

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 Thesis

新冠肺炎疫情對台灣養豬產業影響之經濟評估

The impact of the COVID-19 pandemic for Swine

Industry in Taiwan

林雍益

Albert, Yung-Yi Lin

指導教授：張宏浩 博士

陳保基 博士

Advisor: Hung-Hao Chang, Ph.D

Bao-Ji Chen, Ph.D

中華民國 111 年 6 月

June, 2022



誌謝辭



本學位論文是我最敬愛的張宏浩教授及陳保基教授在悉心指導深切關懷下才能順利完成。宏浩教授強化實務導向的專業課程，專業科目設計都以實務為核心，知識化教學以支授實務的學習為原則落實能力本位教育理想，精益求精的工作作風，嚴謹的治學精神，深深地激勵和感染著我。論文題目的研究選擇到項目的最終完成，宏浩教授與保基教授給予我最貼心指教及不懈的支持，妙語如珠背後所潛藏的深層底蘊。兩年來，兩位教授不論在課業與農畜產業領域發展上給我精心引導，同時還在思維、生活之中給予我關懷備至，在此謹向宏浩教授與保基教授致以崇高的敬意和誠摯的謝意。

在此，我還要感謝一起同甘苦共患難度過研究生生活的台大農業經濟學系親愛的同儕，因為你們每一位，我才能不斷地學習成長，並且把論文順利完成。特別要感謝我們的學長姐們，學長姐們對 14 屆的同學們的照顧下了不少的苦心，給予鼎力扶持。


在兩年的研究生學習接近結束論文即將完成之際，兩年的時光匆匆的結束，時間一晃眼就稍縱即逝，心中有萬分的不捨，但我的內心百感交集，從開始進入課題到論文的順利完成，對我而言是一段成長的美好經歷，有多少可敬的師長、同學、家人、朋友給了我許多的幫助，也要感謝台大為我們提供超好的硬體設備及舒適的學習環境跟超優秀的師資，在這裡請接受我誠摯的謝意!謝謝您們!

林雍益 謹誌於

國立臺灣大學農業經濟研究所

中華民國 111 年 6 月

摘要



2020 年全世界在無預警的情況下，人群間突然爆發流行性的傳染病，其傳染的途徑與速度，在人類過去的歷史，是前所未有的經驗，甚至與 14 世紀「黑死病大流行」相提並論。世界衛生組織(WHO)正式命名為「新冠肺炎」(COVID-19)，即使人類對於疾病傳播知識已經進步很多，但對於突如其來的新冠肺炎疫情，仍然束手無策，世界各國領導者們為了國家的利益以及人民的安全，先後採取緊急的措施，對外管制國際旅客的進出，封閉國境邊界，阻止境外病毒的移入。對外限制人民的自由移動，阻止國內疫情的大流行。如今國際全球專業分工，世界工廠的生產情勢，各國鎖國與封城的政策，因此造成全世界供應鏈鍛鍊危機。

台灣地區的豬價會隨著景氣波動以及在養豬隻的頭數一起連動的變化，市場拍賣的毛豬頭數或增或減，馬上影響毛豬價格並反映在消費市場的售價，在經濟學上屬於「淺盤經濟」。養豬飼料費用約占總生產成本 70%左右，然而 90%的飼料原料依賴進口，雖然台灣的養豬產業以內需消費為主，但因為疫情造成國際貿易的停滯與原料生產國禁止出口影響，台灣的養豬產業仍被國際疫情所牽動。

隔離的政策造成家庭廚餘量的增加，看似跟養豬產業沒有關係，實則可能牽動市場的變化。受到新冠肺炎疫情的影響，對於養豬戶而言，飼料成本上漲近 5 成。若改用廚餘養豬、飼養的成本反而可以減少將近 4 成，但使用廚餘養豬最擔心的還是非洲豬瘟的影響，一旦因為廚餘造成非洲豬瘟防疫的破口，除了感染非洲豬瘟的病豬必須清除以外，鄰近的豬隻也必須一起撲殺，這將會造成全台灣養豬產業的大災難。

本研究推論分析疫情爆發後，原物料行情高漲，造成飼料價格攀升，進而影響毛豬上市價格。其次牧場的經營者除了必須解決豬隻疾病轉為複合感染使得養豬效率偏低的常態問題，疫情爆發後又必須面臨諸多不確定性，包括消費需求的疲弱以及成本提高，因此非計畫性或非理性的減少飼養規模，造成毛豬上市成交頭數減

少。另外，因為隔離的政策，產生大量家庭廚餘，對於毛豬上市平均重量有顯著的影響。同時在禁止廚餘養豬的期間，毛豬上市平均重量有顯著的漸少。



關鍵詞：新冠肺炎、養豬產業、廚餘、非洲豬瘟

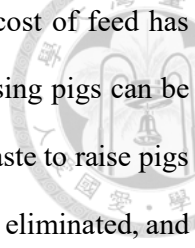
Abstract



In 2020, there will be a unexpected outbreak of epidemic infectious diseases among people in the world without warning. The way and speed of its infection is an unprecedented experience in the past history of mankind, even with the "Black Death Pandemic" in the 14th century. The World Health Organization (WHO) officially named it "Coronavirus disease 2019" (COVID-19). Even though human beings have made a lot of progress in the knowledge of disease transmission, they are still helpless against the unexpected outbreak of COVID-19. For the safety of the people, urgent measures have been taken successively to control the entry and exit of international passengers, close borders, and prevent the entry of foreign viruses. External restrictions on the free movement of people to prevent domestic epidemics. Nowadays, the international global division of labor, the production situation of the world's factories, and the policies of various countries to lock down the country and the city have caused a crisis in the global supply chain training.

The price of pigs in Taiwan will change with the fluctuation of the economy and the number of pigs being raised. The number of hairy pigs auctioned in the market will increase or decrease, which will immediately affect the price of hairy pigs and reflect the selling price in the consumer market. In economics It belongs to the "shallow market economy". The cost of raising pig feed accounts for about 70% of the total production cost. However, 90% of the feed raw materials are imported. Although Taiwan's pig industry mainly consumes domestic consumption, the stagnation of international trade due to the epidemic and the prohibition of export by raw material producing countries have affected. Taiwan's pig industry is still affected by the international epidemic.

The isolation policy has caused an increase in household kitchen waste, which seems to have nothing to do with the pig industry, but may actually affect changes in the market.



Affected by the new crown pneumonia epidemic, for pig farmers, the cost of feed has risen by nearly 50%. If you use food waste to raise pigs, the cost of raising pigs can be reduced by nearly 40%, but the most worrying thing about using food waste to raise pigs is the impact of African swine fever. The sick pigs of swine fever must be eliminated, and the neighboring pigs must also be culled together, which will cause a catastrophe to the entire Taiwanese pig industry.

This study inferred and analyzed that after the outbreak of the epidemic, the market of raw materials rose, causing the price of feed to rise, which in turn affected the listed price of wool pigs. Secondly, in addition to solving the normal problem of low pig raising efficiency due to the transformation of pig diseases into complex infections, the farm operators must face many uncertainties after the outbreak, including weak consumer demand and increased costs, so it is not planned. Or irrationally reduce the feeding scale, resulting in a decrease in the number of hairy pigs sold on the market. In addition, due to the isolation policy, a large amount of household kitchen waste is generated, which has a significant impact on the average weight of wool pigs on the market. At the same time, during the period of banning food waste to raise pigs, the average weight of hairy pigs on the market has decreased significantly.

Keywords: COVID-19 、 swine industry 、 food waste 、 African Swine Fever.

目 錄



目 錄	i
表目錄	ii
圖目錄	iii
第一章 前言	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	8
第二章 產業背景與文獻回顧	10
第一節 臺灣養豬產業發展概述	10
第二節 新冠肺炎造成市場的影響	15
第三節 文獻回顧	24
第三章 研究方法	26
第一節 研究設計	26
第二節 資料來源	27
第四章 實證模型分析結果	29
第一節 敘述性統計分析	29
第二節 迴歸模型與估計結果	41
第五章 結論與建議	48
第一節 結論	48
第二節 建議	49
參考文獻	51

表目錄



表 1-1	歷年米與小麥消費量.....	3
表 1-2	國人年均肉品消費量.....	4
表 2-1	玉米與黃豆粉年平均價格，1996~2022.....	16
表 2-2	肉豬生產成本及肉品市場拍賣平均價格，1996~2020.....	23
表 4-1	2018~2021 規格豬月成交頭數敘述統計.....	30
表 4-2	2018~2021 規格豬月平均重量敘述統計.....	31
表 4-3	2018~2021 規格豬平均價格敘述統計.....	33
表 4-4	2018~2021 玉米價格敘述統計.....	34
表 4-5	2018~2021 黃豆價格敘述統計.....	35
表 4-6	2018~2021 肉豬飼料價格敘述統計.....	37
表 4-7	2018~2021 月廚餘敘述統計.....	38
表 4-8	2018~2021 每日確診人數敘述統計.....	39
表 4-1	本研究被解釋變數表.....	42
表 4-2	本研究解釋變數表.....	42
表 4-3	本研究估計結果(被解釋變數：毛豬每公斤上市新台幣價格).....	43
表 4-4	本研究估計結果(被解釋變數：毛豬上市重量).....	45
表 4-5	本研究估計結果(被解釋變數：毛豬上市成交頭數).....	46

圖目錄



圖 1-3	各項肉品的自給率變化.....	5
圖 2-1	臺灣養豬場數、年底在養頭數與平均飼養規模，1996~2021.....	12
圖 2-2	各國豬肉生產量比例.....	19
圖 2-2	歐盟地區豬肉生產量比例.....	21
圖 4-1	2018~2020 規格豬月成交頭數.....	29
圖 4-2	2018~2021 規格豬平均重量.....	30
圖 4-3	2018~2021 規格豬月平均價格.....	32
圖 4-4	2018~2021 年玉米價格.....	33
圖 4-5	2018~2021 年黃豆價格.....	35
圖 4-6	肉豬飼料價格.....	36
圖 4-7	2018~2021 年廚餘廢棄物統計量.....	37
圖 4-8	每日確診人數.....	38
圖 4-9	每日確診人數累積.....	39

第一章 前言



第一節 研究背景與動機

中國湖北武漢地區自 2019 年開始出現許多未知病毒造成的肺炎病例，傳染力極強並且快速發展到中國其他地區省分。直至 2020 年 2 月香港以及澳門地區每日感染人數直線暴增，鄰近東亞以及東南亞國家也陸續發生相似的病例，同時開始發現社區傳播現象。世界衛生組織(WHO)於 2020 年 2 月 12 日正式將此病源命名為新冠肺炎(COVID-19)。2020 年 3 月之後，雖然中國疫情逐漸緩和，日本、韓國等國家確診病例也逐漸減少，但此時肺炎病例卻悄悄地轉移到歐美國家，成為疫情的重度災害地區。由於疫情快速地蔓延到全球各地，2020 年 3 月中旬正式將新冠肺炎(COVID-19)定義為「全球性流行病」。

由於新冠疫情的大流行，死亡人數直線增加，各國不斷地出現境外移入的病例，疫情快速散佈，為了阻止病情地擴散，世界各地政府開始嚴格限制旅客出入境，嚴重影響航運及海運運輸。亞洲地區一直以來扮演世界工廠的角色，自從中國各地因新冠病毒成為嚴重的災害地區，中國當局開始封閉城鎮與省會，禁止民眾各項社交活動的進行，同時也影響各種商業與工業地的正常運作，因此全球供應鏈開始發生蝴蝶效應產生負面影響。然而，隨著病毒蔓延到歐洲與美洲等主要先進經濟體國家，隔離政策禁止正常地商業與社經活動，結果造成歐美國家需求面的急速冷凍。此時，新冠疫情對於全球經濟的影響，正式由供應面轉向需求面，這樣的效果是前所未有的情形。即使亞洲國家，疫情逐漸開始受到控制，各地工廠恢復運作，但由於全世界消費需求的大幅度減低，人流、物流以及金流都遭受到緊縮的情形下，全世界的經濟正式面臨嚴重的衝擊。

許仁弘、鄭向農、游雅茵、陳南宏 (2021)解釋新冠肺炎衝擊已迅速的擴散至世界各地，已嚴重干擾社人類的各種活動和會各面向的正常發展，也對於農產業的經濟發展產生影響。而因為疫情的大流行影響農產業鏈，造成生產以及運銷失去平衡，

人民的正常需求不能維持乃至於支援務農人力短缺影響農業經營、資源(材)配置及農產品輸運等，變成全球性的糧食安全危機。

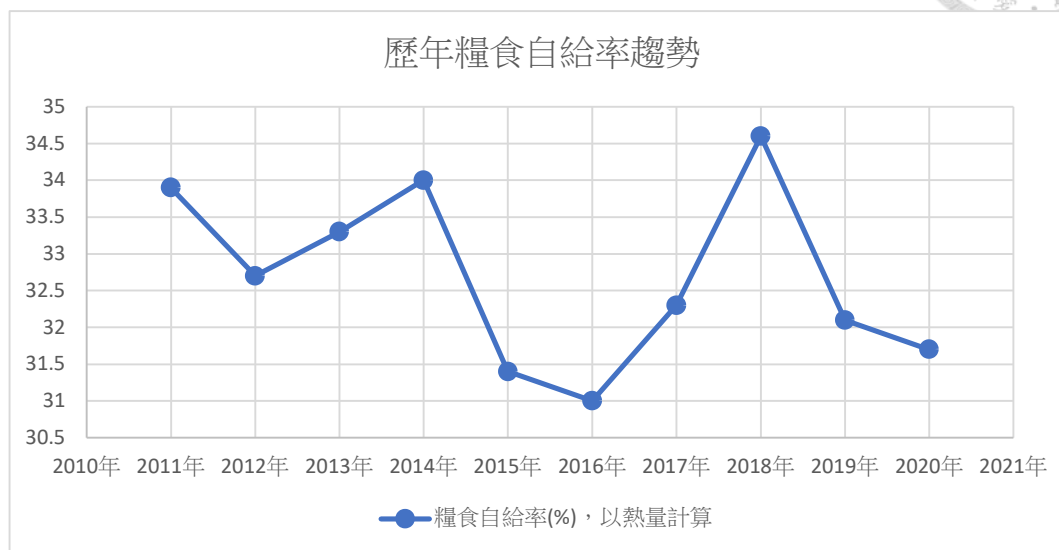


圖 1-1 歷年糧食自給率趨勢

資料來源：糧食供需年報

2020年1月21日台灣地區發生第一個境外移入的確診病例，由於因為各國紛紛祭出的隔離政策，造成全世界工廠停工與國際航運停擺層事件出不窮，台灣地區的農業肥料與畜產飼料原料高度依賴進口，突如其來的疫情，產生農畜產品供應鏈斷鍊的危機，引起政府與學界的高度重視，深度思考台灣糧食危機與糧食自給率的議題。林怡均與蔡佳珊(2021)根據2020年9月30日公布糧食供需年報分析解讀，在新冠肺炎疫情爆發後8個月台灣糧食自給率再度下滑到31.7%，台灣人對於米的食用量更是降低到歷史以來的最低達到44.1公斤。而肉類攝取量86.5公斤是歷史以來的最高點，比起麵粉以及米加起來總共82.2公斤更要多出很多，肉類已經成為台灣民眾的主食，不再是澱粉類的食物。



