官網發布「自 2021 年 3 月 3 日起暫停進口臺灣鳳梨」，本研究欲分析 2021 年中國禁止我國鳳梨輸出前與輸出後，國內鳳梨價格趨勢之變化，並與 2020 年之鳳梨價格趨勢做比較。
2. 探討臺灣鳳梨價格是否會因供需理論之供給量增加而導致價格下跌。
3. 檢視禁運事件為鳳梨產業所帶來的影響，並討論政府對此次禁運事件所做因應措施之成效。

第三節 研究流程

本研究之研究流程如圖 1-3 所示，首先介紹研究背景與動機，進而說明研究目的，再蒐集文獻進行文獻回顧，並決定出研究方法，透過蒐集資料及此研究方法進行實證分析，最後提出結論與未來可行之建議。

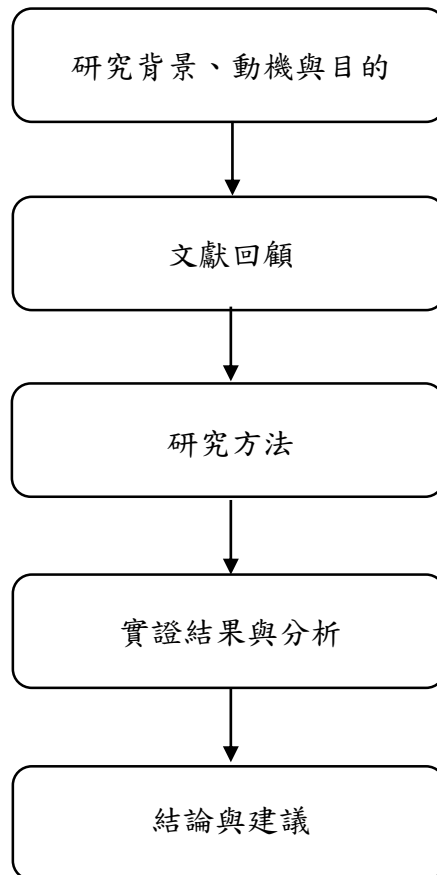


圖 1-3 研究流程

第貳章 文獻回顧



本章共分為三節，以下將分別介紹 ITSA 模型與線性迴歸模型、政府政策對農產品價格影響以及農產品價格穩定之文獻回顧。

第一節 ITSA 模型與線性迴歸模型之文獻回顧

回顧過往文獻，時間序列分析方法多用於金融投資商品，而在農漁畜產品領域則較為少見，少數文獻曾利用時間序列之分析方法預測豬肉價格之浮動（冀德剛，2008）及林產品價格（彭勝志，2010），而綜觀鳳梨文獻，多數側重於園藝果品生理，較少談及其運銷及價格之變化。

本研究之研究模型主要為中斷時間序列分析（Interrupted Time-Series Analysis，以下簡稱 ITSA），根據 Linden（2015）提及，ITSA 之理論架構為收集許多時間點之數據後，利用計量模型以及統計軟體 STATA 去評估其效果，其效果包含事件發生前與事件發生期間之水平（截距）變化以及趨勢（斜率）變化。

Linden（2017）亦提到 ITSA 適用於單一解釋變量之群體，如州、縣市、國家或農作物之價格等，更多研究也開始廣泛地使用 ITSA 作為基礎研究設計，並且運用於不同學術之領域，例如：社區事件介入（Biglan, Ary, and Wagenaar, 2000； Gillings, Makuc, and Siegel, 1981）、社會政策（Muller, 2004）、法規（Briesacher et al., 2013）以及健康科技評估（Ramsay et al., 2003）等領域。在社會政策領域中，Muller（2004）利用 ITSA 模型進行分析，並以弗羅里達州成年居民為研究對象，當居民行駛於道路上且其醫療保險達一萬美元時，可免除須配戴安全帽之新政策，此政策為研究之介入事件，進而探討其死亡率之變化。其研究結果顯示，新政策頒布後成年居民之死亡率增加 48.6%，並建議廢除此政策，因此篇文獻與本研究同為政策領域且使用 ITSA 模型分析，故特別舉例說明。

多數文獻使用迴歸模型來預測農產價格，例如，許聖章、張靜貞（2011）探討颱風豪雨及民眾預期心理造成蔬菜價格之影響。廖伯霖（2020）建構迴歸方程式模型，探討食安事件發生期間對於小白菜交易價格之影響。上述文獻皆探討當某一事件發生時，所造成蔬果價格之影響與趨勢，與本研究所討論之禁運事件對鳳梨價格之影響有相似之處。

第二節 政府政策對農產品價格影響之文獻回顧

農產品價格波動為政府首要關注之議題，過往文獻多提及政府施行財政政策、貨幣政策於農產品價格及總體經濟變數之影響等議題，例如：Dornbusch（1976）、Frankel（1986）、Lai et al.（1996）、Blanchard（1981）。又王葳與胡士文（2003）將 Frankel（1986）之模型加以擴充，探討宣告貨幣政策、財政政策以及兩政策跨時搭配對於農產品價格之影響。另一方面，王葳等（2002）亦建立「開放」經濟體系模型，在固定匯率制度下，探討國內進行信用擴張政策如何對於總體經濟變數產生影響。

此外，王葳等（2007）結合 Frankel（1986）、Lai et al.（1996）、Blanchard（1981）之模型，利用農產品部門與製造業產品部門之總體經濟模型結合股票市場，探討政府採行調整融資比率或融資利率等股票政策，於宣告至執行時段對農產品價格與股票價格之影響。

