

我國全面開放畜禽產品市場對國內畜禽 產業衝擊評估與影響分析

蕭清仁

臺灣大學農業經濟學系

開南大學企業與創業管理學系

黃聖茹^{*}

龍華科技大學企業管理學系

關鍵詞：經濟自由化、畜禽產業、高斯－塞德爾法

JEL 分類代號：C53, F17, Q17

^{*} 聯繫作者：黃聖茹，龍華科技大學企管學系，桃園縣龜山鄉萬壽路一段 300 號。
電子郵件：f89627004@ntu.edu.tw。承蒙兩位匿名審查人提供寶貴建議，使得本文之實質內容與表達形式皆獲得大幅改善，謹致謝忱，文中如有錯誤，仍應由作者自負。

摘 要

台灣於 2002 年加入世界貿易組織（WTO）後，逐年調降肉品進口關稅，將直接衝擊到國內肉品市場，對台灣畜禽產業將面臨重大的挑戰。本研究以國內畜禽產業為對象，採用 1981 年至 2004 年台灣肉品價格與產量及相關變數年資料，應用計量模型分析國內畜禽市場結構，並利用高斯－塞德爾法（Gauss-Seidel method）估計移去各種關稅，對畜禽產業的影響效果，藉以評估關稅調降對國內畜禽產業之衝擊。

實證結果顯示，若台灣畜禽產業的外在條件均保持 2004 年水準，關稅由 2004 年水準降為 10%，毛豬產地價格每公斤下降 0.32 元或 0.67%，每年供應量保持 2004 年水準；零售價格每公斤下降 0.41 元或 0.31%；每人每年消費量增加 0.51 公斤或 1.22%；每年進口數量增加 4,990 公噸或 1.69%；毛豬飼料價格將下降 0.139 元。在肉雞產業方面，白色肉雞產地價格每公斤下降 0.43 元或 1.61%，有色肉雞 1.2 元或 2.98%；供應量兩者分別下降 1.91% 及 1.32%；兩者零售價格每公斤分別下降 1.5 元或 2.2% 及 3.0 元或 2.8%；平均每人每年雞肉消費量分別增加 0.01 公斤或 0.07% 及 0.47 公斤或 3.48%；平均每年雞肉進口量將增加 19.19%；肉雞飼料價格將下降 0.0209 元。若關稅由 10% 再降為 5%，對毛豬產業的影響不大，仍處於薄利生產情況。肉雞產業國內供應量減少或進口量增加的幅度均明顯大於毛豬產業，業者每公斤將虧損 5-6 元，產業結構須調整，規模小或成本高之肉雞業者將離開此產業。



1. 前言

2006 年台灣地區畜禽產值約 1,182 億元，占農業總產值的 31.33%，各畜禽產品產值結構方面：毛豬占 14.72% 為最多；肉雞次之，占 7.97%；蛋類第三，占 3.55%；牛肉占 0.42%。畜禽產品在進口量值方面，2003 年畜禽產品進口量為 22 萬公噸，2004 年為 24 萬公噸，2005 年為 25 萬公噸，2006 年為 26 萬公噸；2003 年至 2006 年畜禽產品進口值分別為 4.2 億美元、4.6 億美元、5.6 億美元及 5.54 億美元（行政院農業委員會，2006）。近年來進口量值呈現增加，主要因畜禽肉類及雜碎等重要農產品開放進口的結果。

傳統上國人因偏好關係，對畜禽肉類某些部位，與外國人（尤其是美國）相較，有特別的偏愛，例如豬腹脅肉及豬雜碎、雞骨腿、雞翅及雞雜碎等，這些部位肉品國內價格均比國外高。我國已於 2002 年 1 月成為 WTO 會員國，為保護國內畜禽產業，政府採關稅配額方式逐步開放，即將上述國外競爭力較強的畜禽部位，進口數量有一定配額，配額內外關稅有很大的差距。為符合 WTO 逐漸開放的要求，這些配額每年要逐步增加，內外關稅則需逐步下降，至 2005 年則須取消這些關稅配額與非關稅障礙。