表 1-1 歷年米與小麥消費量

年	米消費量(公斤/每人每年)	小麥/麵粉消費量(公斤/每人每年)	合計
2011	45 (55.8%)	35.6 (44.2%)	80.6
2012	45.6 (56.1%)	35.7 (43.9%)	81.3
2013	45 (55.5%)	36.1 (44.5%)	81.1
2014	45.7 (55.6%)	36.5 (44.4%)	82.2
2015	45.7 (55.3%)	37 (44.7%)	82.7
2016	44.5 (54.0%)	37.9 (46.0%)	82.4
2017	45.4 (54.4%)	38.1 (45.6%)	83.5
2018	45.6 (54.5%)	38 (45.5%)	83.6
2019	45.4 (55.1%)	37 (44.9%)	82.4
2020	44.1 (53.6%)	38.1 (46.4%)	82.2

資料來源：糧食統計年報

農委會分析，因為新冠疫情造成糧食自給率降低，魚類生產量縮減幅度達到 16.9 萬公噸，還有旱災影響使得停止灌溉稻田，稻米減少生產 4.1 萬公噸。台灣民眾增加食用麵粉類食品，食用米卻逐漸減少，是因飲食西化長期的影響，以及疫情時期餐廳停業，用米量減少。不過整體而言，從 2018 年起已經連續三年，肉類的消費量超過澱粉類食品的消費量。



從肉類產品中，細看各項肉品進出口以及產量數據，國人對於消費的肉品以豬肉與雞肉為主，其中豬肉為最主要的蛋白質來源，但從 2018 年開始雞肉的需求量持續提高並超越豬肉需求量。白肉雞是家禽肉中進口量及產量最主要的增長項目，由過去十年數據顯示，白肉雞飼養的總量一直在成長。

表 1-2 國人年均肉品消費量

年	豬肉	牛肉	羊肉	家禽肉	合計
2011	37.3 (48.4%)	4.85 (6.3%)	1.14 (1.5%)	33.84 (43.9%)	77.13
2012	37.18 (49.5%)	4.39 (5.8%)	1.03 (1.4%)	32.54 (43.3%)	75.14
2013	34.94 (48.9%)	4.84 (6.8%)	1.04 (1.5%)	30.63 (42.9%)	71.45
2014	35.44 (46.9%)	5.16 (6.8%)	1.21 (1.6%)	33.7 (44.6%)	75.51
2015	37.56 (48.1%)	5.07 (6.5%)	1.12 (1.4%)	34.26 (43.9%)	78.01
2016	35.65 (46.3%)	5.69 (7.4%)	0.96 (1.2%)	34.63 (45.0%)	76.93
2017	36.5 (47.0%)	5.88 (7.6%)	0.97 (1.2%)	34.26 (44.1%)	77.61
2018	37.25 (44.7%)	6.41 (7.7%)	1.11 (1.3%)	38.57 (46.3%)	83.34
2019	36.84 (43.5%)	6.83 (8.1%)	0.94 (1.1%)	40.16 (47.4%)	84.77
2020	35.32 (40.9%)	7.14 (8.3%)	0.95 (1.1%)	43.03 (49.8%)	86.44

資料來源：糧食供需年報

雖然豬肉總消費量比例降低到第二位，不過豬肉自給率排名第一，約占畜牧產品 40%，農業總產值之 15%。養豬事業仍是農村經濟最重要的產業。然而台灣地

區豬價的變動呈現淺盤型態，影響毛豬價格因素，包括在養頭數以及景氣消費等等；另外豬肉的進口數量除了被毛豬價格影響以外，也受到運輸成本、毛豬價出口價格、全球豬肉需求變化以及檢疫法規等關聯影響。自 2020 年非洲豬瘟在全球肆虐，中國及東南亞特別嚴重，而因此中國向全世界購買了大量的豬肉，造成國際豬肉價格的大幅成長，但台灣地區毛豬肉價格卻相對穩定，再加上 2021 年 8 月底台灣宣布萊豬開放進口，衛福部要求國內食品業者以及餐廳必須標示豬肉產地，台灣民眾特意支持國產的豬肉，進口豬肉因此數量大減，提高國產豬肉的佔有率，自給率達到 93%，為自 2014 年以來的高點。

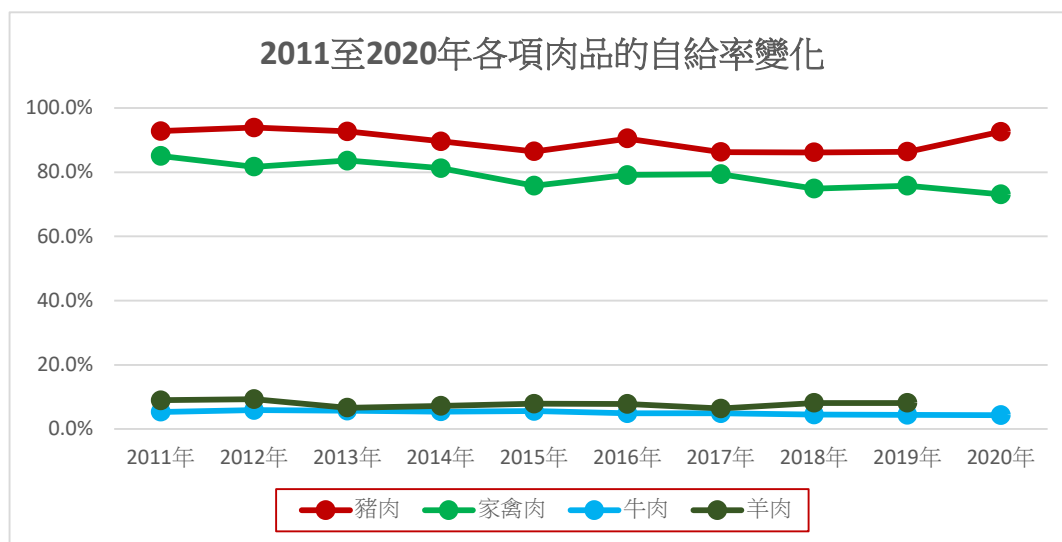



圖 1-3 各項肉品的自給率變化

資料來源：糧食供需年報

2021 年豬肉產業達 766 億元，在畜牧業產值最高。有鑒於此，對於新冠肺炎 (COVID-19) 疫情對於台灣畜牧農產業的衝擊當中，本研究特別針對台灣養豬產業的影響進行分析與探討。

回顧自 2020 年新冠肺炎發生以來台灣養豬產業五大事件。

一、非洲豬瘟



自 2018 年 8 月中國地區非洲豬瘟大流行，農委會災害應變中心隨即成立，對入境旅客、郵包以及貨物進行檢疫措施，也透過修法對網購平台所販售境外違規檢疫物進行圍堵。2021 年逐步限縮禁止廚餘進入豬場政策。2021 年 9 月禁止廚餘養豬一個月；2021 年 10 月開始要求牧場飼養登記在 199(含)頭以下的養殖豬場，禁止廚餘進入，並且輔導其改為飼料養殖或離牧；另外，200 頭以上廚餘養殖的豬場，落實中心溫度必須達 90 度連續蒸煮 1 小時等規定，才可以恢復使用廚餘。

二、口蹄疫拔針非疫區

1997 年口蹄疫在台灣爆發，台灣當時養殖戶有 2 萬 5 千多家，在養頭數 1 千多萬頭，統計至 2021 年底只剩下 6308 戶，養豬數今近 5 百 50 萬頭；影響養豬產業上中下游無法出口，每年損失約 1700 億元。2019 年 7 月 1 日，台灣地區口蹄疫拔針正式成功，2020 年向 OIE 申請從疫區除名，終獲通過。

三、萊豬開放進口

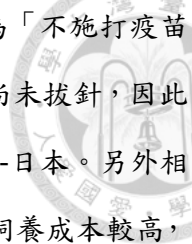
蔡政府 2020 年 8 月 28 日宣布，2021 年 1 月起開放萊豬（含有萊克多巴胺的美國豬肉）進口、放寬 30 月齡以上美國牛肉進口。

四、百億養豬基金

因應萊豬開放進口到台灣，避免衝擊台灣養豬事業的豬農，農委會研提自 110 年至 113 年止為期 4 年之「因應貿易開放養豬產業全面轉型升級計畫」，總經費約 130 億元。

五、台灣豬標章

為區隔含有瘦肉精的美豬，讓消費者多一個選擇，在市場、所有餐廳清楚標示，推出「台灣豬識別標章」。



世界動物衛生組織於 2020 年 6 月 16 日正式承認，台灣地區為「不施打疫苗口蹄疫非疫區」，台灣豬肉有機會重新外銷出口，但因為傳統豬瘟尚未拔針，因此尚僅仍出口至港澳與新加坡等地，依然無法出口至曾經最大出口國-日本。另外相較於其他國家，台灣地區無論在土地、環保問題與飼料價格上，造成飼養成本較高，出口的競爭力不足，再加上疫情對於國際貿易的阻礙，觀察尚不會對台灣地區養豬產業造成立即的影響。

進口方面，萊豬主要的出口國相繼採取防控措施導致供應減少，如屠宰停工停產，加上隔離政策，餐廳通路多數停業，冷凍肉品需求降低，短期進口需求減弱；本研究認為萊豬政策在新冠疫情前兩年也尚不會立即造成市場的改變。

然而疫情後居家烹煮的比例大幅成長，家用廚餘量的增加，非洲豬瘟的防疫政策就可能影響到市場上 7% 的土黑豬上市的價格、重量以及數量。因此在本研究當中會探討新冠疫情爆發對於台灣養豬產業的影響外，期間防疫政策所增加的家庭廚餘量以及防堵非洲豬瘟禁止廚餘的政策，觀察是否會對養豬產業經濟造成改變。



第二節 研究目的

影響豬肉價格波動的因素一直是學者關注的熱點話題，而造成豬肉價格波動的原因一般包括傳統因素與外部衝擊。其中，除豬肉供求關係等傳統影響因素外，還包括難以預測、難以防控、具有突發性的外部衝擊，例如：貨幣利率、自然災害、生物能源、食品安全、疫病和經濟政策等。台灣國內養豬產業的相關文獻多探討毛豬之價格分析、供需調節或者豬肉的消費行為、養豬產業發展與經營策略為主。中國則針對貨幣匯率、國際石油價格、國際農產品價格和動物疫病等外部衝擊對豬肉價格影響的研究較豐富；但對於涉及新冠肺炎疫情對豬肉價格影響的研究都比較少。

突如其來的新冠肺炎疫情不僅影響台灣，同時打亂了全球經濟運行的節奏，成為 2020 年第一個黑天鵝事件，疫情的爆發對表現疲弱的國際經濟無異於雪上加霜。而價格作為經濟運行的重要參考指標，最能反映市場供需的真實現況。本研究僅針對新冠肺炎事件影響所及相關條件範圍作討論分析，作為未來類似事件發生時對應策略或政策擬定參考依據。

此外隔離的政策造成家庭廚餘量的增加，看似跟養豬產業沒有關係，實則可能牽動市場的變化。受到新冠肺炎疫情的影響，對於養豬戶而言，飼料成本上漲近 5 成。若改用廚餘養豬、成本約可減少 4 成。依據台灣法令若要使用廚餘養豬，必需向地方政府主管機關申請廚餘再利用許可執照，並且廚餘使用前必須使用烹煮設備，其中心溫度必須達 90 度以上連續 1 小時的攪拌才可以作為養豬飼料，但因為非洲豬瘟在全球大爆發，農委會於 2021 年 9 月 1 日宣布禁止廚餘進入豬場一個月的政策，影響廚餘養豬合法的業者共有 676 家，將近 43 萬頭豬隻，每日大概 1,263 公噸廚餘無法消化。

廚餘養豬最大的疑慮還是可能造成非洲豬瘟傳染的風險。進入豬場的廚餘落實連續一小時中心溫度 90 度的加熱處理可以將病毒移除，但稍有不慎感染非洲豬瘟病毒，不僅發病的豬場必須全數撲殺，連同附近的豬隻也都必須一併銷毀，將會

造成繼口蹄疫以來最大的產業的危機。對於經濟發展、農民生計、飼養成本、染疫風險與防疫優先措必須能做綜合評估考量。

為緩解新冠肺炎對養豬產業的衝擊與影響，需探討其中關鍵原因並分析疫情造成的影響，才能尋求如何解決的方法。本研究針對新冠肺炎事件影響所及相關條件範圍作討論分析，作為提供未來類似事件發生時對應策略或政策擬定參考依據。





第二章 產業背景與文獻回顧

本章內容共分三個章節，第一節為台灣養豬產業發展概述，記錄台灣養豬產業發展的重要事件；第二節為新冠肺炎造成市場的影響，分析因為新冠肺炎的影響，造成養豬產業與國內外豬肉市場的變化；第三節為文獻回顧，列舉國內外學者對新冠肺炎與養豬產業的研究。

第一節 臺灣養豬產業發展概述

鐘博(2010)在台灣養豬產業發展概述中提到台灣養豬事業的本質有三：

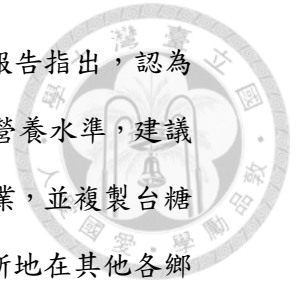
第一，土地有限，不能自產飼料，靠大量進口飼料養豬，豬糞又無法回歸農地，而須加以特別處理，所以養豬可以說是一種進口加工業，而不是一般觀念下的農業。

第二，種豬都從國外引進，但國內有健全的登錄、選育制度，能生產高產能、高肉品質的雜交肉豬。

第三，有健全的豬病防治、豬飼養、管理的研發場所、運銷屠宰的設備措施，來配合發展。

1947年，台灣的豬隻在養頭數約1百萬頭，屠宰數僅38萬頭。還必須從自海南島輸入毛豬，以補充豬肉不足。此後養殖規模逐漸擴大，到了1951年達到226萬頭養殖量，屠宰117萬頭，但因為大陸東北大豆來源斷絕，缺乏蛋白飼料及營養不平衡，導致屠宰豬隻平均體重卻只有70公斤左右。

1953年台灣糖業股份有限公司成立專業養殖豬場，目標生產8萬頭肉豬。其計畫使用甘蔗製糖後產生的副產物可以用來養豬，豬糞同時也可以發酵成為有機肥料，作為種植甘蔗田的養份。成立初期前七年，連續虧損，所幸持續的堅持。再加上美援玉米、大豆到來，飼料由「甘藷—大豆餅」改為「玉米—豆粉」，台糖養豬事業便開始轉虧為盈，逐漸發展起來，最多時增加到30場，年產70萬頭。台糖公司的養豬計畫，是台灣大規模養豬的先驅。



中國農村復興聯合委員會(以下簡稱農復會)於 1960 年提出的報告指出，認為國人所獲取優良蛋白質來源不足。為改善國人體魄，接近歐美國家營養水準，建議國人增加肉類與蔬果的攝取量。隨後，農復會為了加速發展畜牧產業，並複製台糖的成功經驗。於 1963 年與屏東試辦「綜合性養豬示範計畫」，並不斷地在其他各鄉鎮推廣現代化養豬，教育農民飼養管理、人工授精、飼料配方、疾病防治等技術，建立市場拍賣運銷制度。共包含五個項目：