第三節 農產品價格穩定之文獻回顧



在農產品價格穩定之文獻中，賴景昌、王葳與胡士文（2000）提到目前政府實施之農產品價格穩定政策主要有平準實物制度（Buffer Stock Scheme）及平準基金制度（Stabilization Fund System）二種。

Krugman（1991）利用隨機微分方程（Stochastic Differential Equation）技巧來闡述匯率目標區之政策對於匯率具有安定作用，此種作用稱為「蜜月效果」，匯率目標區政策似前述之農產品穩定政策。在 Krugman 提出匯率目標區之政策後，許多學者如 Klein（1990）、Bertola 與 Caballero（1992）、Beetsma 與 Van der Ploeg（1998）、Kempa 與 Nelles（1999）等亦探討目標區之設立是否真能穩定匯率之波動。賴景昌、王葳與胡士文（2000）延伸 Frankel（1986）和 Lai、Hu 與 Wang（1996）等建立開放經濟模型，並將前述 Krugman（1991）提及之匯率目標區政策融入農產品穩定政策中，在浮動匯率制度下，探討政府在實施農產品價格目標區政策時，是否能穩定農產品價格。

此外，方中柔與陳孟甫（2008）亦延伸 Frankel（1986）、Lai、Hu 與 Wang（1996）及 Lai、Hu 與 Fan（2005）之模型，建構可調整之農產品與非農產品價格模型，並假設農產品市場及貨幣供給皆有外生干擾項，探討政府實施農產品價格目標區政策是否能穩定農產品價格。

進一步地，呂麗蓉等（2008）參考 Frankel（1986）、Lai et al.（1996）及賴景昌等（2000）之模型，在開放經濟體系下，建立一個聯結外匯市場、農產品市場、非農產品市場及貨幣市場之動態理論模型，其文獻進行實證面（positive perspective）分析，亦探討規範面（normative perspective）分析。在實證面部分，探討當政府實施農產品價格目標區政策時，是否能穩定農產品價格；在規範面部分，探討政府對農產品價格設立目標區且無蜜月效果之前提下，基於社會最適化考量，農產品價格是否仍需設立目標區。

第叁章 研究方法



本章共分為三節，第一節先介紹 ITSA 研究模型，再者於第二節介紹線性迴歸模型，最後於第三節探討研究對象與資料來源。

第一節 研究模型之介紹—ITSA 研究模型

本研究之研究模型主要為 ITSA 模型。Linden (2015) 提及 ITSA 在模型無對照組時亦可解釋事件發生之關聯性，其內部效度相對於其他研究模型高。與傳統實驗模型相比，研究者若無對照組，將較難判斷此關聯性是由事件所造成。ITSA 主要使用 GLS 模型估計參數，因其較有彈性且廣泛應用於其他領域，故僅需估計出其線性迴歸式，即可從斜率與截距之變化看出關聯性。

Linden (2017) 提及若 ITSA 之結論可套用在其他研究領域時，即表示其模型具有較高之外部效度，即研究結果可推廣至研究主體以外之其他對象。因此，當外部效度越大時，則該模型可應用之範圍越廣。

以下就一次事件發生之 ITSA 模型詳細介紹。

一次事件發生之 ITSA 模型

一次事件發生之 ITSA 模型，其 ITSA 基本迴歸模型如式(3.1)所示：

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 X_t T_t + \epsilon_t \quad (3.1)$$

$$\epsilon_t = \rho \epsilon_{t-1} + \mu_t \text{ 且 } |\rho| < 1 \quad (3.2)$$

以下按照個別變數所代表之意義來進行解釋：

Y_t 為解釋變量，即本研究有興趣估計之變量

T_t 為時間變數

β_0 為此模型在事件發生前之截距項

β_1 為此時間參數之係數，代表在事件發生前之斜率或趨勢

β_2 為事件發生期間，截距發生之變化

X_t 為虛擬變數(事件發生前之時間為 0，事件發生期間之時間為 1)

ϵ_t 為誤差項

再者， $X_t T_t$ 為交乘項，此交乘項之參數 β_3 為在時間變動之下，事件發生前與事件發生期間其效果持續變化之影響，即事件發生前與事件發生期間斜率之變化，而 ϵ_t 則為誤差項。

若將上述迴歸式(3.1)取期望值之後，誤差項之平均設為 0，再將取期望值之迴歸式畫成圖形，如下圖 3-1 所示



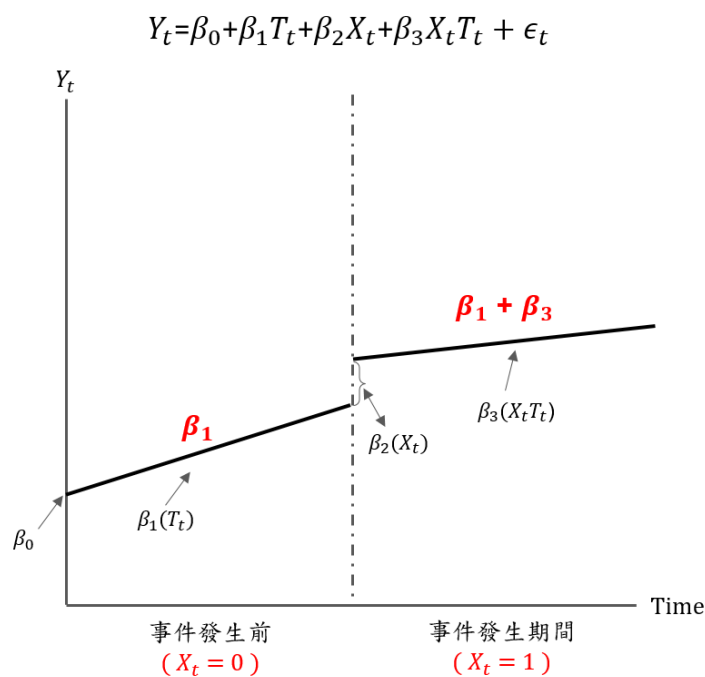


圖 3-1 一次事件發生之 ITSA 模型

資料來源：Linden (2015)