以往因政府在貿易政策上有較多限制，故在封閉的經濟體系下，國內在農業部門的相關研究文獻中，涵蓋經營效益分析、運銷結構、市場均衡與價格預測，如何京勝（1985）、柯勝揮（1986）、李美蓉（1999）與黃聖茹（2005）。近年來，由於經濟自由化與國際化的趨勢，國內農產品面臨外來壓力，政府與學者對於國外進口農產品之影響極為關切，研究重心著重於探討貿易自由化後對台灣單一肉品市場的衝擊，如李順成（1989）、王鎬杰（1996）、徐倬園（1996）、楊政學（1996）、許玉鳳（1997）、吳明敏與周瑞崇（2000）、黃榮光（1999）、林啓淵與卓輝星（2002）、蕭清仁與黃聖茹（2007）等，然針對經濟自由化後對整體畜禽產業衝擊之相關研究文獻較少。

根據以上所述，本文擬以國內畜禽產業為對象，採用 1981 年至 2004 年



台灣畜禽產品價格與產量及相關變數年資料，應用計量模型分析國內毛豬、肉雞、牛肉及家畜飼料市場結構，並利用高斯－塞德爾法（Gauss-Seidel method）估計移去各種關稅障礙，對畜禽產業的影響效果，最後將根據模擬結果配合國內畜禽產業特性，提出台灣畜禽產業因應之道。

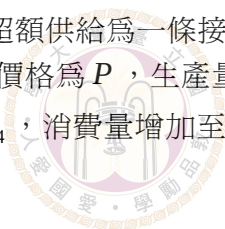
本文共分為 6 節，第 1 節為前言；第 2 節為理論模型，說明畜禽產品市場自由化開放之經濟結果；第 3 節為實證模型設定與資料處理；第 4 節為畜禽產品市場經濟自由化後豬肉及雞肉零售價格下降幅度估算，將估得的豬肉及雞肉均衡價格代入計量模型，估計其他內生變數的均衡值；第 5 節為實證結果論述；最後 1 節為結語。

2. 理論模型

2.1 分析貿易問題的觀念架構

圖 1 假設我國畜禽產品或大宗物資為正斜率的供給曲線，以 S 表示，美國畜禽產品或大宗物資的供給曲線，以 S^* 表示；台灣與美國的畜禽產品或大宗物資需求曲線分別以 D 與 D^* 表示。在封閉的經濟體系裡，沒有國際貿易的均衡點，國內的產品價格為 P ，生產量為 Q_s ，而美國產品均衡價格與數量分別為 P_1 與 Q_1 。若美國的豬肉價格高於 P_1 時，則美國的畜禽生產數量將大於消費者願意購買數量，即有生產過剩，其供給量與消費量的差額為可獲得的出口數量。如果變動美國畜禽產品價格，可求得超額供給曲線（ ES ）。

如果台灣的畜禽產品價格為 P_1 ，則台灣消費者願意購買畜禽產品的數量超過它的供給量。台灣畜禽產品需求量與供給量的差額，因畜禽產品價格不同而異，在不同的價格下兩者差額的軌跡，可求出台灣畜禽產品的超額需求，以 ED 表示。台灣是一個小貿易國家，畜禽產品的進口量占世界該項畜禽產品的總貿易量並不是很大，即台灣畜禽產品進口數量的變動，對國際畜禽產品的變動影響不大，因此國外的超額供給為一條接近水平的直線。在沒有國際貿易的情況下，台灣畜禽產品價格為 P ，生產量為 Q_s ；在自由貿易下，國內價格降為 P_1 ，生產量降為 Q_4 ，消費量增加至 Q_6 ，進口量為 Q_2 ，