- 一. 預防注射與家畜保險
- 二. 改良品種
- 三. 提供平衡飼料
- 四. 改善飼養管理技術
- 五. 共同運銷

台灣的養豬事業在產、官、學充分配合協調下迅速發展，幾乎是直線上昇，並且開始從國外大量進口玉米與大豆，1940 年代全台灣在養頭數僅為 100 萬頭，全年屠宰量 38 萬頭，到 1970 年代全台灣在養頭數增加至 385 萬頭，全年屠宰量為 450 萬頭，至 1996 年底在養頭數達到巔峰 1070 萬頭，屠宰 1,431 萬頭，總共生產近 2,500 萬頭豬隻，為全球第二大豬肉出口國，第一為丹麥，第三為美國。

鐘博(2010)指出，台灣氣候炎熱多溼，並不適合畜牧產業經濟發展，缺乏生產所需的原料，但養豬產業卻發展非常成功，特別是在短短的 20 餘年間，養豬躍居農業產值的首位，2009 年養豬產值 658 億元，占農業產值 16.52%，占畜牧產值 46.4%，不但豬肉自給自足，在口蹄疫發生前曾有 47%可供外銷，在日本豬肉市場更不靠低價優勢，而是以優良品質屢屢超越美、加、丹麥等國而居首位，市占率達 18%，台灣豬肉出口每年營收超過 16 億美元。進口玉米、大豆的採購金額僅 12 億 3 千萬美元。除去製造成油品與家禽使用外，只有 55%用於養豬，包含動物藥品以及進口動物性蛋白以外，每年金額更少於 7 億美元。以對外的國際貿易來說，台灣進口美國原物料養豬，屬於貿易順差，出口豬肉到日本，屬於貿易逆差，因此對於美日貿易的平衡上，有很大的幫助。

台灣養豬產業的發達絕非偶然，除了充分掌握世界玉米供應情勢，對國際穀物的貿易和運輸，也必須有所了解。為了穩定飼料價格，由農復會發起成立的台灣區雜糧發展基金會，後因列入小麥，改稱「雜糧發展基金會」。該會除透過補助鼓勵公司企業興建內陸穀倉，並與農復會聯手推動飼料散鍾配送的計畫。短短幾年之內，大豆、玉米自美國農場、經內河、港口轉運、海運到台灣港口、轉運到飼料廠的穀倉、製成飼料配送到養豬場一系列的運送，已經全部散裝化，大大地降低飼料的成本。

不幸，1997 年爆發口蹄疫，使得當年在養頭數銳減 25%，相較於 1996 年急遽降為 797 萬頭，其後持續下降，也因為疫情導致臺灣豬肉無法出口至其他國家，養豬產業轉為內銷為主。同時由於養豬產業造成環境汙染，政府通盤檢討養豬產業走向，推動離牧或轉業，養豬頭數與場數逐年減少。2021 年豬場共 6,308 場，較 1996 年減少 75.1%；在養頭數為 5,471,588 頭，較 1996 年減少 48.8%；平均飼養規模 867 頭，較 1996 年增加 105.4%。

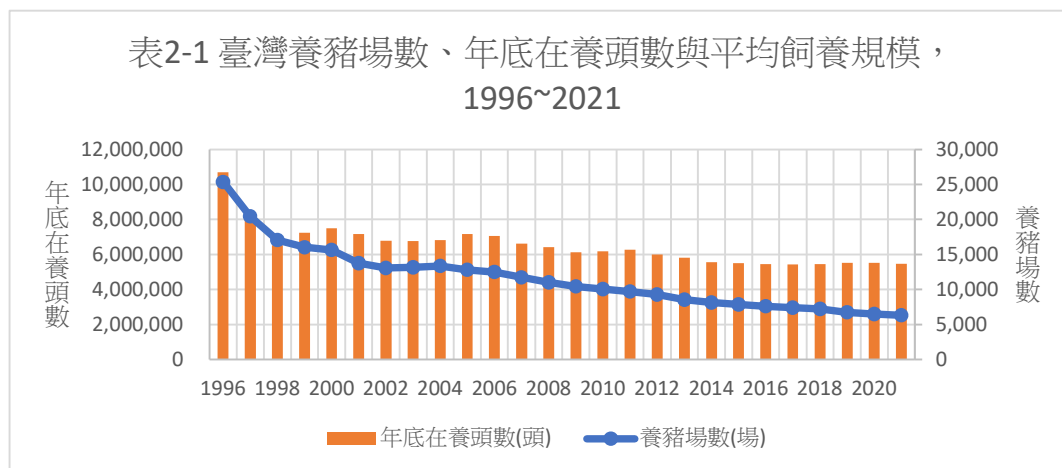
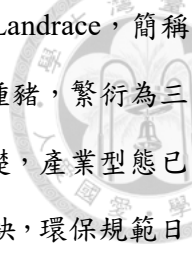


圖 2-1 臺灣養豬場數、年底在養頭數與平均飼養規模，1996~2021

資料來源：農委會養豬頭數調查報告



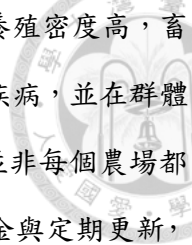
自 1960 年，台糖公司開始規畫企業化經營養豬，引進藍瑞斯(Landrace，簡稱 L)、約克夏(Yorkshire，簡稱 Y)、杜洛克(Duroc，簡稱 D)等品種的種豬，繁衍為三品種(LYD)肉豬，確立育種模式，奠定台灣養豬產業蓬勃發展的基礎，產業型態已由單純的家庭副業轉向專業經營的集約飼養模式。近年由於勞工短缺，環保規範日趨嚴格及採購規模考量，統計到 2012 年 11 月，約有 25.5%的豬場養殖規模達一千頭以上，卻掌握約 71.7%的豬源。換句話說，豬場數減少，牧場規模卻變大，表示台灣養豬市場將繼續朝大規模方向整合的態勢。

除了口蹄疫對養豬產業造成的衝擊，原物料價格上漲增高飼養成本、環保法規與飼料法規日趨嚴格、開放進口豬肉、飼養成績偏低與疾病等問題，使得養豬產業面臨多項挑戰，精準營養、安全飼養與智慧科技化的運用是必然的選擇。

Hughes and Heritage(2002)指出在飼料添加非治療劑量抗生素，又可稱為生長促進劑，可以抑制環境有害微生物，預防感染疾病。因此為了達到促進動物健康，生長順利，提升飼料效率的目的，畜牧業在 1950 年開始使用抗生素運用在動物生產並且逐年增加。然而抗生素過度使用，動物體內的細菌會產生耐藥性，具有抗體的細菌可藉由動物、人類、環境互相傳播，當透過畜禽傳染給人類時，可能就沒有抗生素可以與之對抗，威脅人類健康，因此降低抗生素的使用逐漸受到重視。

於是歐盟在 2006 年 1 月 1 日，宣布全面禁止畜禽使用抗生素做為生長促進劑，並開始推動「無抗生素飼養方案」(以下簡稱無抗飼養)。臺灣亦於 2000 年逐步限制僅剩 7 種抗生素與 2 種化學藥品可以作為生長促進劑，並禁止大部分抗生素的使用。臺灣也開始推動無抗飼養的觀念，周崇熙(2017)說明使用像是精油、中草藥、益生菌、有機酸等產品來替代各種抗生素達到促進動物生長與預防疾病作用，這類產品沒有抗藥性的問題，對環境負擔較小，但效果不如抗生素顯著，高用量才能達到效果，因此大大增加飼養成本。

除了使用上述天然草本產品落實無抗養殖，減低飼養密度、改善飼養環境、落實防疫消毒也是能提升動物免疫力以減少疾病發生率的關鍵。飼養密度不但與豬舍內潮濕程度、氣溫高低、空氣是否流通、微生物含量以及是否殘留有害氣體有



關，還影響豬的喝水、進食、排糞尿、打鬥行為、隨意活動等。若養殖密度高，畜舍內溫濕度高、通風不良，有害氣體濃度高，容易造成動物呼吸道疾病，並在群體間傳播。降低飼養密度代表每欄頭數必須減少，可能會減少獲利，並非每個農場都願意採行。而改善飼養環境與設備、增強防疫措施，需要不斷投入資金與定期更新，為農場的經營者會帶來不小的投資壓力。

在環境保護方面，環保署於 2017 年 1 月 1 日開始逐年加徵畜牧業水污染防治費，第一年(2017)以 7 折徵收，2018 年以 8 折徵收，以此類推，至 2020 年全額收費(行政院環境保護署水保處，2017)，養豬產業如何與環保平衡將是一大課題，若豬場沒有能力投資設備、或缺乏足夠的能力操作與維護設備，可能被逐步淘汰。臺灣土地寸土寸金，養豬產業常與社區發展有所衝突，民眾檢舉養豬場異味、豬糞尿廢水排放的消息時有所聞。由上可知，養豬產業是需要大量專業知識與資金的產業。



第二節 新冠肺炎造成市場的影響

一、家庭廚餘增加

2021 年台灣因為新冠肺炎(COVID-19)大流行，全國疫情警戒提升至第三級，第三級警戒期間學生以及民眾停止上班上課，並配合政策改為居家上班、上課的模式。為減少出門頻率，防止群聚感染的危險，一般民眾大都在家中解決三餐需求，替代過去外食的選擇，因此也增加了剩食(廚餘)的產生量，如臺南市就比去年增加 38.6%。

根據行政院環境保護署統計資料，現在全台灣廚餘回收數量每日 2,250 公噸。國內養豬場中，合法申請可以使用廚餘養豬的場數計有 676 家，總共將近 43 萬頭，每日去化廚餘約 1,263 公噸，另做堆肥使用約 760 公噸、生質能約 80 公噸；而家戶廚餘中，用作堆肥及生質能約 60%，養豬廚餘約 40%。也就是說，國內廚餘超過 58% 是透過養豬去化。

台灣目前約有 550 萬頭在養豬隻，約 10~12% 屬於黑毛豬，其中，又分為俗稱「土黑豬」的本土種，以及屬於外來種的「大黑豬」。土黑豬是指桃園豬、六堆黑豬等族群，一般至少要飼養 12~15 個月，才能達到約 150 公斤以上。相較而言，吃飼料的大黑豬多飼養 8 個月就能達到 120 公斤上市，白豬更只需飼養 6 個月就能足斤出售。如果長期以飼料飼養土黑豬，在成本上將難競爭。不少消費者甚至認為，以廚餘為食正是土黑豬肉口感較佳的主因，台灣土黑豬肉質 Q 彈、油脂豐厚而不膩，由於外型、口感具有明顯的市場區隔。在全台灣可合法利用廚餘的 676 家養豬場中，絕大多數都是飼養土黑豬的牧場。

二、原物料高漲，飼料價格增加養殖成本

養豬飼料費用約占總生產成本 70% 左右，飼料供應是直接影響生產成本最關鍵的因素。台灣面積狹小，高山與丘陵占去三分之二，飼料穀物耕種面積小，能夠生產供應的產量自給率不到 2%，因此台灣飼料穀物原料有 99% 仰賴進口，養豬飼



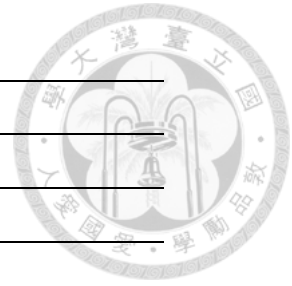
料中玉米又占 70%，提供飼料中全部能量和大部分蛋白質，是重要的飼料原料，所以玉米供應對台灣養豬產業最為關鍵。

由於飼料原料高度仰賴進口，使得臺灣豬肉成本較其他國家高，且容易受到國際原物料價格波動影響。表 2-1 整理 1996-2022 年進口玉米與黃豆粉價格，2010 年進口玉米與黃豆價格大漲，玉米每公斤超過臺幣 10 元，黃豆粉 2012 年突破每公斤臺幣 15 元，甚至有每公斤臺幣 20 元的紀錄。原物料大漲使豬肉生產成本上升，超過每百公斤臺幣 6,000 元，直到 2014 年價格才趨於平穩，玉米價格回到每公斤平均 7-9 元，黃豆粉每公斤平均 13-15 元。

新冠肺炎爆發後，從亞洲蔓延到美洲，嚴重影響黃小玉原訂航班交期，台灣糧食安全問題浮上檯面。農委會開始快速調查國內存貨並實施應對方案，不只影響畜牧業，同時也影響民生消費。此次疫情對於玉米與黃豆造成的影響，漲幅更勝 2010 年與 2012 年，2022 年玉米平均價格每公斤到臺幣 14.74 元，相較 2019 疫情發生前玉米平均價格每公斤臺幣 7.57 元，漲幅高達 94.7%；2022 年黃豆平均價格每公斤臺幣 17.46 元，相較 2019 疫情發生前平均價格每公斤臺幣 12.35 元，漲幅達 41.4%。相較於疫情發生前，推估光飼料原料成本的漲幅就高達 75.9%，不考慮其他因疫情造成的損失與付出。

表 2-1 玉米與黃豆粉年平均價格，1996~2022

年別	玉米 (元/KG)	黃豆粉 (元/KG)
1996	6.31	9.26
1997	5.61	9.50
1998	5.34	8.70
1999	4.88	7.90
2000	5.01	8.31
2001	5.63	8.59
2002	5.19	8.05



2003	5.87	8.92
2004	6.95	11.69
2005	6.16	10.60
2006	6.44	10.19
2007	9.17	11.58
2008	11.07	15.38
2009	8.56	14.26
2010	14.90	18.60
2011	11.45	14.71
2012	11.87	16.69
2013	10.93	18.03
2014	8.86	18.18
2015	8.09	15.33
2016	7.31	14.19
2017	6.91	12.40
2018	7.04	12.90
2019	7.57	12.35
2020	7.04	12.51
2021	10.10	16.00
2022	14.74	17.46

資料來源：中華食物網

我國養豬飼料主要依賴進口玉米與黃豆粉，雖然農政單位鼓勵休耕農地種植飼料玉米，但成本與品質仍難和進口品競爭。而台灣有不少農業副產品，例如油粕類、酒粕、醬油粕、豆腐粕、規格外農產品，因規模不大而未能有效運用，如果引進技術加工做為飼料原料，不但可以降低養豬成本，也可以增加廢棄物的利用，發展循環經濟。

整體來說，新冠肺炎的爆發造成全球糧食安全的問題，不僅影響糧食的生產與農業供應鏈，甚至農民的生活，將是 50 年來糧食危機最嚴重的一年。



三、全球豬肉產業變化

全世界 1 億 2088 萬公噸豬肉生產量中，中國穩居第一，占全球生產量 45%；然而非洲豬瘟 2019 年肆虐中國，導致大量豬隻死亡，讓中國損失了至少 40% 的豬隻，即使到了 2020 年，中國豬肉國內豬肉生產估計仍較 2018 年低 33.4%，2020 年 2 月相較疫情爆發前同期，中國進口豬肉需求明顯提升很多，造成豬肉價格大漲增加 135.2%，單美國於 2020 年估計需出口 370 萬噸豬肉到中國。但雪上加霜的是，2020 年新冠肺炎影響，造成全球物流受到阻礙，冷凍船無法按照計畫在港口卸貨，讓豬肉市場產生斷鏈的危機。