由上圖 3-1 可看出， β_2 為事件發生期間，迴歸式中在縱軸截距項之變動，而圖 3-1 是假設 β_2 為正數， β_3 代表事件發生期間，相較於事件發生前，此模型斜率之變化， β_3 在本圖中假設為負數，因此事件發生期間之斜率 ($\beta_1 + \beta_3$) 相較於事件發生前之斜率 (β_1) 平緩。

若將上圖 3-1 整理成下表 3-1，可得知事件發生前與事件發生期間之迴歸式不同，事件發生期間之迴歸式在截距項多出 β_2 ，斜率部分則多出 β_3 ，因此可利用此特性評估當事件發生期間，其產生之變化與效果，並正確地做出關聯性之推論。

表 3-1 一次事件發生之 ITSA 模型

	事件發生前 ($X_t=0$)	事件發生期間 ($X_t=1$)
迴歸式	$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \epsilon_t$	$Y_t = (\beta_0 + \beta_2) + (\beta_1 + \beta_3) T_t + \epsilon_t$

資料來源：Linden (2015)

Linden (2015) 對於在 GLS 法估計下之誤差項之假設採用一階自我迴歸之過程 (first-order autoregressive, AR(1))，其公式如式(3.2)，即本期之誤差項與前一期之誤差有所相關，參數 ρ 之絕對值小於 1 使整個 AR(1) process 數列收斂且避免發散。

根據 Linden (2015) 所述，若要觀察事件發生期間對本研究結果變量之影響，會預期在事件發生前結果變量之改變趨勢為不明顯地，才能與事件發生期間所產生之變化做區分，且充分觀察到事件所引起之變化，並根據 β_2 與 β_3 之 P-value 值來檢視事件發生期間其截距以及斜率之變化是否顯著，藉以判斷事件發生之政策效果好壞。若事件發生前就已存在其他影響結果變量之因素，將降低 ITSA 之有效性。且因單組 ITSA 無任何可比較之控制組，故以事件發生前之趨勢作為反事實之結果。

本研究有興趣估計之參數有 3 個，分別是 β_1 、 β_3 以及 $\beta_1+\beta_3$ ，其中 β_1 、 β_3 可從迴歸式得知，如下表 3-2 所示。

表 3-2 一次事件發生有興趣估計之參數

	事件發生前	事件發生期間	差距
參數	β_1	$\beta_1+\beta_3$	β_3

資料來源：Linden (2015)

第二節 線性迴歸模型



迴歸分析主要探討自變數(X)與應變數(Y)之線性關係，透過建立迴歸模型並利用樣本估計母體迴歸線，進而推論研究者欲觀察應變數(Y)之平均數，以判斷其趨勢。

根據 Wooldridge (2016) 提及，線性迴歸分析之參數估計方式主要有最小平方法 (Ordinary Least Square, 以下簡稱 OLS) 以及最大概似估計法 (Maximum Likelihood Estimation, MLE) 兩種，而本研究主要使用 OLS 法進行估計。

以下將介紹本研究所要探討之線性迴歸分析之模型：

$$\text{模型：} Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i \quad (3.3)$$

$$\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (3.4)$$

$$\text{母體迴歸式：} E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (3.5)$$

以下按照個別變數所代表之意義來進行解釋：

Y_i 為應變數，為本研究有興趣估計之變數

$E(Y_i)$ 為應變數之期望值，為本研究有興趣估計變數之平均值

X_i 為自變數

β_0 為迴歸模型在 OLS 法下估計之截距項

β_1 為迴歸模型在 OLS 法下估計之斜率項

ϵ_i 為誤差項

在迴歸模型之式(3.3)中，公式等號兩邊取期望值後則為式(3.5)之母體迴歸線，從母體迴歸線中可得知應變數(Y)平均值之斜率與截距。接著解釋迴歸模型中之誤差項 ϵ_i ，Wooldridge (2016) 提及，在實務問題中，研究者除了已納入之自變數外，尚有會影響應變數之變數未納入考慮，惟這些變數通常影響不大、無法控制或缺乏規則性，故皆被納入誤差項 ϵ_i 中。

第三節 研究對象與資料來源

本研究之研究模型使用中斷時間序列 (ITSA) 以及線性迴歸模型進行實證分析，鳳梨價格資料取自於農產品批發市場交易行情站 (2022)，使用資料為臺北第二果菜批發市場 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日以及 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日兩年度之鳳梨平均價格 (元/公斤)，選擇臺北第二果菜批發市場之原因為其成交量大，大約占全臺總成交量之 8% 至 10% 左右，為全臺前三大之果菜批發市場 (農產品批發市場交易行情站，2022)，故有市場規模大、價格具指標性等特性。政策干擾事件為中國大陸海關總署於 2021 年 3 月 3 日起暫停臺灣鳳梨輸出至中國。

本研究之研究焦點為利用上述 2021 年之鳳梨價格資料進行 ITSA 分析，同時利用 2020 年與 2021 年之鳳梨價格資料進行線性迴歸分析，觀察並比較 2021 年 ITSA 模型因中國禁運臺灣鳳梨事件前與事件發生期間國內鳳梨價格趨勢之差異，並與 2020 年與 2021 年鳳梨價格之線性迴歸趨勢做比較。選擇不同之分析方法主要在於 2021 年有鳳梨禁運政策干擾事件發生，而 2020 年則無，故 2021 年組別增加 ITSA 分析與 2020 年和 2021 年之線性迴歸分析進行比較。本研究使用之迴歸式如下所示，分別為前述之式(3.1)、式(3.3) 與式(3.5)：