即等於國內消費量與生產量之差額（ $Q_6 - Q_4$ ）。

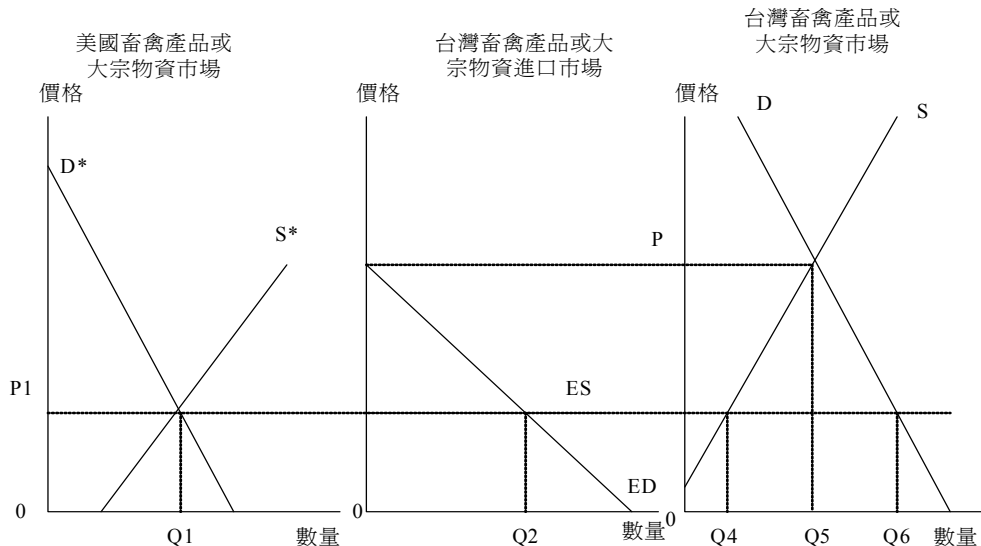


圖 1 台灣畜禽產業自由貿易模型

2.2 關稅與非關稅障礙對畜禽產業之影響

本節分析關稅與非關稅障礙對我國毛豬、肉雞及牛肉等畜禽產業的影響，並分析其對玉米等大宗物資進口的影響。

2.2.1 畜禽產品

目前我國畜禽產品與大宗物資並非自由進口，即在進口時均課徵關稅，因此目前國內畜禽產品的供給與需求曲線，如圖 2 之 S 與 D 所示，價格為 P_1 ，產量為 Q_5 ，其相對應之超額需求曲線為 ED 。若某一畜禽產品的代替品（其他畜禽產品）變為自由市場，則國內該畜禽產品需求曲線為 D' ，同時畜禽所需的大宗物資亦採自由進口，則其供給曲線為 S' ，因此國內的畜禽產品價格為 P_2 ，其相對應的超額需求曲線為 ED' 。

假設畜禽產品的進口價格為 P_3 （仍有部分關稅下），由於台灣是小貿易

國，進口量的多寡，不會明顯影響到出口國的畜禽產品價格，我國進口商在 P_3 的價格下，可獲得足夠的進口數量，因此國內價格不可能高於 P_3 。因此國內畜禽產品產量由 Q_5 減少至 Q_3 ，由於價格由 P_1 降為 P_3 ，國內消費量增加至 Q_4 ，進口量為 $Q_4 - Q_3$ 。自由化以後再降為 P_4 ，進口量增為 Q_2' ，國內產量由 Q_3 減少至 Q_1' ，國內消費量由 Q_4 增加至 Q_4' 。