《日經新聞》(2020)報導，新冠肺炎疫的情爆發，使世界各地要出口豬肉到中國變得困難，主因是冷凍船缺乏；德國肉品加工商 Simon-Fleisch 表示，他們有一些冷凍船已到上海，但由於肺炎疫情影響，運送豬肉的當地物流業者仍面臨隔離檢疫，或是地方交通管制的問題，影響卸貨進度，而其它冷凍船也連帶被困在新加坡等待。即使設法弄到冷凍船，仍需要面對運費上漲，以及貨櫃缺乏等問題；2020 年 3 月全球估計有 400 艘滿載貨櫃的貨輪停在海上，創下歷來紀錄。

這樣的結果，導致像 Simon-Fleisch 這樣的肉品商，在德國國內缺乏可以裝載豬肉的冷凍船，而這種等待可能很漫長；德國海運經濟與物流研究所 (ISL) 所長 Burkhard Lemper 指出，就算中國疫情受到控制，境內物流仍需 2 週才能恢復正常，而冷凍船從中國回到歐洲則要 4 週，嚴重影響全球豬肉的供應鏈造成產銷失衡。

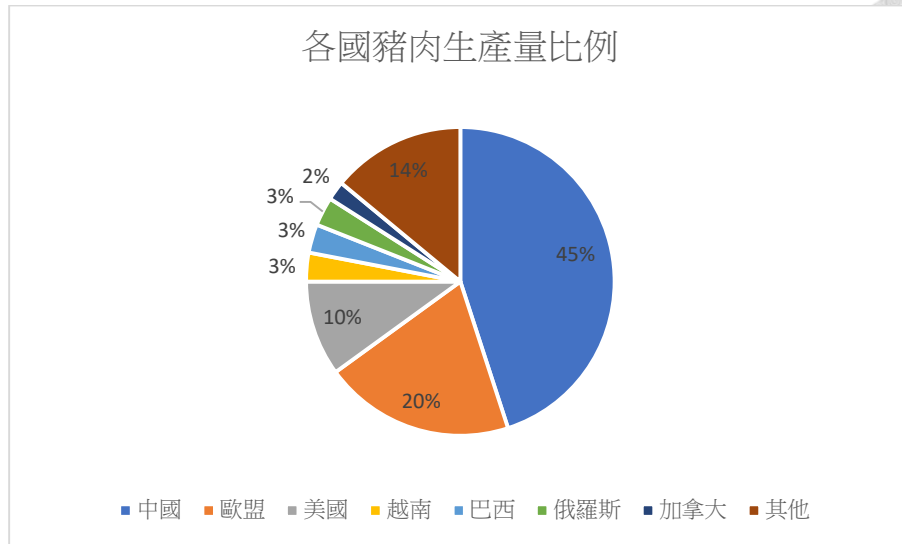


圖 2-2 各國豬肉生產量比例

資料來源：中央畜產會畜產報導

李祐逸(2021)譯日本農畜產業振興機構於 2020 年 10 月的「畜產の情報」，全球豬肉生產量第二位為歐盟，占全球生產量 20%。由於中國市場近幾年來快速的成長，對於豬肉消費的需求強勁，已成為歐盟豬肉主要出口國的第一名。

2020 年因為感染非洲豬瘟的歐盟國家，無法生產足夠的豬肉，滿足市場需求，造成豬價不斷抬升，同時新冠肺炎的影響以及中國市場持續成長的因素。歐洲各主要生產國仍不斷地擴大生產規模，2021 年比 2020 年產量小幅成長 0.5%。

2019 年歐盟各主要豬肉生產國家統計資料顯示，前兩大生產國就已超過歐盟總生產量的 40%，第一名為德國占 23%，第二名為西班牙占 20%。西歐自古以來來養豬產業發達，然而東歐各國近年來養豬產業也逐漸崛起，最具代表性的國家便是波蘭，在歐盟各生產國家中排名第四名。然而由於東歐國家的勞力工資相對東歐低，因此西歐的企業，也把一部分生產基地移往東歐地區，以提高整體收益。

全球豬肉貿易中歐盟的交易占 40%，其中 41% 出口到中國，2019 年歐盟整體的豬肉出口量比 2018 年成長 13.7%，以屠體計算為 558 萬公噸。中國因為爆發非洲豬瘟，國內豬肉生產量嚴重不足，進口量增加至 230 萬公噸，成長 79.9%。其中主要出口國丹麥與西班牙的出口量，增加至 45 萬公噸，成長 0.3%。



雖然 2020 年因為新冠疫情影響，造成豬肉產銷失衡，斷鏈危機四起，可是由於中國強勁需求推動，上半年歐盟的豬肉出口量相較 2019 年同期增加至 294 萬公噸，成長 10.8%。進口部分，2019 年歐盟豬肉進口總量為 22 萬公噸，相較 2018 年減少 4.0%，其中英國進口的部分就有 18 萬公噸。

由於 2018 年養殖成本比較低，歐盟養豬業者持續擴大生產規模，但來自中國的需求也有降溫的情形，導致豬肉價格也屬於低水平，但 2019 年開始，市場狀況反轉，豬肉價格的出口需求轉強而上漲。到 2020 年 3 月，因為新冠肺炎疫情隔離政策的影響，外食人口大幅減少，導致豬肉價格暴跌。餐廳業者經歷一整年的復甦，政策也逐漸鬆綁，豬肉價格才稍回復。

西班牙由於近年持續投資，不斷擴大豬肉生產規模，在養頭數在歐盟國家中已經是最多的國家，而生產量部分僅次於德國，名列第二名。西班牙能快速成長的原因在於養豬產業部門的整合、大型豬場整合以及專注行銷資源，提升生產品質與能力，同時進行多角化的投資。西班牙於 2019 年啟用的屠宰廠，是歐盟中規模最大的工廠，至 2020 年預估屠宰量達到 3 萬頭，讓西班牙的生產量能趕上德國。

西班牙行銷至全世界的豬肉商品當中，伊比利豬肉年銷售額為 20 億歐元，佔全國肉品營業額的 8%，是第 4 大的產業，其主要銷售通路是高檔餐廳，為最具代表性的全球美食之一。透過了解伊比利豬肉在疫情前後市場的變化，也能觀察出新冠疫情對於全球飲食經濟的影響。根據伊比利豬肉專業協會說明，倘對照 2015 年之成長率為 25%，伊比利豬肉在 2020 年疫情爆發後之銷量大幅減少，反而衰退 0.3%。

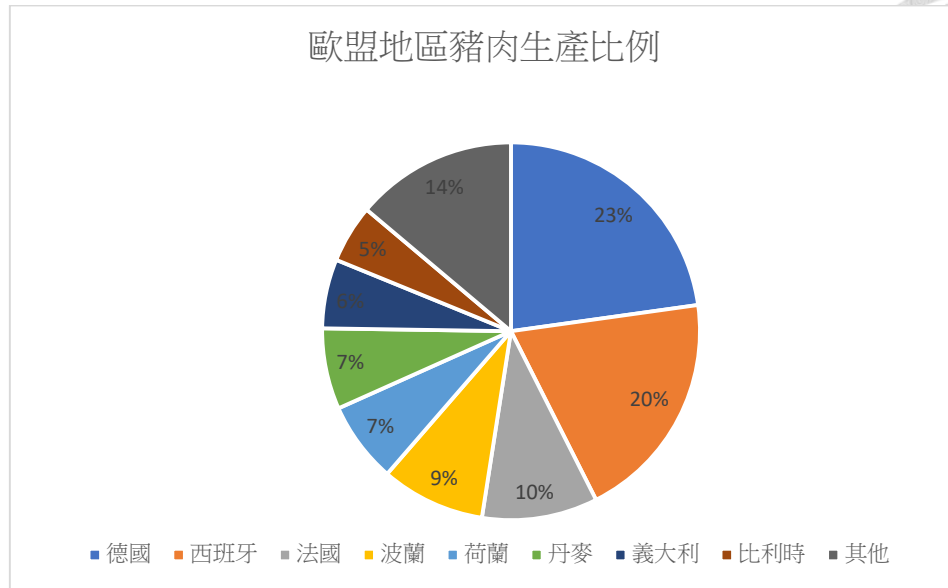


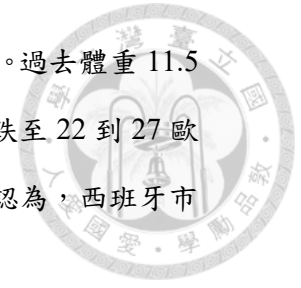
圖 2-2 歐盟地區豬肉生產量比例

資料來源：中央畜產會畜產報導

因為新冠肺炎疫情在歐洲肆虐，伊比利豬肉在西班牙國內的市場受到餐廳與旅宿行業的蕭條，大部分餐廳以及飯店減少營業或關閉，銷售額大幅減少。相較疫情發生前，伊比利豬肉銷售量平均減少超過 35%，其價格甚至僅有過去的 70%，仍乏人問津。再加上原物料上漲原因，成本提高，伊比利豬肉業者的整體營業額衰退至少 10%到 15%。都是由於疫情期間各國政府對於群眾活動的限制，餐飲旅宿行業限制營業以及婚宴節慶等取消，導致市場需求漸少所致。

伊比利亞豬跨專業協會說明，伊比利豬肉從養殖到可以上市販賣需經歷 3 到 5 年的生產週期，由於上述因素影響產品的利潤與營業額的衰退，短期內業者可以承受，但可能無法面臨長期不合理的價格持續下跌，必定會造成該產業的浩劫或沒落。

然而面對實體通路的受阻，大多數的業者開始利用網路平台進行線上銷售，在疫情期間，豬肉產業線上交易的營業額成長 150%，由於伊比利豬肉產品特性，對於消費者對於其色、香、味的要求，普遍認為還是需要在實體店面體驗實際的商品才比較能產生購買的動力與信心，因此即使線上消費的成長，仍不敵主要通路銷售量的衰退。西班牙全國約飼養 70 萬頭的伊比利豬，由於疫情期間降低價格與市場



需求的衰退，養豬業者便減少飼養，屠宰場將減少 5%到 10%的產量。過去體重 11.5 公斤的離乳小豬，平均售價為 30 到 35 歐元左右，疫情發生後價格跌至 22 到 27 歐元，對於整體營業額全年將下降到大約 18 億歐元。業界廠商普遍認為，西班牙市場至少需要 5 年的時間，才能回到 2019 年的水平。

反觀國內豬肉市場，自口蹄疫之後，豬肉生產已成為內需市場為主。自 2020 年以來新冠肺炎疫情形勢日益嚴峻，豬肉貿易遭受的主要影響來自港口物流，後期或延伸到主要豬肉出口國屠宰加工端，或導致國內豬肉進口量下降和豆粕等飼料原料價格上漲。從國內來看，物流和凍品消費低迷影響一季度凍豬肉進口速度和規模。

疫情短期影響物流，後期或將延伸到豬肉出口國屠宰加工端。疫情對豬肉進出口的影響主要在以下三個方面：

- 一、餐廳通路停業，凍品需求低，短期進口需求減弱；
- 二、全球疫情防控措施導致國際間豬肉和大豆等飼料原料運輸受阻，時效延長，費用增加；
- 三、豬肉最主要的出口國相繼採取防控措施導致供應減少，如屠宰停工停產。

表 2-2 引用中央畜產會資料，觀察 1996-2020 年間肉豬生產成本以及拍賣價格。疫情發生前三年拍賣價格與生產成本平均價差為新台幣 1,649.3 元/百公斤，以 2017 年獲利最高為新台幣 2,208 元/百公斤。疫情發生前，2019 年已是自過去五年來最高生產成本來到新台幣 5,853 元/百公斤。疫情發生後，生產成本更高達新台幣 6,002 元/百公斤，再加上拍賣價格破新低為新台幣 6,989 元/百公斤，獲利僅剩新台幣 987 元/百公斤。

表 2-2 肉豬生產成本及肉品市場拍賣平均價格，1996~2020

年別	生產成本 (元/百公斤)	拍賣價格 (元/百公斤)
1996	4,931	5,759
1997	4,392	3,581
1998	4,898	4,520
1999	4,413	6,160
2000	4,023	4,658
2001	4,238	3,976
2002	3,897	4,336
2003	4,322	5,298
2004	5,012	5,912
2005	4,874	5,323
2006	4,977	4,918
2007	5,300	5,146
2008	6,078	6,566
2009	5,515	6,343
2010	5,595	6,899
2011	6,222	7,710
2012	6,320	6,275
2013	6,256	6,413
2014	6,104	7,777
2015	5,740	7,113
2016	5,517	7,123
2017	5,476	7,684
2018	5,552	7,005
2019	5,853	7,140
2020	6,002	6,989

資料來源：中央畜產會網站


第三節 文獻回顧

許仁弘、鄭向農、游雅茵、陳南宏 (2021)剖析新冠疫情爆發後對於全世界經濟貿易、糧食供應以及農業生產等的影響與發展。為控制病毒擴散，嚴格限制民眾行動、管制國境、限制出口糧食等政策，雖然達到短期的效果，但也造成其他蝴蝶效應，例如農業勞動力缺工、糧食供應危機等問題。

若單以進出口值消長觀測新冠肺炎疫情對台灣地區農業的影響，在 2020 年 3 至 10 月間，農、漁、畜產品出口略為衰退，此期間剛好是國際疫情延燒的區間，疫情擾亂生產端和零售市場，人們減少活動而使消費需求疲軟。即使國內生產端正常產出，但由於外銷的對象國家因疫情措施減少社交活動，因此外銷訂單數量下降。例如 2020 年臺灣外銷至香港的農漁產品產值，於 2020 年前三季下跌 6%。另外，2020 年初由於中國大陸進入嚴格封城狀態，臺灣外銷中國大陸的水果（如鳳梨、釋迦等）無法出口，造成我國 2020 年 1、2 月出口量值較 2019 年衰退 35%。

楊純明、蕭巧玲、何佳勳、侯雅玲(2022) 透過模型分析同樣是冠狀病毒引起大流行的 SARS 疫情在 2002 年至 2004 年間對於台灣農業的影響，發現疫情的爆發確實對於農業的生產力與產值，造成不同範圍以及程度的負面效果。新冠肺炎疫情的爆發，對於國際社會與經濟造成的危機更勝當年的 SARS 疫情所造成的影響，政府更應該提早建立預防因應措施，結合農產業鏈中所有的業者與農民，共同面對防疫過程造成的產銷問題，藉由振興與紓困方案，減少因糧食供應斷鏈所造成糧食安全的衝擊。

賈鍼、夏春萍、覃瓊霞(2021) 在新冠肺炎疫情爆發的嚴峻背景下，基於 2020 年 1 月 20 日—2020 年 9 月 30 日的新冠肺炎累計確診人數與零售白條豬的日度數據，通過構建 VAR 模型、利用 Granger 因果檢驗分析、脈衝回應函數以及方差分解探討新冠肺炎疫情對豬肉價格衝擊的時變特徵與內在機理；同時，進一步利用物理學上的衝擊模型計算新冠肺炎疫情對豬肉及替代品雞肉價格的衝擊深度與衝擊廣度。發現疫情期間，新冠肺炎疫情與豬肉價格波動具有高度相關性，其對豬肉價