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 X_t T_t + \epsilon_t \quad (3.1)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i \quad (3.3)$$

$$E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (3.5)$$

第肆章 實證結果



本研究使用統計軟體 STATA 作為實證分析之工具，進行 ITSA 以及線性迴歸模型之研究分析，觀察並比較 2020 年與 2021 年鳳梨價格之走勢以及趨勢之差異。本章分為三節，分別為實證迴歸之敘述性統計分析、模型實證迴歸圖形解釋與比較以及我國政府可能政策實施之探討。

第一節 實證迴歸之敘述性統計分析

根據 2021 年鳳梨價格資料，利用統計軟體 STATA 進行 ITSA 模型分析，實證結果如表 4-1 ITSA 模型實證迴歸表所示，2021 年鳳梨價格在事件發生前之截距項 ($_cons$) 為 17.85681，對應至第叁章第一節 ITSA 模型迴歸式(3.1)之係數為 β_0 ，其 P-value 值為 0.000，信賴區間為(15.83536, 19.87826)，因此此係數為顯著地。而事件發生前鳳梨價格之斜率 ($_t$) 為顯著地，對應迴歸式(3.1)之係數為 β_1 ，其值為 0.1968803，P-value 值為 0.000，信賴區間為(0.1278376, 0.265923)。至於在事件發生期間截距之變化 ($_x03mar$) 為不顯著地，其對應迴歸式(3.1)之係數為 β_2 ，其值為 2.402187，P-value 值為 0.144，信賴區間為(-0.8249108, 5.629285)。而事件發生期間與事件發生前斜率之差異 ($_x_t03mar$) 為顯著地，對應迴歸式(3.1)之係數為 β_3 ，其值為 -0.1618598，P-value 值為 0.000，信賴區間為(-0.2341698, -0.0895498)。

下表 4-2 說明事件發生期間之線性趨勢，呈現出之結果為 $_b[_t] + _b[_x_t03mar]$ ，對應前一章迴歸式(3.1)之係數，其趨勢為 $\beta_1 + \beta_3$ 。惟從表 4-2 顯示中國禁銷我國鳳梨事件發生期間之趨勢，可得知其趨勢為顯著地，其值為 0.0350206，P-value 值為 0.002，信賴區間為(0.0134307, 0.0566104)，故對比事件發生前之鳳梨價格升幅，為 0.1968803 元/日，事件發生期間之鳳梨價格升幅略為平緩，為 0.0350206 元/日。由上述結果顯示當發生中國禁銷臺灣鳳梨事件期間，臺灣鳳梨批發市場價格的確因事件發生所影響，而導致禁運事件發

生期間鳳梨價格之趨勢相較於禁運事件發生前之趨勢略為平緩。因此由實證分析可得關聯性之推論，即在我國鳳梨運銷至中國受阻後（外銷占 10%且中國占外銷量之 9 成），其外銷因無法輸出導致 2021 年國內市場鳳梨批發價格為平緩上升之趨勢。

根據 2020 年與 2021 年之鳳梨價格資料，進行線性迴歸分析，實證結果如表 4-3 2020 年實證迴歸表與表 4-4 2021 年實證迴歸表所示，2020 年鳳梨價格之平均值截距項(_cons)為 25.22652，對應至前述第叁章第二節線性迴歸模型母體迴歸式(3.5)之係數為 β_0 ，其 P-value 值為 0.000，信賴區間為(24.35594, 26.09709)，故此係數為顯著地。2020 年鳳梨價格之平均值斜率項也為顯著地，其值為-0.0187405，對應母體迴歸式(3.5)之係數為 β_1 ，其 P-value 值為 0.000，信賴區間為(-0.0246135, -0.0128676)，至於 2021 年鳳梨價格之平均值截距項(_cons)為 23.48632，對應至母體迴歸式(3.5)之係數為 β_0 ，其 P-value 值為 0.000，信賴區間為(22.16158, 24.81105)，故此係數為顯著地。2021 年鳳梨價格之平均值斜率項亦為顯著地，其值為 0.0552214，對應母體迴歸式(3.5)之係數為 β_1 ，其 P-value 值為 0.000，信賴區間為(0.0461432, 0.0642996)，從上述線性迴歸實證分析結果可知，2020 年之鳳梨價格趨勢是向下地，而 2021 年之鳳梨價格趨勢反而向上。若與 2021 年 ITSA 模型實證迴歸表做比較，因 2020 年沒有政策干擾事件發生使其斜率(-0.0187405)呈現緩慢地下降，惟 2021 年有鳳梨禁運政策之干擾，其斜率有較大幅度之波動，斜率從原本 0.1968803 變化至 0.0350206。

表 4-1 ITSA 模型實證迴歸表

迴歸表				觀察值數量 = 252		
落遲期數 = 4 期				F(3, 248) = 53.44		
變數	係數	標準誤	T 值	P 值	[95% 信賴區間]	
_t	0.1968803***	0.0350546	5.62	0.000	0.1278376	0.265923
_x03mar	2.402187	1.638474	1.47	0.144	-0.8249108	5.629285
_x_t03mar	-0.1618598***	0.0367135	-4.41	0.000	-0.2341698	-0.0895498
_cons	17.85681***	1.026338	17.40	0.000	15.83536	19.87826

註：*** 表示在 1% 之顯著水準下達到顯著。

表 4-2 ITSA 模型事件發生期間線性趨勢表

線性趨勢	係數	標準誤	T 值	P 值	[95% 信賴區間]	
2021 年組別	0.0350206***	0.0109617	3.19	0.002	0.0134307	0.0566104