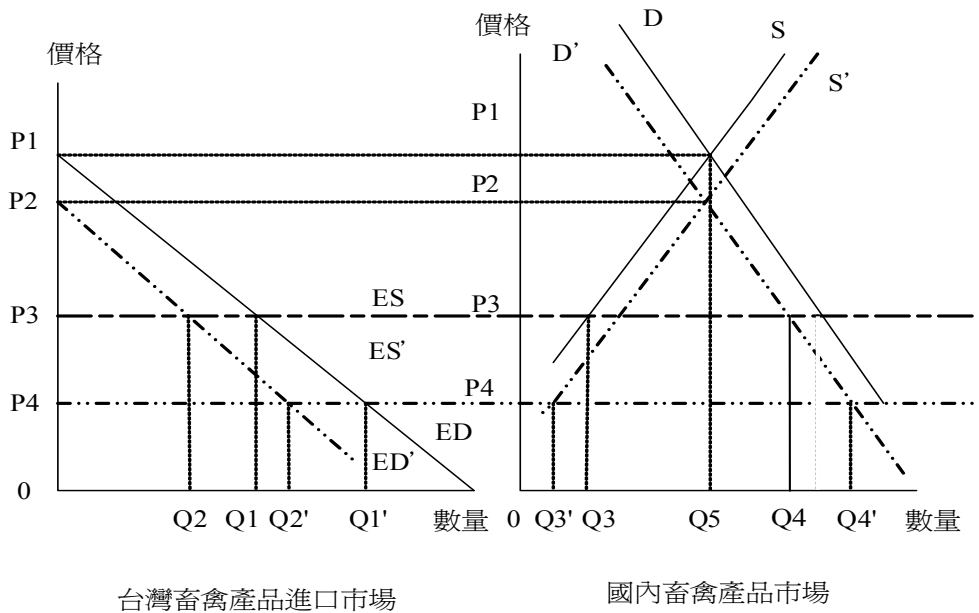


圖 2 經濟自由化對畜禽產業的影響

2.2.2 玉米等大宗物資

玉米等大宗物資國內產量較少，價格相對於國際價格很高，當時國內大宗物資市場之供給與需求曲線如圖 3 之 S 與 D 表示，其相對的超額需求曲線為 ED 。1967 年國內畜禽產業已朝向企業化發展，因飼料需求增加而開放自由進口，由於國際廉價的飼料穀物進口，促使我國畜牧事業企業化，提供價廉質優的肉品，以滿足國內之需要。

由於畜牧事業蓬勃發展，國內飼料穀物需求大增， $D \rightarrow D'$ ，其相對應之超額需求曲線為 ED' ，則因台灣是小貿易國家，超額供給曲線為 ES 。若

飼料穀物國際價格為 P_3 （仍有部分關稅下），進口量為 Q_1 ，若沒有雜糧收購保證價格，國內產量為 Q_4 ，消費量為 Q_5 。自由化後飼料穀物價格降為 P_4 ，進口量增為 Q_2 ，國內產量減少至 Q_6 ，國內消費量增加至 Q_7 。若再考慮開放畜禽產品進口，因國內畜禽產業飼養減少，大宗物資需求下降為 D'' ，其相對應之超額需求曲線為 ED'' ，因此進口量從 Q_2 減少至 Q_3 ，國內需求量为 Q_8 。

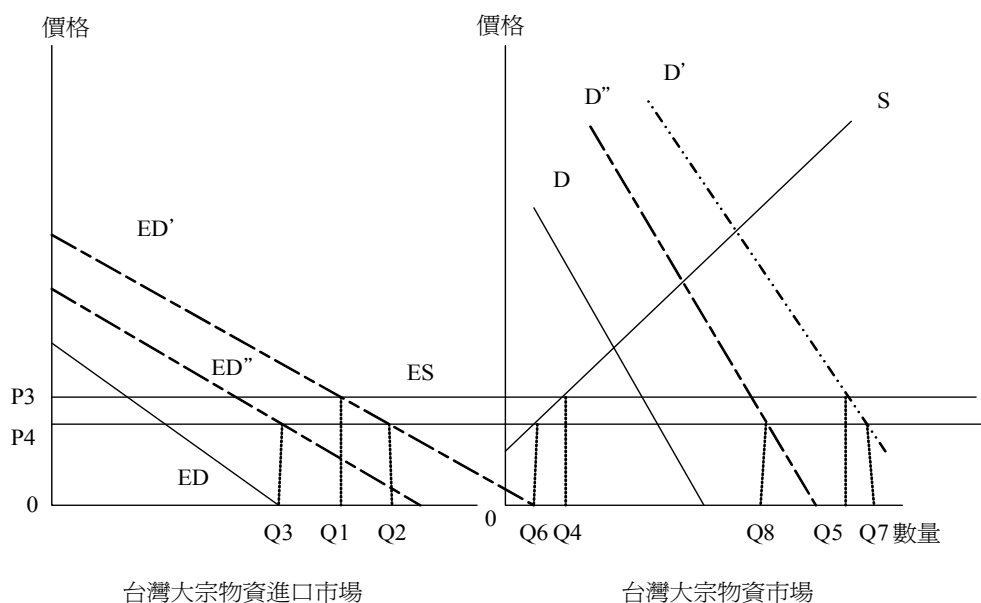


圖 3 經濟自由化對玉米等大宗物資的影響

3. 實證模型

前小節先以理論觀念說明畜禽產品市場自由開放之經濟結果。由於台灣畜禽產品市場受政府進口政策保護，使得國內市場呈現自由市場機能與政府干預進口的相互影響，為便於對畜禽產品市場進行自由化之模擬評估，本節須建立包括畜禽及飼料穀物等市場的整體計量模型。模型估計採用 1981 年至 2004 年之年資料，以三階段最小平方法（3SLS）估計；聯立求解則利用高斯－塞德爾法（Gauss-Seidel method）。

3.1 畜禽產業市場計量模型

台灣畜禽產業計量模型，本文分為兩個部門：一為畜禽產品部門，包括毛豬、肉雞及肉牛產業；另一為飼料部門，因家畜飼料的主要成份為玉米，本文只考慮玉米進口需求及飼料價格傳遞，以瞭解飼料關稅調整對畜牧事業的影響。