格上漲的衝擊幅度先快速上升，而後緩慢下降，最後趨於穩定，整體持續時間較長且呈現“倒 U 型”波動特徵。另外通過方差分解可以得出，新冠肺炎疫情對豬肉價格波動的貢獻率最終約為 29%(滯後 6 個月)，影響較大。疫情爆發對豬肉生產、加工以及銷售等整個產業環節造成不可忽視的衝擊影響；但後續隨著疫情得到控制後，豬價與自身價格波動存在高度關聯性(71%)。另外，向前延長疫情考察期(2019 年 12 月 2 日—2020 年 9 月 30 日)後發現；此外，新冠肺炎疫情對肉產品價格體系的衝擊可能會存在“蝴蝶效應”，並在農產品價格鏈條中產生更為深遠的影響。

第三章 研究方法

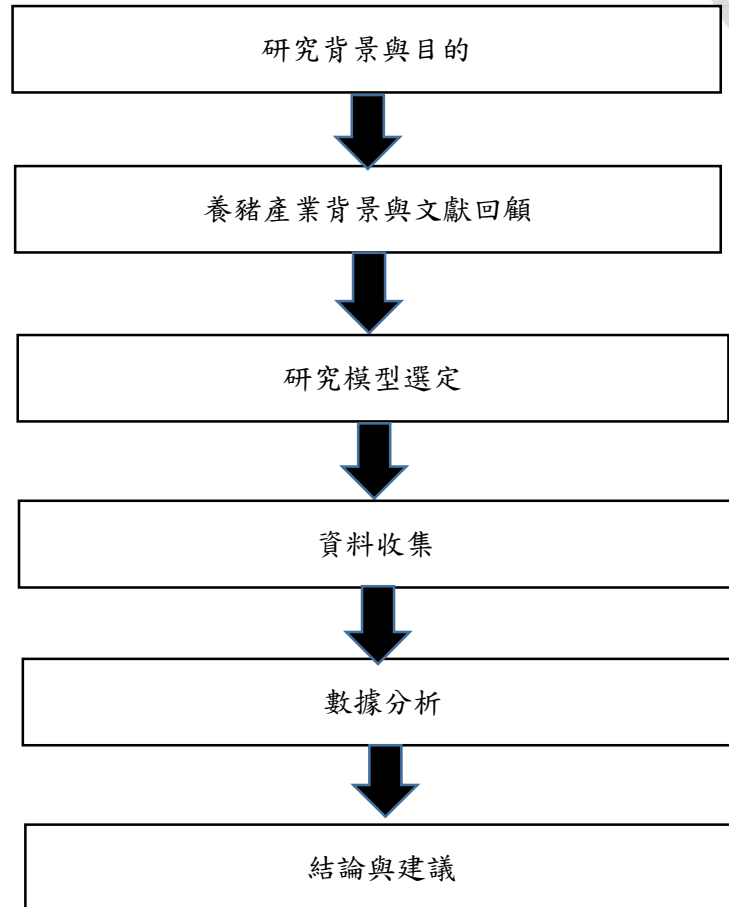


第一節 研究設計

本研究針對自新冠肺炎疫情發生前後產生的影響進行背景檢視，特別對於養豬產業探討，主文之內容共分成 5 大章節：第一章為前言，說明研究之動機、背景及目的，簡述新冠肺炎爆發後影響全球與台灣養豬產業的原因；第二章為產業背景與文獻回顧，藉此瞭解臺灣養豬產業發展概況、新冠肺炎造成產業的影響之相關研究內容探討，第三章為研究方法，闡述本研究使用新冠肺炎爆發前後續兩年的追蹤資料內容，說明本研究資料整理的流程、選取方向，以及實證模型、敘述統計分析；第四章為實證模型、敘述統計分析的結果，追蹤新冠肺炎疫情爆發前後兩年，共四年規格豬上市頭數、重量以及價格、原料部分包含玉米、黃豆以及飼料價格、廚餘統計數量、每日確診人數資料，以普通最小平方法進行實證分析。針對本研究之實證分析估計結果，進行探討及分析，瞭解新冠肺炎事件以及廚餘量對於飼料價格與養豬產業的影響；第五章為則為結論及建議，以本研究之實證結果、敘述統計分析結果為基礎，做出新冠肺炎事件、原料價格、廚餘去化政策是否影響養豬產業經濟發展之結論，最終以實證分析所得的數據，進行本研究結論給予相關政策之建議。以提供後續研究之方向。



本研究之研究流程以下圖 3-1 表示



第二節 資料來源

本研究進行實證分析的資料，係來自衛生福利部疾病管制署傳染病統計資料查詢系統、行政院農委會畜產行情資訊網全台毛豬行情統計、中華食物網以及行政院環保署環保統計查詢網廚餘廢棄物統計量，經本研究以敘述統計等方法整理後，投入實證模型進行分析。本研究擷取衛生福利部疾病管制署傳染病統計自台灣疫情爆發以來每日確診人數資料。政院農委會畜產行情資訊網全台毛豬行統計自 2018 年至 2021 年間，包含規格豬成交頭數、規格豬平均重量、規格豬平均價格資

料。中華食物網自 2018 年至 2021 年間玉米黃豆歷史價格。行政院環保署環保統計查詢自 2018 年至 2021 年間廚餘廢棄物統計量。



第四章 實證模型分析結果



第一節 敘述性統計分析

一、本研究將觀察 2018~2020 年全台灣毛豬行情統計做為參考指標，結果如下：

(一) 規格豬成交頭數

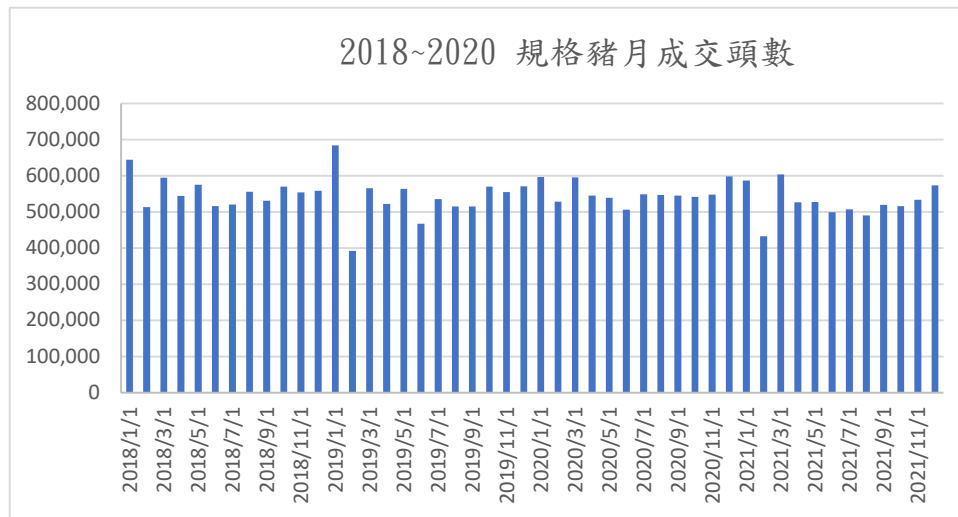


圖 4-1 2018~2020 規格豬月成交頭數

資料來源：中央畜產會

毛豬拍賣市場規格豬的成交頭數自 2018 年至 2021 年間每月成交頭數落於 391,976 頭到 684,041 頭間，最低跟最高分別發生於 2019 年 2 月與 2019 年 1 月，日均供應頭數為 21,206 頭。2018 年與 2019 年規格豬成交頭數全年各為 6,676,741 頭與 6,453,660 頭，疫情爆發後 2020 年的規格豬全年成交頭數為 6,638,224 頭，看似並未受到疫情影響減少，反而相較前年增加 184,564 頭。2021 年規格豬全年成交頭數減少 321,496 頭。

表 4-1 2018~2021 規格豬月成交頭數敘述統計

	2018		2019		2020		2021
平均數	556395	平均數	537888	平均數	553185	平均數	526394
標準差	37359	標準差	69192	標準差	28750	標準差	45883
最小值	513174	最小值	391976	最小值	506372	最小值	433347
最大值	644700	最大值	684041	最大值	598971	最大值	603507
個數	12	個數	12	個數	12	個數	12

資料來源：本研究彙整

(二) 規格豬平均重量

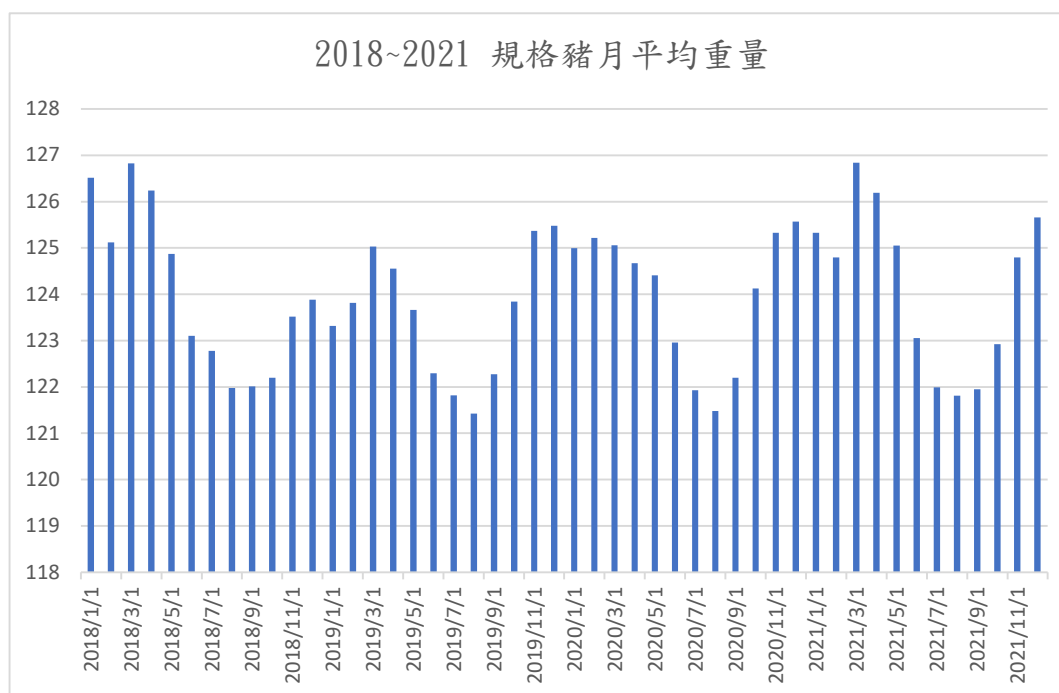


圖 4-2 2018~2021 規格豬平均重量

資料來源：中央畜產會

毛豬拍賣市場的規格豬體重原訂 75 公斤至 155 公斤，自 110 年 1 月 1 日起，規格豬的體重上修為 95 公斤至 155 公斤。

規格豬原體重標準是 20 年前所訂，20 年來經過品種改良及消費者偏好的調整，肉豬上市體型變大，現在平均上市體重已達 126 公斤左右，調整規格豬體重符合市場現況，因此畜牧處與各肉品市場達成共識提高規格豬最低標至 95 公斤，以肉豬拍賣現況統計，進入拍賣市場 75 公斤至 95 公斤的肉豬，占比僅約 1%，調整規格豬的標準對於毛豬拍賣價量影響很小。

2018~2021 年間規格豬平均上市重量為 124 公斤，最小重量 121 公斤落於 2019 年 8 月以及 2020 年 8 月，一般來說夏季因為天氣炎熱，肉豬採食量都不太好，再加上育成率也比較差，所以上市體重會是一整年中的相對低點。進入秋季後，氣溫較涼爽，肉豬的食欲也較佳，上市的均重會逐步提高到夏季前，一整年當中上市體重也會相對比較多的趨勢。觀察疫情發生前後上市體重變化，並未影響趨勢而改變。

表 4-2 2018~2021 規格豬月平均重量敘述統計

	2018		2019		2020		2021	
平均數	124.09	平均數	123.57	平均數	123.99	平均數	124.20	
標準差	1.78	標準差	1.39	標準差	1.46	標準差	1.77	
最小值	121.98	最小值	121.42	最小值	121.48	最小值	121.81	
最大值	126.82	最大值	125.48	最大值	125.57	最大值	126.84	
個數	12.00	個數	12.00	個數	12.00	個數	12.00	

資料來源：本研究彙整

(三) 規格豬平均價格

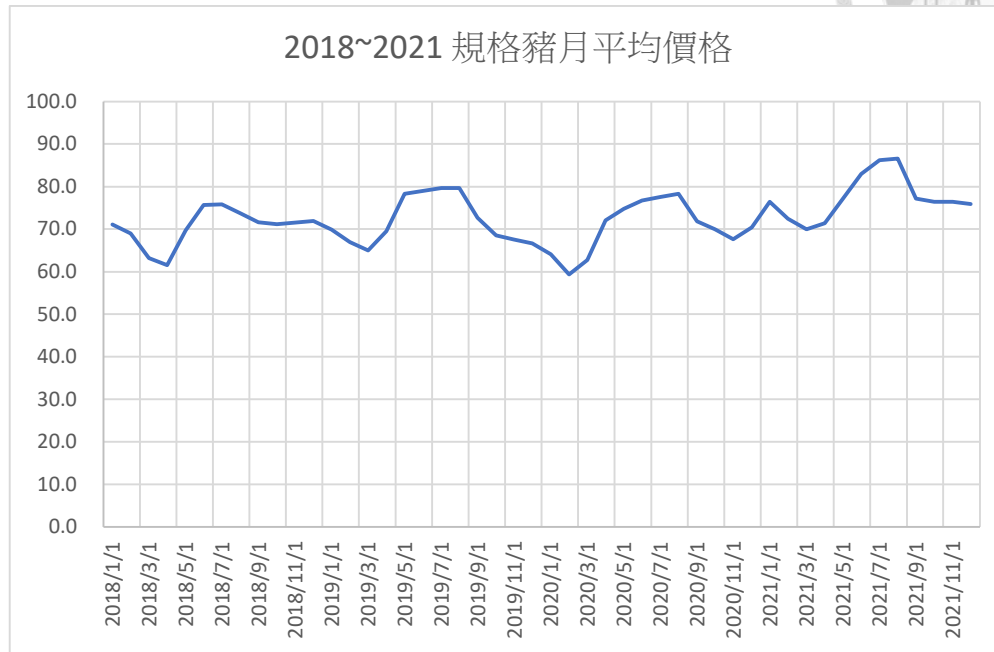


圖 4-3 2018~2021 規格豬月平均價格

資料來源：中央畜產會

隨著節氣的變化，毛豬的價格也存在季節性調節。氣候可能影響飼料原料生產供應問題，直接或間接反應在養殖成本上，而造成毛豬上市價格的變化。同時氣候條件也影響育成率的好壞，由於夏天因為氣候炎熱，豬隻容易發生緊迫情形，食慾降低而趨緩成長，母豬也因為緊迫情況發生而受孕或生產率降低，就會減少市場上的供應量。在傳統節日前，豬肉的消費需求量提高，也有助於價格的抬升，例如：中秋節、端午節以及中元節。