註：*** 表示在 1% 之顯著水準下達到顯著。

表 4-3 2020 年線性迴歸模型實證迴歸表

迴歸表				觀察值數量 = 256		
				F(1, 254) = 39.49		
變數	係數	標準誤	T 值	P 值	[95% 信賴區間]	
date	-0.0187405***	0.0029822	-6.28	0.000	-0.0246135	-0.0128676
_cons	25.22652***	0.4420618	57.07	0.000	24.35594	26.09709

註：*** 表示在 1% 之顯著水準下達到顯著。

表 4-4 2021 年線性迴歸模型實證迴歸表

迴歸表				觀察值數量 = 252		
				F(1, 250) = 143.52		
變數	係數	標準誤	T 值	P 值	[95% 信賴區間]	
date	0.0552214***	0.0046094	11.98	0.000	0.0461432	0.0642996
_cons	23.48632***	0.6826279	34.92	0.000	22.16158	24.81105

註：*** 表示在 1% 之顯著水準下達到顯著。

第二節 模型實證迴歸圖形解釋與比較

根據統計軟體 STATA 分別繪製出 2021 年之 ITSA 模型迴歸圖與 2020 年、2021 年之線性迴歸模型之實證迴歸圖，分別如下圖 4-1、圖 4-2 與圖 4-3 所示。在圖 4-1 中可看出在事件發生前鳳梨價格之截距項為 17.85681，而其趨勢為向上地，搭配上節之表 4-1，其值為 0.1968803。而在事件發生期間有一個跳升，跳升幅度為 2.402187，惟根據表 4-1 所示，此跳升之 P-value 值為 0.144，故此跳升為不顯著，無法具體呈現截距項在事件發生期間之變化趨勢。至於事件發生期間鳳梨價格之斜率仍呈現正數，惟其較事件發生前平緩，其值為 0.0350206，可見此部分鳳梨價格因禁運導致無法輸出，使國內市場鳳梨批發價格有平緩之趨勢。在表 4-4 之 2021 年線性迴歸模型之實證迴歸圖中，可看出整體鳳梨價格趨勢為向上地，斜率為 0.0552214。

比較圖 4-1 及圖 4-3，可看出雖當年度發生禁運事件，圖 4-1 有兩段不同之趨勢，但皆為正斜率，與圖 4-3 當年度鳳梨價格呈現上升之趨勢符合。而在圖 4-2 中 2020 年線性迴歸模型之實證迴歸圖，可看出 2020 年鳳梨價格平均值之初始截距項(25.22652)較圖 4-1 2021 年(17.85681)高，惟 2020 年之斜率(-0.0187405)呈現緩慢地下降，與 2021 年之斜率在禁運事件發生前與事件發生期間皆呈現上升趨勢不同。

另一方面，為了使 ITSA 模型能在自我迴歸正確設定，本研究針對自我迴歸進行配適度檢定，檢定結果如表 4-5 自我迴歸配適度檢定表所示，在表 4-5 中落遲 1 期至落遲 4 期之 P-value 值均非常小，亦即為顯著地，而到落遲 5 期之後之期數，P-value 值較大，亦即為不顯著地，因此本研究選擇 AR(4)作為本研究之自我迴歸模型設定。惟在運用 Linden (2015) 以及 Linden (2017) 之 ITSA 模型至農產品價格方面時，後續之研究需考慮時間序列中可能會存在非定態之問題。

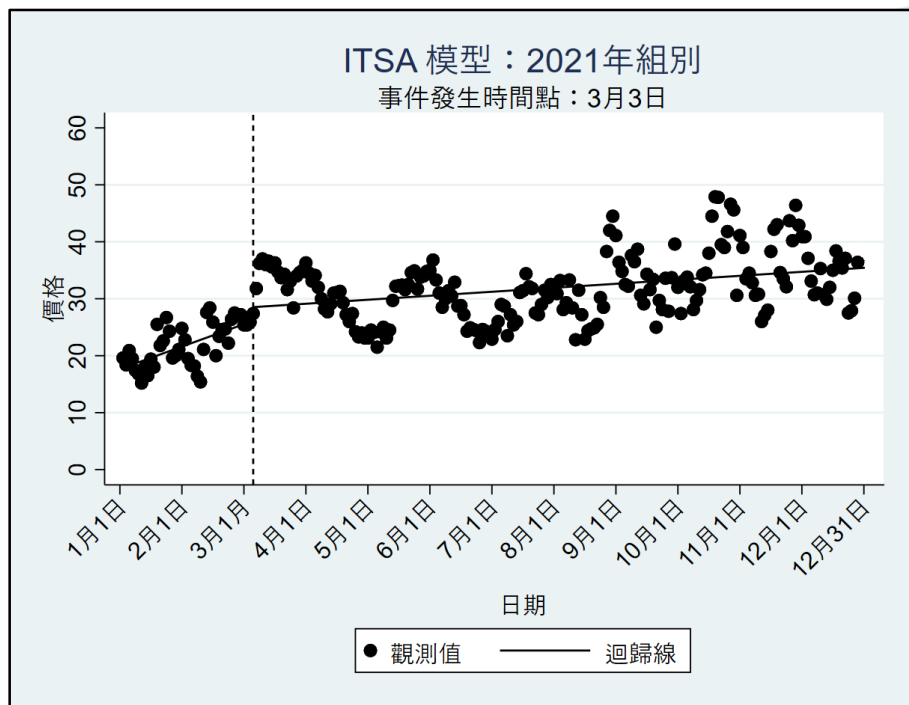


圖 4-1 ITSA 模型實證迴歸圖

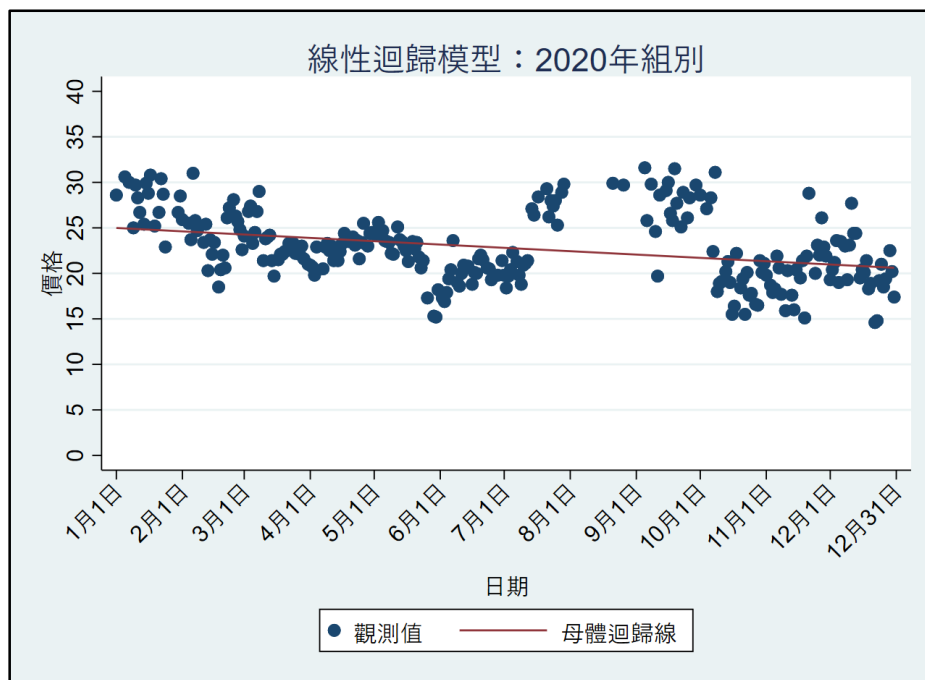


圖 4-2 線性迴歸模型：2020 年組別實證迴歸圖

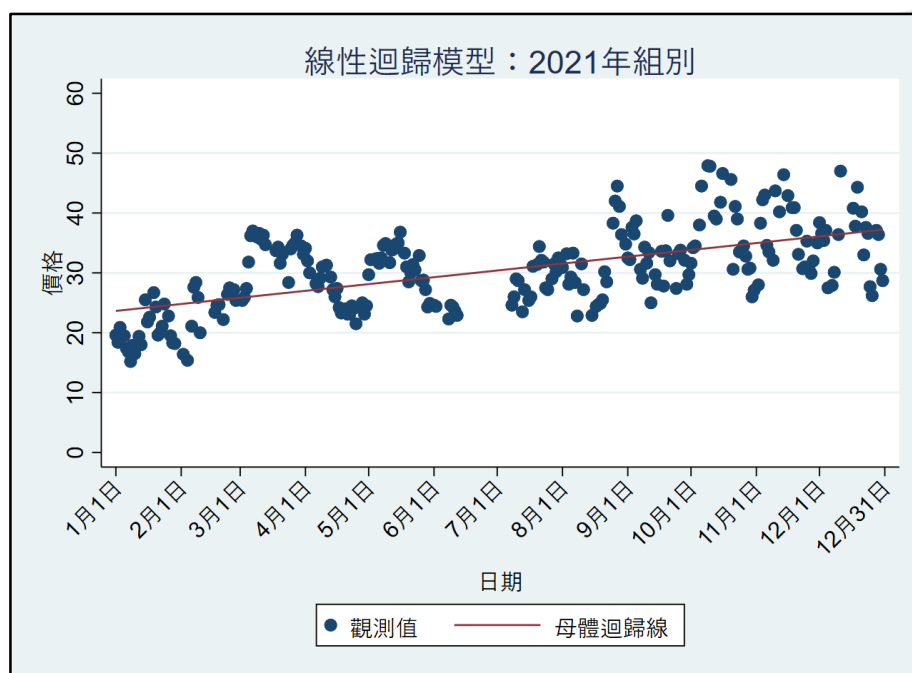


圖 4-3 線性迴歸模型：2021 年組別實證迴歸圖

表 4-5 自我迴歸配適度檢定表

H_0 ：落遲 1 期			
H_1 ：落遲特定期數			
落遲	chi2 值	自由度	P 值
1***	131.511	1	0.0000
2***	32.215	1	0.0000
3***	15.763	1	0.0001
4***	9.192	1	0.0024
5	4.154	1	0.0415
6	1.998	1	0.1576
7	1.295	1	0.2550
8	0.808	1	0.3687
9	0.126	1	0.7225
10	0.044	1	0.8347

註：*** 表示在 1% 之顯著水準下達到顯著。

第三節 我國政府可能政策實施之探討

根據表 4-1、4-2 以及圖 4-1，針對上節提及事件發生期間之鳳梨價格趨勢較事件發生前略為平緩，惟其趨勢沒有大幅下降，鳳梨價格呈現緩慢上升之情況，與一般預期因供給量增加而造成鳳梨價格下降之供需理論不符合之現象，以下就此一情況進行可能原因之探討。