2018~2021 年間平均價格最低點發生於 2020 年 2 月為 59.34 元/公斤，最高點發生於 2021 年 8 月為 86.58 元/公斤。疫情發生後兩年(2020、2021)規格豬平均價格為 73.78 元/公斤，相較疫情發生前兩年(2018、2019)平均價格 71.1 元/公斤，高出 2.675 元/公斤。

表 4-3 2018~2021 規格豬平均價格敘述統計

	2018		2019		2020		2021
平均數	70.50	平均數	71.96	平均數	70.46	平均數	77.45
標準差	4.34	標準差	5.66	標準差	6.09	標準差	5.34
最小值	61.50	最小值	64.98	最小值	59.34	最小值	69.94
最大值	75.82	最大值	79.73	最大值	78.28	最大值	86.58
個數	12.00	個數	12.00	個數	12.00	個數	12.00

資料來源：本研究彙整

二、玉米、豆粉與飼料價格的變化

(一) 2018~2021 年玉米價格

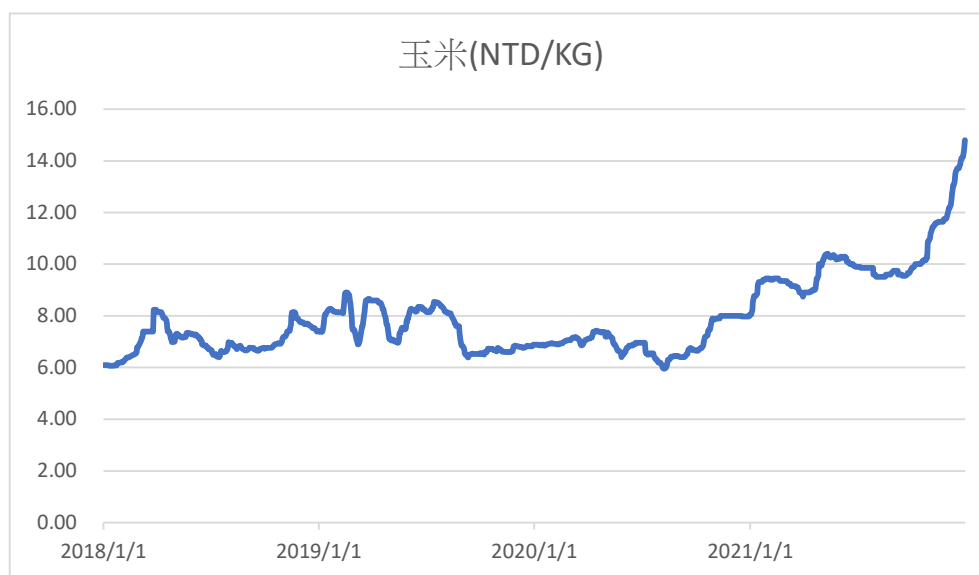


圖 4-4 2018~2021 年玉米價格

資料來源：中華食物網

新冠疫情爆發後，全球貨運嚴重阻塞，碼頭停工、停航或塞港，玉米面臨嚴重供應斷鏈危機。根據統計，玉米進口總量 2021 年相較 2020 年增加 1.3 萬噸，報價反而上漲 1 倍，養豬成本大幅增加。



疫情發生前兩年(2018-2019)玉米平均價格 7.28 元/公斤，最低 6.07 元/公斤，最高 8.9 元/公斤。疫情發生後(2020-2021)平均價格 8.5 元/公斤，增加 16.8%，最低 5.95 元/公斤，最高 14.8 元/公斤。

表 4-4 2018~2021 玉米價格敘述統計

	2018		2019		2020		2021
平均數	7.03	平均數	7.53	平均數	7.04	平均數	10.13
標準差	0.55	變異數	0.57	標準差	0.55	標準差	1.24
最小值	6.07	最小值	6.38	最小值	5.95	最小值	8.05
最大值	8.23	最大值	8.90	最大值	8.05	最大值	14.80
個數	314.00	個數	303.00	個數	308.00	個數	304.00

資料來源：本研究彙整

(二) 2018~2021 年黃豆價格

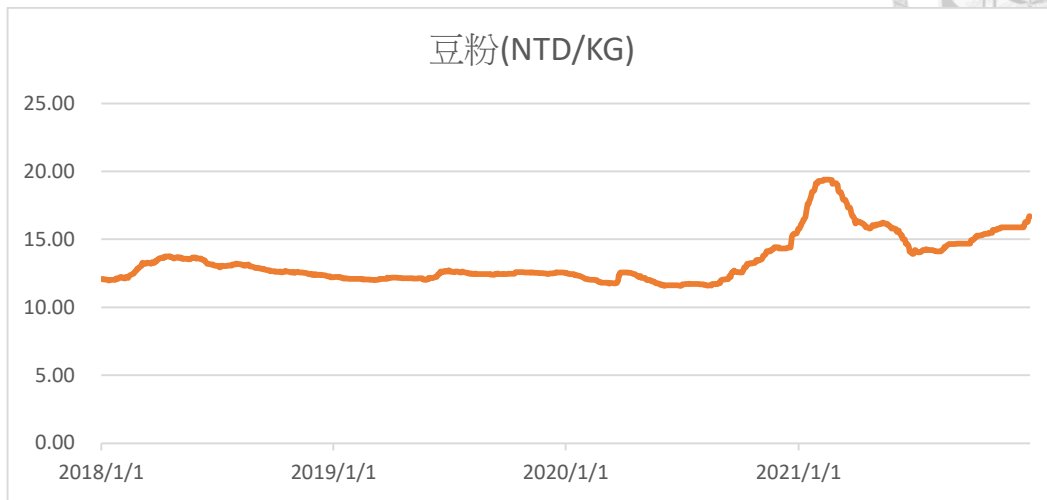


圖 4-5 2018~2021 年黃豆價格

資料來源：中華食物網

肉豬飼料中，玉米占比最多，其次便是黃豆。因受新冠肺炎的影響，黃豆價格一路攀升，2018 年黃豆最低價格為 11.98 元/公斤，疫情發生後黃豆價格最高來到 19.4 元/公斤，漲幅高達 60%。

	2018		2019		2020		2021	
平均數	12.91	平均數	12.36	平均數	12.52	平均數	15.92	
標準差	0.52	標準差	0.21	標準差	1.01	標準差	1.45	
最小值	11.98	最小值	12.00	最小值	11.57	最小值	13.95	
最大值	13.77	最大值	12.72	最大值	15.80	最大值	19.40	
個數	314.00	個數	303.00	個數	308.00	個數	304.00	

表 4-5 2018~2021 黃豆價格敘述統計

資料來源：本研究彙整

(三) 2018~2021 年肉豬飼料價格

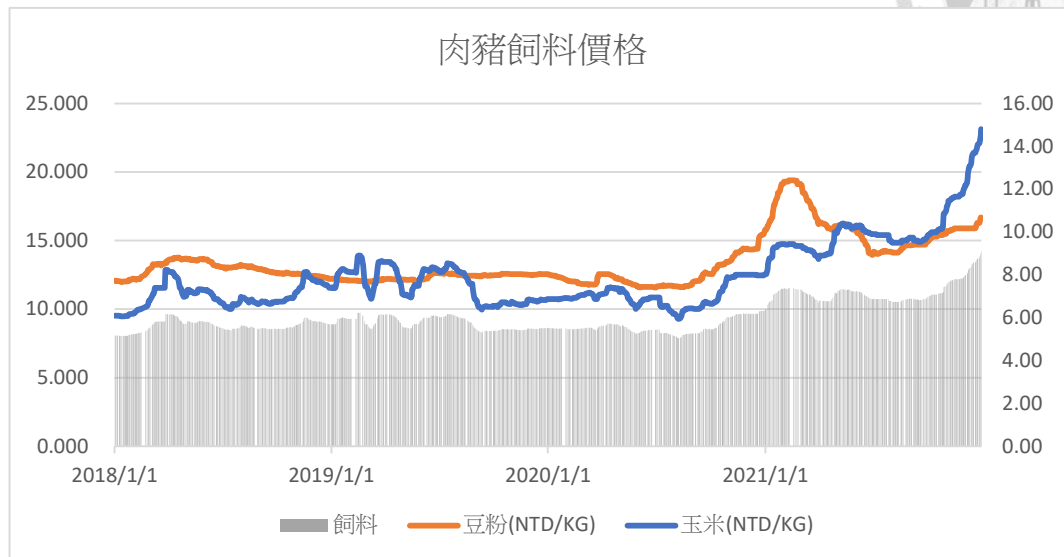


圖 4-6 肉豬飼料價格

資料來源：中華食物網

一頭豬養到 120 公斤才可以販售，飼料要吃約 300 公斤，其中 6 成是玉米，2 成是黃豆粉，其他兩成是如維生素、魚粉等副料。

疫情發生前，飼料的成本已經逐年在提升，疫情爆發後第一年雖然飼料全年的平均價格，較前年稍微低，但起跌的幅度加劇，2020 年 8 月飼料價格來到 7.09 元/公斤，雖是自 2018 年以來的最低點，但 2020 年 12 月底飼料價格漲到 9.99 元/公斤，漲幅超過 40%。一直到 2021 年全年的飼料平均高達 11.26，以 2021 年 12 月 14.22 為四年來的最高點。

表 4-6 2018~2021 肉豬飼料價格敘述統計

	2018		2019		2020		2021	
平均數	8.80	平均數	8.99	平均數	8.73	平均數	11.26	
標準差	0.39	標準差	0.44	標準差	0.51	標準差	0.77	
最小值	8.04	最小值	8.32	最小值	7.90	最小值	9.99	
最大值	9.64	最大值	9.75	最大值	9.99	最大值	14.22	
個數	314.00	個數	303.00	個數	308.00	個數	304.00	

資料來源：本研究彙整

三、行政院環保署廚餘廢棄物統計量

(一) 2018~2021 年廚餘廢棄物統計量

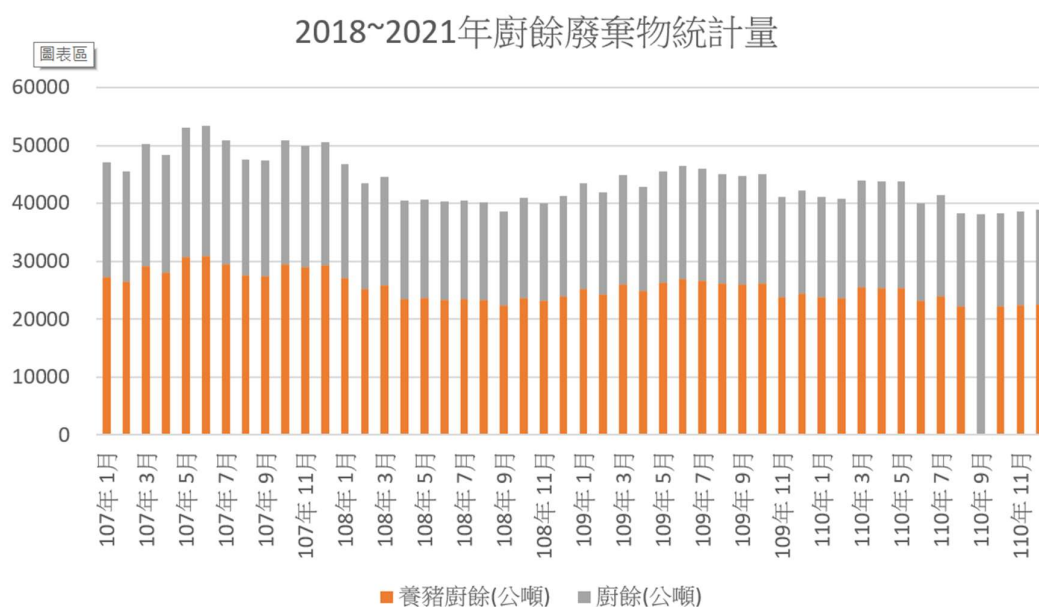


圖 4-7 2018~2021 年廚餘廢棄物統計量

資料來源：行政院環保署環保統計查詢網

台灣目前每天平均大約有 1225 公噸廚餘提供養豬業者，45%來自營業用剩食，例如：大賣場、餐廳以及旅館，每天約 551 公噸；37%來自家庭剩食，每天約 453 公噸；其餘 18%來自各機關學校，包含：監獄、部隊等單位。



目前全台灣合法可以使用廚餘養豬的業者根據統計大約有 420 戶、在養頭數大約共 35 萬頭。

表 4-7 2018~2021 月廚餘敘述統計

廚餘 (公噸/月)		養豬廚餘(公噸/月)	
平均數	43950.96	平均數	25031.12
標準差	4127.72	標準差	4369.95
最小值	38105.00	最小值	0.00
最大值	53371.00	最大值	30955.18
個數	48.00	個數	48.00

資料來源：本研究彙整

四、衛生福利部疾病管制署傳染病統計資料

(一) 每日確診人數

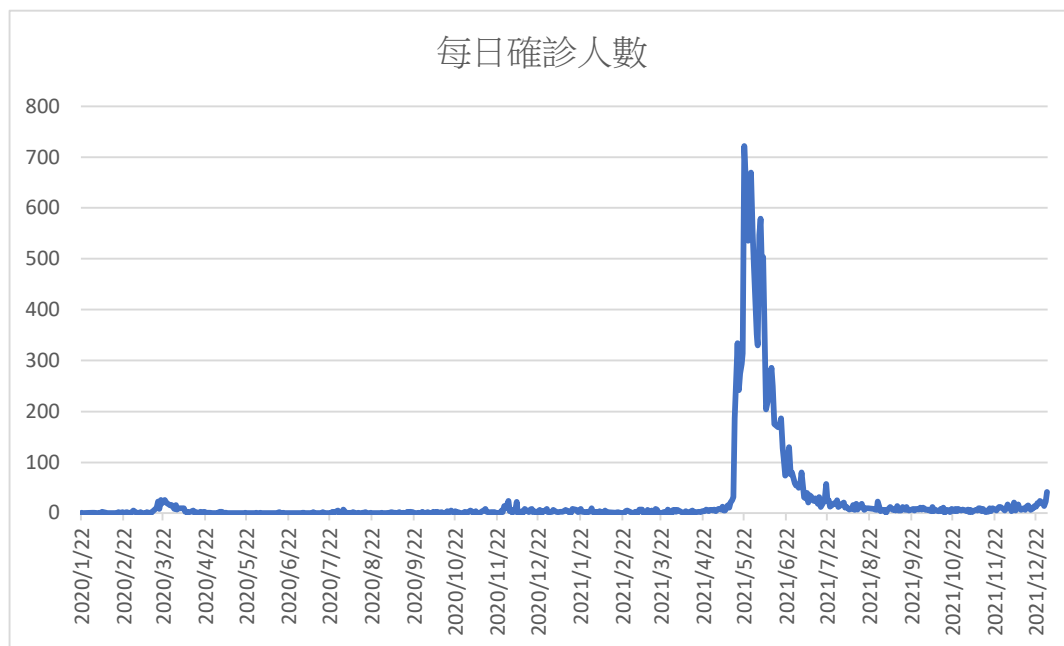


圖 4-8 每日確診人數

資料來源：衛生福利部疾病管制署傳染病統計資料查詢系統



自 2020 年 1 月 22 日通報第一位染疫者開始，2021 年 5 月 15 日每日確診人數開始超過 3 位數，2021 年 5 月 22 日達到最高峰 722 個確診案例，政府經歷一個月三級防疫實施後，確診人數恢復到 2 位數。兩年期間，每日平均確診人數為 25 位。

表 4-8 2018~2021 每日確診人數敘述統計

每日確診人數	
平均數	24.99
標準差	88.51
最小值	0.00
最大值	722.00
個數	593.00

資料來源：本研究彙整

(二) 每日確診人數累積

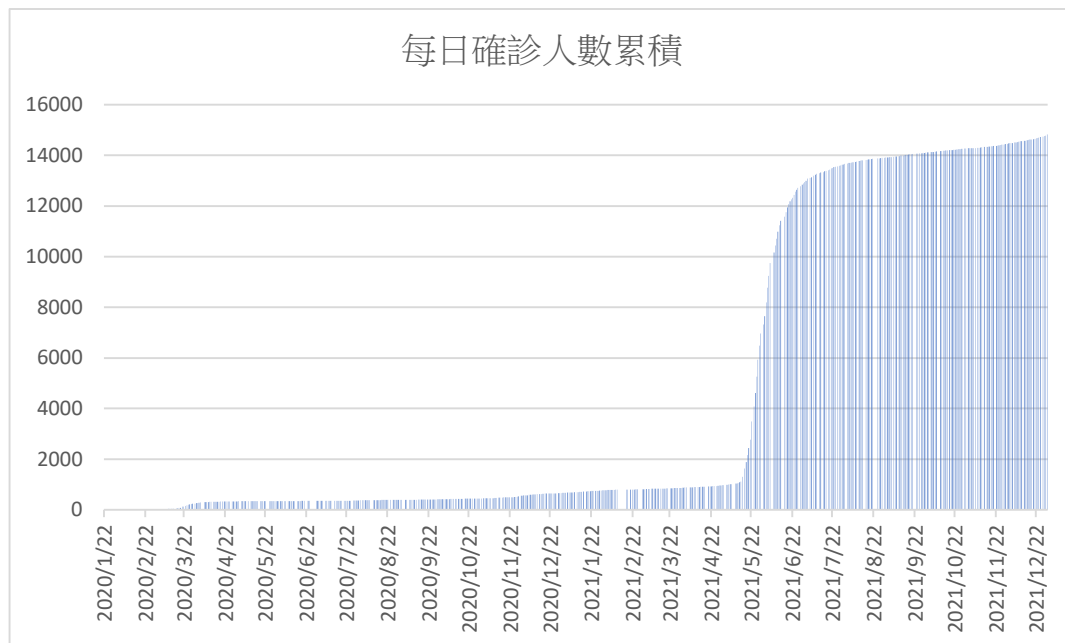



圖 4-9 每日確診人數累積

資料來源：衛生福利部疾病管制署傳染病統計資料查詢系統



疫情爆發開始，經歷一年五個月全台灣確診人數累積才破 1000 人。隨後僅經過 1 個月後，人數快速累積就超過 1 萬人。2021 年 5 月 19 日因為疫情爆發，政府宣布防疫措施升級至第三級警戒，僅兩個月時間，造成需求急凍，無論零售批發或餐廳業者都面臨前所未有的挑戰。

第二節 迴歸模型與估計結果

本研究擬以普通最小平方法(Ordinary Least Square, OLS)進行實證分析。實證分析重點在於探討新冠肺炎、飼料價格、養豬廚餘使用是否為影響毛豬上市拍賣價格、體重以及成交頭數的因素。本研究主要係以行政院農委會畜產行情資訊網全台毛豬行統計資料、衛生福利部疾病管制署傳染病統計資料、中華食物網大宗穀物交易歷史資料以及行政院環保署環保統計查詢網廚餘廢棄物統計量資料，整理自2018年至2021年共四年數據資料。此外，在解釋變數上，則主要以飼料價格、新冠肺炎事件、每日確診人數、禁止廚餘養豬政策、養豬廚餘量作為解釋變數。衡量毛豬上市價格，是以每公斤新台幣做為單位。衡量毛豬上市體重，以公斤作為單位。衡量毛豬成交頭數，以頭數作為單位。

一、普通最小平方法(Ordinary Least Square, OLS)

普通最小平方的估計中，可以透過簡單的迴歸模型，找出解釋變數(X)的變動，對於被解釋變數(Y)的影響。其中在本研究中的被解釋變數分別為毛豬每公斤上市新台幣價格、毛豬上市體重以及毛豬成交頭數，代表養豬事業的效益。

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jt} + \varepsilon_t$$

Y_t ：本研究之相關被解釋變數，詳細解釋請參照表 4-1。

X_{jt} ：本研究之相關解釋變數，詳細解釋請參照表 4-2。

ε_t ：為殘差項



下表將會先揭露本研究所運用之相關被解釋變數以及解釋變數與其代表的意義：

表 4-1 本研究被解釋變數表

被解釋變數	定義	備註
毛豬上市價格	毛豬每公斤每日上市平均價格	單位：元/公斤
毛豬上市重量	毛豬每日上市平均重量	單位：公斤
毛豬成交頭數	毛豬每日朝交頭數	頭

資料來源：本研究彙整

表 4-2 本研究解釋變數表

解釋變數	定義	備註
飼料	飼料價格	單位：元/公斤
養豬廚餘	養豬廚廚餘量	單位：千公噸
新冠肺炎	有新冠肺炎傳染案例	0/1
禁止廚餘	完全禁止廚餘進入豬場	0/1
確診人數	每日確診人數	單位：人

資料來源：本研究彙整

在估計上，本研究分別討論上市豬價、上市重量以及成交頭數當作被解釋變數，依照放入不同的解釋變數。

當上市豬價作為被解釋變數時，設計三種模型，分別為模型一、模型二、模型三。

模型一中，解釋變數包含飼料價格、新冠肺炎事件、禁止廚餘政策、養豬廚餘量去做迴歸。

模型二中，解釋變數包含飼料價格、新冠肺炎事件、飼料價格 x 新冠肺炎事件去做迴歸。

模型三中，解釋變數包含飼料價格、新冠肺炎事件、禁止廚餘政策、養豬廚餘量、每日確診人數、飼料價格 x 每日確診人數去做迴歸。



當毛豬上市重量作為被解釋變數時，設計兩種模型，分別為為模型四、模型五。模型四中，解釋變數包含飼料價格、新冠肺炎事件、禁止廚餘政策、養豬廚餘量去做迴歸。

模型五中，解釋變數包含飼料價格、新冠肺炎事件、禁止廚餘政策、養豬廚餘量以及飼料價格 x 禁止廚餘去做迴歸。

當毛豬上市成交頭數作為被解釋變數時，設計模型六。

模型六中，解釋變數包含飼料價格、新冠肺炎事件、禁止廚餘政策、養豬廚餘量去做迴歸。

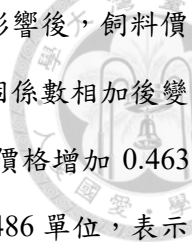
下表為本研究針對上市毛豬價格作為被解釋變數之迴歸結果：

表 4-3 本研究估計結果(被解釋變數：毛豬每公斤上市新台幣價格)

變數名稱	模型一			模型二			模型三		
	係數	標準誤	P-值	係數	標準誤	P-值	係數	標準誤	P-值
截距	58.950	1.435	0.000	66.702	4.418	0.000	56.547	1.384	0.000
飼料價格(NTD/KG)	1.345	0.157	0.000	0.463	0.496	0.351	1.664	0.144	0.000
養豬廚餘(千噸)	-0.106	0.111	0.337	-7.235	4.714	0.125	-0.031	0.108	0.776
新冠肺炎	2.014	0.384	0.000						
禁止廚餘	1.371	1.194	0.251				1.874	1.181	0.113
飼料價格 x 新冠肺炎				1.023	0.522	0.050			
確診人數(日)							0.881	0.174	0.000
飼料 x 確診人數							-0.077	0.015	0.000
調整的 R 平方	0.137			0.139			0.155		

資料來源：本研究彙整

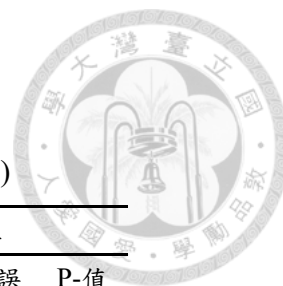
在模型一中飼料價格對於上市的豬價的影響有顯著的差異，當飼料價格每增加 1 單位，豬價會增加 1.345 單位。反之觀察養豬廚餘量的變化，在統計上並沒有顯著的差異。針對新冠肺炎事件的爆發，對於上市豬價的影響有顯著的差異，相較發生新冠肺炎以前，疫情爆發後相較於疫情前對於豬價的影響增加 2.014 單位，然而禁止廚餘養豬一個月的政策對於上市毛豬拍賣的價格，在統計上並沒有顯著的差異。模型一調整的 R 平方 0.104 屬於合理範圍。



在模型二中飼料價格的係數為 0.463，在考慮新冠肺炎發生的影響後，飼料價格 x 新冠肺炎的係數為 1.023，在 1% 的顯著水準下顯著不為 0，兩個係數相加後變成 1.486。不考慮疫情的影響時，飼料價格增加 1 單位，上市毛豬價格增加 0.463 單位，考慮疫情發生的影響後，增加 1 單位，上市毛豬價格增加 1.486 單位，表示新冠肺炎的發生會增加飼料價格對於上市毛豬價格的影響。模型二調整的 R 平方 0.139 屬於合理範圍。

從上述的分析結果可知，飼料價格還是主要影響毛豬上市拍賣價格主要的因素，疫情的爆發同時造成毛豬的上市價格的變化，可以推論因為疫情的發生造成全球物流運輸的延遲，國內外原物料價格不斷地攀升，飼料最主要的原料為玉米與黃豆，台灣是國際玉米與黃豆的主要進口國之一，因此國際原料行情劇烈波動的升值，影響國內飼料價格升高，增加養豬產業的生產成本，便影響上市毛豬價格的攀升。

在模型三中，飼料價格增加 1 單位，上市毛豬價格增加 1.664 單位，在統計上有顯著的差異。相較模型一，將新冠肺炎事件改成觀察疫情發生後每日確診人數，本研究發現，疫情發生後每日的確診人數每增加 1 單位，上市毛豬價格便會增加 0.881 單位，在統計上也有顯著的差異。無論模型一或模型三，都可以推論新冠肺炎確實會影響上市毛豬價格因素之一。然而每日確診人數說明疫情的嚴重程度，在飼料價格同時考慮每日確診人數的影響後，原本飼料價的效果卻從 1.664 變成 1.587，代表每日確診人數會降低上市毛豬價格的影響，在統計上有顯著的差異。此分析的結果代表雖然疫情爆發對於上市豬價有抬升的效果，但在疫情越來越嚴重的情況下，反而會造成飼料價格對於上市豬價的效果。模型三中，養豬廚餘量與禁止養豬的政策對於上市豬價的影響，依然在統計上都沒有顯著的差。模型三調整的 R 平方 0.159 屬於合理範圍。



下表為本研究針對上市毛豬重量作為被解釋變數之迴歸結果：

表 4-4 本研究估計結果(被解釋變數：毛豬上市重量)

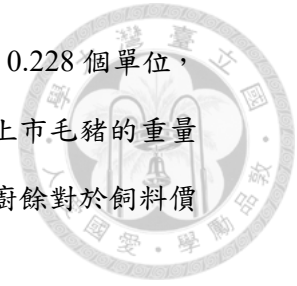
變數名稱	模型四			模型五		
	係數	標準誤	P-值	係數	標準誤	P-值
截距	122.309	0.531	0.000	122.310	0.531	0.000
飼料價格(NTD/KG)	0.229	0.058	0.000	0.228	0.058	0.000
養豬廚餘(千噸)	0.118	0.041	0.004	0.118	0.041	0.004
新冠肺炎	-0.107	0.142	0.451	-0.107	0.142	0.452
禁止廚餘	-3.008	0.442	0.000	-42.669	81.694	0.602
飼料價格 x 禁止廚餘				3.695	7.612	0.627
調整的 R 平方		0.046			0.046	

資料來源：本研究彙整

在模型四中飼料價格對於上市毛豬的重量影響有顯著的差異，當飼料價格每增加 1 單位，上市毛豬的重量會增加 0.229 單位。廚餘養豬的廚餘量對於上市毛豬的重量有顯著的差異，養豬的廚餘量每增加 1 個單位，上市毛豬的重量便增加 0.118 單位。分析的結果說明，當飼料價格高漲的時候，因為成本提高，農民會將毛豬飼養到更大、重量更高才上市出售，以獲取更多的利益。

吃廚餘的「土黑豬」，原本上市的體重一般就會高於吃飼料的白豬，因為土黑豬一般至少要飼養 12~15 個月，才能達到約 150 公斤以上。然而廚餘養豬場有 676 戶，約 43 萬頭，即使廚餘量增加的情況下，飼養頭數與場數也不會立即增加，因此對於使用廚餘飼養的農戶來說，會增加餵飼廚餘的量與時間，增加上市的體重，獲取更多的利潤。

禁止廚餘的政策一個月期間對於上市毛豬的重量影響也有顯著的差異，禁止廚餘的政策執行期間，造成上市毛豬的重量減少 3.0082 公斤。原本吃廚餘的牧場，因為廚餘的政策而造成，無論是減上飼養、轉換飼料後育成率或換肉率不佳以及離牧等因素，原本重量就較高的土黑豬漸少後，就會影響上市毛豬的平均重量。另外，新冠肺炎的爆發對於上市毛豬重量並沒有顯著的影響。



在模型五中飼料價格每增加 1 個單位，上市毛豬的重量便增加 0.228 個單位，在 0.5%的顯著水準下顯著不為 0。養豬廚餘量每增加 1 個單位，上市毛豬的重量增加 0.118 單位，在 0.5%的顯著水準下顯著不為 0。同時考慮禁止廚餘對於飼料價格的效果的影響，在統計上並沒有顯著的差異。

下表為本研究針對上市毛豬成交頭數作為被解釋變數之迴歸結果：

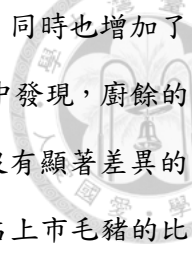
表 4-5 本研究估計結果(被解釋變數：毛豬上市成交頭數)

變數名稱	模型六		
	係數	標準誤	P-值
截距	24220.355	1451.440	0.000
飼料價格(NTD/KG)	-148.672	158.781	0.349
養豬廚餘(千噸)	125.173	111.955	0.264
新冠肺炎	-2242.926	388.021	0.000
禁止廚餘	1671.408	1207.789	0.167
調整的 R 平方		0.037	

資料來源：本研究彙整

在模型六中新冠肺炎的爆發後，對於上市毛豬的成交頭數的影響有顯著差異，相較發生新冠肺炎以前，疫情爆發後相較於疫情前對於毛豬上市成交頭數的影響減少 2242.926 頭。由此分析推論可能是因為疫情爆發後，國際運輸不濟，國內原料價格高漲，成本大幅提高，影響農民養豬的意願，刻意減少飼養規模，達到合理的經濟效益。