在 2021 年 3 月 3 日起發生我國鳳梨禁止輸出中國之時空背景下，當時政府立即採取價格維穩措施，根據林怡均（2021）提及，農委會在中國宣布因檢疫問題禁運臺灣鳳梨後，立即撥出 10 億預算來因應內外銷分流，其中 4.5 億為外銷獎勵，其因應措施主要有兩項，分別為：第一，將原本每年外銷至中國之 4 至 5 萬公噸鳳梨轉移賣至其他國家，開拓中國以外之外銷市場。第二，在內銷之加工方面，由於國內鳳梨加工品有果餡、果乾及果汁等，又以果餡為最大宗，故政府希望在國內鳳梨加工部分能達到 2 萬公噸之目標。

在外銷市場上，日本亦協助推廣臺灣鳳梨，由第壹章第一節表 1-4 2020 年與 2021 年鳳梨外銷比較表可以看出，2021 年日本進口臺灣鳳梨約為 17,919 公噸，為 2020 年進口量之 8.25 倍，且由 1-4 表中亦可看出 2021 年日本在臺灣之鳳梨外銷總量占比約為 60.68%，為 2021 年鳳梨出口最主要之國家。

因此，以上為針對 2021 年之趨勢在中國禁運事件期間呈現平緩地上升，而非大幅下降之解釋，為我國政府可能政策實施所產生之結果，使鳳梨價格不致因禁運事件而下跌。

第五章 結論與建議



本章分為兩節，首節將對於本研究所做出之實證結果做出結論，第二節即對未來後續相關研究做出建議以及未來展望。

第一節 結論

由於近年來臺灣出口中國之農產品屢受禁運制裁，以本篇 2021 年 3 月 3 日中國禁運鳳梨事件為例，已造成臺灣國內鳳梨供給量過剩之虞，故本研究將以此禁運事件作為研究背景，探討 2021 年鳳梨禁運事件前與事件發生期間之鳳梨價格趨勢，並與 2020 年鳳梨價格趨勢做比較。同時探究臺灣鳳梨價格是否會因供需理論之供給量增加而導致價格下跌，檢視因此禁運事件為鳳梨產業帶來之影響，最後討論政府對此次禁運事件所做因應措施之成效。

本研究以鳳梨為研究對象，資料來源為農產品批發市場交易行情站（2022）臺北第二果菜批發市場之鳳梨批發價格，分別為 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日以及 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日兩年度之鳳梨平均價格資料，並以中國大陸海關總署於 2021 年 3 月 3 日起暫停臺灣鳳梨輸出至大陸為政策干擾事件，進行中斷時間序列（ITSA）以及線性迴歸實證分析，藉此分析鳳梨批發市場價格是否因禁運事件受到影響，同時比較兩個年度鳳梨價格之走勢及趨勢差異性。

綜合本章之實證分析結果，針對 2020 年鳳梨價格趨勢為平穩地向下，而 2021 年鳳梨價格，在中國禁運事件發生期間確實受到影響，雖在事件發生前與事件發生期間價格趨勢皆上升，但禁運事件發生期間較事件發生前呈現較平緩之價格趨勢。

惟按供需理論 2021 年之國內鳳梨供給量會因為中國禁運事件而上升，理應鳳梨批發價格會下跌，惟政府實施諸多價格穩定政策以改變原先鳳梨價格應下降之走勢，使得鳳梨價格之趨勢在中國禁運事件期間呈現平緩地上升，而非大

幅下降。

政府亦撥出預算進行宣傳，鼓勵國內民眾多消費鳳梨、將鳳梨進行加工成鳳梨酥等，在外銷部分也積極將過剩之鳳梨轉往至中國以外之國家，以彌補此禁運事件為國內鳳梨產業帶來之衝擊，此外，日本亦大量進口臺灣鳳梨，進口量為歷年之最，約為 2020 年進口量 8 倍之多，對臺灣鳳梨產業有正面影響。

第二節 建議

本研究利用中斷時間序列 (ITSA) 模型與線性迴歸模型實證分析，而本次研究主題為中國多次檢驗出介殼蟲而禁運臺灣鳳梨，所造成國內鳳梨批發價格之影響，由於此鳳梨禁運事件發生時間點為 2021 年，接近本研究所撰寫之時間點，無法取得 2021 年後之鳳梨價格資料進行分析與比較，故若於未來有更多相關之研究且擁有更多禁運事件後年份之資料來進行實證分析，如此可看出更多不同之參數變化及趨勢，藉此得到更精確之推論。

由於近年來臺灣輸往中國之農產品，屢屢因不同理由受到禁運或銷毀，諸如近期之鳳梨、釋迦、蓮霧、芒果甚至石斑魚等。農民應思考如何提升農產品之附加價值，由高技術門檻作為保護，採取品牌化策略及增加產品多樣性，做出市場區隔以創造更多產品優勢 (許文富, 1997)。

此外，針對第肆章第三節政府介入推廣鳳梨之行為，雖有助於鳳梨之銷售，惟有造成市場扭曲之疑慮。許文富 (1997) 提及，政府不宜參與某一特定農產品之推廣活動，因水果之間具有高度替代性，若民眾多消費鳳梨將會減少其他水果消費，使其他水果之市場需求減弱，進而影響其他水果生產者之收益，為使各項農產品公平競爭，故政府可行之作法為排除貿易障礙，並於國際市場創造公平之交易空間。如此，才有利於整體農業之發展。