由上述六個模型分析中，我們可以了解到新冠肺炎爆發確實對於上市毛豬價格有造成影響，最主要的推手之一應該是新冠肺炎後，無論是因為產地生產或國際物流的問題，原物料高漲後，影響飼料價格成長，因為飼養成本的增加，進而影響上市毛豬價格的攀升。但是在疫情越發嚴重，每日確診人數越多情形下，反而會造成飼料價格對於上市毛豬價格負面的效應，推論可能的原因是因為，疫情爆發後的隔離政策，影響工作流程改變，甚至停擺。所以造成市場非理性的下跌或改變。同



時新冠肺炎居家的隔離政策影響外出頻率，而在家中飲食比例提升，同時也增加了剩食(廚餘)的產生量，國內廚餘超過 58% 是透過養豬去化。從研究中發現，廚餘的變化以及禁止廚餘養豬一個月的政策，對於上市豬價，在統計上並沒有顯著差異的影響，推論是因為廚餘養豬場有 676 戶，總計在養頭數 43 萬頭，占上市毛豬的比例不超過 7%，同時考慮在申請地執照以及飼料規模短期內無法增加的情況下，並不會影響毛豬上市的平均價格變化。但是因為廚餘量的增加會令農民願意延長飼養的週期，延後土黑豬的上市天數，以較高毛豬的體重，獲取更多的利潤，所以從分析中可以發現，養豬廚餘的數量與禁止廚餘養豬一個月的政策對於上市毛豬重量，在統計上是有顯著的差異。相對於新冠肺炎的爆發，對上市毛豬的平均重量就沒有影響。以毛豬上市的成交頭數來說，新冠肺炎的爆發對於毛豬每日的上市頭數是有負面的影響，推論可能是因為疫情爆發，造成養豬產業成本的提升，農民無論是因為預測需求減緩、計畫性離牧或恐慌性降低在養數量，直接或間接影響毛豬上市數量。

第五章 結論與建議

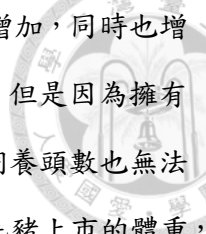


第一節 結論

台灣自然環境的條件，並不適合畜牧產業的發展，在政府與農民齊力努力下，養豬產業自 1947 年起不斷地成長，並發展成台灣農村最重要的經濟支柱之一，為農業 GDP 帶來重要的貢獻，帶動國家經濟的發展。自 1985 年起台灣毛豬產業的產值已經是第一名的農畜產品，甚至為台灣賺取大量的外匯，但口蹄疫在 1997 年爆發後，豬肉無法出口，毛豬產業便轉換為內需消費市場為主。毛豬產業 110 年產值已為 766 億新台幣，占畜牧產品 40%，是農業總產值的 15%，因此養豬產業無論在生產與消費面均占重要地位。本研究僅針對新冠肺炎事件影響所及相關條件範圍作討論分析，作為未來類似事件發生時對應策略或政策擬定參考依據。

新冠肺炎這場突如其來的疫情，挑戰世界各國危機處理應變能力，為了國家的利益以及人民的安全，先後採取緊急的措施，對外管制國際旅客的進出，封閉國境邊界，阻止境外病毒的移入。對外限制人民的自由移動，阻止國內疫情的大流行。如今國際全球專業分工，世界工廠的生產情勢，各國鎖國與封城的政策，因此造成全世界供應鏈鍛鍊危機。

台灣的養豬產業雖以內需消費為主，但仍被疫情所牽動。本研究發現新冠肺炎的爆發，確實對於毛豬上市價格有正相關的影響，從本研究分析中推論最主要的原因應該還是因為國際秩序混亂，供應鏈斷鏈，因此原物料行情高漲，造成飼料價格攀升，養豬成本提高，進而影響毛豬上市豬價升高。其次因為疫情的影響，挑戰各行各業的經營能力，包含養豬產業。牧場的經營者除了必須解決豬隻疾病轉為複合感染使得養豬效率偏低的常態問題，疫情爆發後又必須面臨諸多疫情產生的不確定性，包括消費需求的疲弱，因此會非計畫性或非理性的減少飼養規模後，才造成毛豬上市成交頭數減少。




另外，因為隔離的政策造成外出頻率漸少，在家食用三餐機會增加，同時也增加了廚餘的產生量。對於廚餘養豬的業者而言，雖然廚餘量的增加，但是因為擁有廚餘飼養的牧場執照有限，在疫情期間並未增加。已有執照牧場的飼養頭數也無法在短期間內有效率地增加，唯有延長黑毛豬的飼養的天數，增加黑毛豬上市的體重，以獲取更多的利潤。但在禁止廚餘養豬一個月期間，無論是因為減少飼養、轉換飼料後育成率或換肉率不佳以及離牧等因素，致使土黑豬在養飼養數量漸少，而造成上市毛豬的平均重量減少。

第二節 建議

台灣地區飼料 90%仰賴進口，飼料成本占生產成本 65~75%，因應新冠肺炎造成國際貿易與供應鏈斷鏈的問題，提供下面幾點建議：

1. 科學化的養殖，專業飼養管理技術導入，升級經營模式，提高生產效率。
2. 精準營養配方的設計，減少原料浪費，尋找替代原料來源，減少對單一原料來源的依賴。
3. 政府獎勵支持飼料原料在地生產，提高糧食自給率。
4. 發生疫情期間對於主要原料進口的關稅優待，降低農民的飼養成本。
5. 透過育種選拔技術，篩選出經濟型的種豬基因，優異的飼料效率與換肉率，降低飼養成本。
6. 發展現代化以及多元的豬肉產品運銷物流模式，配合社會變遷與人口消費型態轉變，完善屠宰效率以及肉品市場拍賣機制。

受到新冠肺炎疫情的影響，同時還有廚餘量的增加，在高穀物價格時代，若改用廚餘養豬、成本約可減少 4 成，對於廚餘養豬的業者來說雖是利多，但傳染非洲豬瘟的風險，仍是廚餘進入豬場最大的疑慮。雖然廚餘在中心溫度 90 度連續一小



時的烹煮情形下，能消滅病毒。但如果不幸疫情爆發，該區域的所有牧場豬隻都必須銷毀，將會對產業造成嚴重傷害。針對廚餘養豬，農委會依《動物傳染病防治條例》及《飼料管理法》，正在研擬禁止搬運一般家戶廚餘進入養豬場或直接飼養豬隻；另外也將輔導各地成立「地區型養豬濕式原料(廚餘)共同蒸煮處理場」(以下簡稱「蒸煮中心」)，作為中期目標；長期來看，農委會將輔導興設「環保飼料工廠」，並在農牧用地的法規上增設「環保化工廠」項目，全面精進廚餘養豬的技術。藉由生物技術或發酵科技，將廚餘飼料化，更安全的使用廚餘，不僅替社會解決環保問題，同時廚餘養豬業主也可減少對進口穀物的依賴、減少碳足跡，更避免因去化廚餘而造成的大量排碳，也是農業淨零排碳的關鍵。

參考文獻



行政院農業委員會 (2019)。糧食供需年報。取自行政院農業委員會網站

<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。

行政院農業委員會 (2019)。農業統計年報。取自行政院農業委員會網站

<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。

行政院農業委員會 (2019)。畜產品價格查詢系統。取自行政院農業委員會網站

http://price.naif.org.tw/Query/Query_now.aspx。

行政院農業委員會林務局 (2019)。農業統計年報。取自行政院農業委員會網站

<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。

行政院農業委員會農糧署 (2019)。農業統計年報。取自行政院農業委員會網站

<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。

行政院農業委員會漁業署 (2019)。農業統計年報。取自行政院農業委員會網站

<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。

財團法人中央畜產會(2010)。養豬產業 60 年紀事實錄。

李祐逸(2021)。世界最大豬肉出口地區 歐洲養豬業肥育豬的生產成本及繁殖、肥育成績。財團法人中央畜產會，頁 20-28。

林怡均、蔡佳珊 (2021)。2020 統計》糧食自給率和食米量雙下跌！肉類攝取量

超過米麵總和，成台灣人「主食」。上下游新聞，取自：

<https://www.newsmarket.com.tw/blog/159589/>

駐西班牙台北經濟文化辦事處經濟組(2021)。新冠肺炎(COVID-19)疫情影響西班牙

伊比利豬肉之銷售。取自：

<https://www.trade.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=45&pid=715200>。

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



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。經濟前瞻，197 期，頁 39-45。

賈鉞、夏春萍、覃瓊霞(2021)。新冠肺炎疫情對我國豬肉價格的影響。中國農業大學學報，26 卷，頁 259-271。

吳佩蓉、王桂霞、郎宇(2019)。疫病對生豬價格波動的影響:基於 VAR 模型的分析。價格月刊，頁 1-6。

馬龍、劉瀾颯(2010)。貨幣供給衝擊是影響我國農產品價格上漲的重要原因嗎?。經濟學動態，頁 15-20。

周明華(2014)。中國農產品價格波動:供需因素還是貨幣因素。財經問題研究，頁 125-129

黃季焜、楊軍、仇煥廣、徐志剛(2019)。本輪糧食價格的大起大落:主要原因及未來走勢。管理世界，頁 72-78。

張利庠、張喜才(2011)。外部衝擊對我國農產品價格波動的影響研究:基於農業產業鏈視角。管理世界，頁 71-81。

王勇(2020)。新型冠狀肺炎疫情對經濟影響及對策分析。產業創新研究，頁 58-59。

劉志偉(2009)。國際農糧體制與台灣的糧食依賴:戰後台灣養豬事業的歷史考察。台灣史研究，16 卷，2 期，頁 105-160。

汪玉貞(2012)。農業 100 年精華-揭開台灣畜牧歷史風華。農政與農情，237 期，頁 20-23。

許桂森(2006)。台灣養豬產業發展現況與展望。農委會畜牧處。

周崇熙(2017)。臺灣家禽飼養的『前瞻計畫』—談無抗飼養。取自：
<http://www.ilsitaiwan.org/Page/PageContent.aspx?&PID=smYrsGe28Rg%3d>

李佳珍(2010)。台灣毛豬市場不對稱價格傳遞關係之研究。農業經濟叢刊，第 16 卷第 1 期，頁 1-32。



- 李佳珍、黃柏農 (2010)。臺灣毛豬市場批發價格與交易量之非線性關係探討-雙變量門檻迴歸模型之應用。農業與經濟，第 45 期，頁 24-47。
- 李建強、張佩鈴、陳珮芬 (2006)。台灣毛豬市場批發價格的非線性模型分析。農業經濟半年刊，第 80 期，頁 59-95。
- 李嘉雯 (2001)。臺灣地區產地與消費地肉品市場之運銷區域結構。重高學報，第 4 期，頁 139-175。
- 林文宏、郭恆宏、賀力行 (2013)。臺灣毛豬拍賣順序與價格關聯之研究。育達科大學報，第 34 期，頁 163-172。
- 林敏棋 (1994, 7 月)。臺灣地區肉品市場經營管理之分析。國立中興大學農產運銷研究所碩士論文。
- 林盛華 (2009, 7 月)。臺灣肉品市場經營效率分析-資料包絡法。國立臺灣大學農業經濟研究所碩士論文。
- 林勝景 (2011, 1 月)。貿易自由化後臺灣肉品市場供銷調節與調配機制關係之研究。國立臺灣大學農業經濟研究所碩士論文。
- 林榮信、徐維謙、黃士哲、林育安、彭松鶴 (2002)。宜蘭地區肉豬拍賣價格與毛色的相關評估。中華農學會報，第 3 卷第 2 期，頁 106-113。
- 林榮信、陳莉雯、鄭曉薇、黃士哲、林育安 (2001)。肉豬拍賣價格與屠體肥度之相關評估。中華農學會報，第 2 卷第 6 期，頁 546-553。
- 施慶賢 (1983)。臺灣地區肉品市場規劃設立之探討。農產運銷，第 56 期，頁 1-4。
- 紀明芬 (2007, 2)。具結構性變動時間數列資料的預測-毛豬價格資料的實證分析。國立台北大學統計學系碩士論文。
- 財團法人中央畜產會 (2020)。台灣地區肉品市場年報。
- 高源豐 (1989)。臺灣毛豬與肉品運銷制度之演進與展望。臺灣農業，第 25 卷第 1 期，頁 33-41。



莊東育 (2003, 7 月)。臺灣地區肉品市場空間整合與競爭均衡之研究。國立臺灣大學農業經濟研究所博士論文。

莊雅男、陳政位 (2004)。肉品市場空間整合之研究。農產運銷, 第 130 期, 頁 75-86。

許文富、陳政位 (2001)。肉品市場之經營績效評估與發展之研究。財團法人中央畜產會補助研究計畫報告, 計畫編號: 89 農發-6.1-牧-01 (1)。

許文富、蕭清仁 (1990)。農產品運銷服務業發展之研究-主要農產品的市場結構與運銷效率。行政院經濟建設委員會及農業發展委員會補助研究計畫報告。

陳仕偉、呂麗蓉 (2007)。台灣毛豬市場價量因果關係之檢定。台灣經濟論衡, 第 5 期, 頁 1-26。

陳政位、范宇平 (2010)。臺灣肉品市場經營管理問題之探討。農產運銷, 第 141 期, 頁 59-65。

黃淑卿、吳致寧 (2008)。驗證台灣地區毛豬價格單一法則。農業經濟叢刊, 第 13 卷第 2 期, 頁 99-134。

黃聖茹 (2010)。臺灣毛豬產業垂直整合與運銷價差之研究。農產運銷, 第 130 期, 頁 95-101。

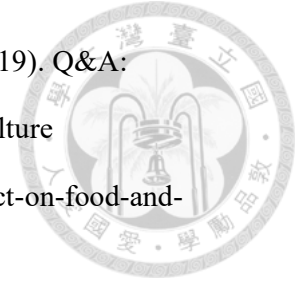
廖銘清 (1995)。臺灣地區養豬頭數調查及其變動分析。臺灣農業, 第 31 卷第 3 期, 頁 91-97。

彰化縣肉品市場股份有限公司 (2014)。取自彰化縣肉品市場股份有限公司網站:
<http://www.cmm.com.tw/main/main.asp>。

蔡靜瑩 (2007)。台灣毛豬價格變動因素及穩定價格策略分析。農政與農情, 第 181 期, 頁 66-73。

Huang, C. T. 2003. An assessment of the economic impact of SARS on agricultural sector. Agric. Policy Rev. 133. <https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=3930> (visit on 07/20/2021) (in Chinese)

Food and Agriculture Organization. 2020b. Novel coronavirus(COVID-19). Q&A: COVID-19 pandemic: Impact on food and agriculture. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-food-and-agriculture/en/> (visit on 05/15/2021)



Lopez-Ridaura, S., L. Barba-Escoto, C. Reyna, J. Hellin, B. Gerard, and M. van Wijk. 2019. Food security and agriculture in the Western Highlands of Guatemala. *Food Secur.* 11:817–833. doi:10.1007_s12571-019-00940-z

Hughes, P. And J. Heritage, 2002. “Antibiotic Growth Promoters.” *Food Technology.* 6(8):20-22

JENS KASTNER,2020. “Snarled China transport links trap pork suppliers.”
<https://asia.nikkei.com/Business/Food-Beverage/Snarled-China-transport-links-trap-pork-suppliers>