因此，本研究可作為未來相關禁運事件之參考方向，以期望後續之研究能持續追蹤，並有更完善之面向來探討、分析此禁運研究。

參考文獻



中文文獻

1. 方中柔、陳孟甫，2008。「目標區政策對農產品價格穩定性之研究」，《農業經濟叢刊》。14卷，1期，39-82。
2. 王葳、賴鐘惠、胡士文、鄭嘉慧，2007。「股票政策宣告對農產品價格與股票價格的動態影響」，《農業與經濟》。39期，1-43。
3. 王葳、胡士文，2003。「政策跨時搭配與農產品價格的動態調整」，《人文及社會科學集刊》。15卷，4期，595-625。
4. 王葳、胡士文、賴景昌，2002。「貨幣政策宣示與農產品價格的動態調整：固定匯率制度的探討」，《經濟論文叢刊》。30卷，3期，313-333。
5. 呂麗蓉、戴孟宜、胡士文、廖培賢，2008。「農產品市場干擾與最適農產品價格目標區」，《農業與經濟》。40期，1-44。
6. 許文富，1997。《農產運銷學》。臺北：正中書局，48-49、317-320。
7. 許聖章，張靜貞，2011。「臺灣颱風災害之影響評估：以蔬菜供需為例」，《應用經濟論叢》，89期，31-62。
8. 彭聖志，田園雙，寧哲，2010。「林產品價格的時間序列分析：以福州購木場松山原木為例」，《林業經濟問題》，30期，123-125。
9. 廖柏霖，2020。「食安問題與種植預期心理對於蔬菜市場價格之影響-以小白菜交易市場為例」，國立臺灣大學農業經濟研究所碩士論文。
10. 冀德剛、周靜、李春蘭，2008。「時間序列分析在對豬肉價格的預設分析中的應用」，《全國貿易經濟類核心期刊》，538期。
11. 賴景昌、王葳、胡士文，2000。「目標區與農產品價格的穩定：小型開放經濟之分析」，《農業經濟叢刊》。6卷，1期，33-66。

中文網路文獻

1. 行政院農業委員會，2022。農業統計資料查詢。臺北市，行政院農業委員會。取自 <https://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/inquiry/InquireAdvance.aspx>
2. 行政院農業委員會，2022。農業知識庫。臺北市，行政院農業委員會。取自 <https://kmweb.coa.gov.tw/knowledgebase.php>
3. 林怡均，2021。《上下游新聞》。取自 <https://www.newsmarket.com.tw/support/>
4. 農產品批發市場交易行情站，2022。水果日交易行情。取自 <https://amis.afa.gov.tw/fruit/FruitProdDayTransInfo.aspx>。

英文文獻

1. Bertola, G. and R. Caballero, 1992. "Target Zones and Realignment," *American Economic Review*, 82, 520-536
2. Biglan, A., D. Ary, and A. C. Wagenaar. 2000. "The value of interrupted time-series experiments for community intervention research." *Prevention Science*. 1: 31-49.
3. Blanchard, O. J., 1981. "Output, the Stock Market, and Interest Rates," *American Economic Review*. 71:132-143.
4. Briesacher, B. A., S. B. Soumerai, F. Zhang, S. Toh, S. E. Andrade, J. L. Wagner, A. Shoaibi, and J. H. Gurwitz., 2013. "A critical review of methods to evaluate the impact of FDA regulatory actions." *Pharmacoepidemiology and Drug Safety* 22: 986– 994
5. Beetsma, R. M. W. J. and F. Van der Ploeg, 1998. "Macroeconomic Stabilization and Intervention Policy under an Exchange Rate Band," *Journal of International Money and Finance*, 17, 339-353.
6. Dornbusch, R., 1976. "Expectations and Exchange Rate Dynamics," *Journal of Political Economy*. 84:1161-1176.
7. Frankel, J. A., 1986. "Expectations and Commodity Price Dynamics: The Overshooting Model," *American Journal of Agricultural Economics*. 68:344-348
8. Gillings, D., D. Makuc, and E. Siegel., 1981. "Analysis of interrupted time series mortality trends: An example to evaluate regionalized perinatal care." *American Journal of Public Health*. 71: 38–46.
9. Kempa, B. and M. Nelles, 1999. "The Theory of Exchange Rate Target Zones," *Journal of Economic Surveys*. 13: 173-210.
10. Klein, M. W., 1990. "Playing with the Band: Dynamic Effects of Target Zones in an Open Economy," *International Economic Review*. 31: 757–772
11. Krugman, P., 1991. "Target Zones and Exchange Rate Dynamics," *Quarterly Journal of Economics*. 106: 669–682.
12. Lai, C. C., S. W. Hu and V. Wang , 1996. "Commodity Price Dynamics and

- Anticipated Shocks, ” *American Journal of Agricultural Economics*. 78:982-990.
13. Lai, C. C., S. W. Hu, and C. P. Fan, 2005. “The Overshooting Hypothesis of Agricultural Prices: The Role of Asset Substitutability,” *Journal of Agricultural and Resource Economics*. 30:128-150.
14. Linden, A., 2015. “Conducting interrupted time-series analysis for single- and multiple- group comparisons.” *Stata Journal* 2015.15:480-500.
15. Linden, A. and Arbor, A., 2017. “A comprehensive set of post estimation measures to enrich interrupted time-series analysis.” *Stata Journal* 2017.17:73-88.
16. Muller, A., 2004. “Florida's motorcycle helmet law repeal and fatality rates.” *American Journal of Public Health*. 94: 556–558.
17. Obstfeld, M., 1986. “ Overshooting Agricultural Commodity Markets and Public Policy: Discussion, ”*American Journal of Agricultural Economics*. 68:420-421.
18. Ramsay, C. R., L. Matowe, R. Grilli, J. M. Grimshaw, and R. E. Thomas., 2003. “Interrupted time series designs in health technology assessment: Lessons from two systematic reviews of behavior change strategies.” *International Journal of Technology Assessment in Health Care*.19: 613–623.
19. Wooldridge, J.M., 2016. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 6th Edition, South-Western, a part of Cengage Learning.