3.1.1 國內需求

依據經濟學之消費理論，假設消費者在所得條件限制下，追求效用極大，由拉氏函數（Lagrange function）之一階條件可得消費量為產品本身價格、替代品價格及所得之函數，故影響國內畜禽產品消費的重要因素為自身產品價格、替代品價格及所得等因素。將國內畜禽產品個人需求量之方程式，設定如式(1)：

$$DEM_{it} = f(RP_{it}, Y_t) \quad (1)$$

其中， i 表畜禽產品 <1 （豬肉）， 2 （肉雞）， $2-1$ （白色肉雞）， $2-2$ （有色肉雞）， 3 （牛肉） $>$ ； DEM_{it} ：第 i 種產品第 t 期的需求量； RP_{it} ：第 i 種產品第 t 期的零售價格； Y_t ：第 t 期個人所得。根據經濟理論，畜禽產品需求與其自身產品價格呈反向變動關係；替代品價格亦是影響其自身價格的重要因素，變動關係呈同向關係；若畜禽產品為正常財時，則需求量會隨所得增加而增加，變動關係呈同向關係。

3.1.2 國內供給

畜禽產品的供給函數是依據蛛網理論，前期價格為造成生產循環之主要原因，因此畜禽產業生產者在預估當期供給量時，會考慮其生產成本及前期產地價格。由於畜禽產品之飼料費用占總生產成本 60-70%左右，故生產成本以飼料價格替代。同時畜禽產品均存在生產落後的現象，即從投入到產出必須經過一段時間。由於未來情況不穩定及生產的僵硬性，生產者對於新經濟情況的反應有落後現象，當期實際調整的供給量，只有他們所希望或市場

均衡點改變供給量的幾成。因此發生長短期供給反應問題，供給量的落後性變數可用以捕捉這種現象。故國內畜禽產品供給方程式如式(2)：

$$S_{it} = f(PFP_{i(t-1)}, S_{i(t-1)}) \quad (2)$$

其中， S_{it} ：第*i*種產品第*t*期的供給量； $PFP_{i(t-1)}$ ：第*i*種產品第*t*-1期產地價格與飼料價格比。依據蛛網理論，當前期畜禽產品產地價格與飼料價格比下降時，畜禽產品之供給量將減少，故前期肉雞產地價格與雞用飼料價格比與肉雞供給量將呈現正向變動關係；前期畜禽產品供給量增加，本期畜禽產品供給量可能增加或減少，以反應生產者調整過程。

3.1.3 零售與產地價格結構

毛豬、肉雞及肉牛等三種個別產品的計量模型，零售價格是決定產地價格最重要的因素，其方程式設定如下：

$$FP_{it} = f(RP_{it}, WP_t) \quad (3)$$

其中， FP_{it} ：第*i*種產品第*t*期的產地價格； WP_t ：第*t*期運銷成本。式中說明：第*t*期肉品產地價格，受第*t*期肉品零售價格影響，且影響效果為正向效果；受運銷成本影響，且影響效果為負向效果。

3.1.4 市場供需均衡

描述市場供需情況，除了上述的供給、需求方程式與價格傳遞式等三條行為方程式外，亦須包含一條恆等式，即市場結清式才算完整。由於豬肉、肉雞及牛肉供給是一種動物性生產，供給單位是以頭（隻）表示，然在零售市場之消費量是以重量為單位來計算。依據台灣農業年報資料顯示，每頭毛豬平均屠宰率為 82.5%，平均每頭重量約 110 公斤；白色肉雞平均每隻屠宰率為 80%，重量約 1.8 公斤；有色肉雞平均每隻屠宰率為 80%，重量約 2.4 公斤；每頭牛平均屠宰率為 36.38%，重量約 550 公斤。畜禽產品個人需求仍須包含進出口量，故供需均衡式如下：



$$DEM_{1t} = (S_{1t} * 110 * 0.825) + (M_{1t} - X_{1t}) / pop_t \quad (4)$$

$$DEM_{(2-1)t} = (S_{(2-1)t} * 1.8 * 0.8) + (M_{2t} - X_{2t}) / pop_t \quad (5)$$

$$DEM_{(2-2)t} = S_{(2-2)t} * 2.4 * 0.8 / pop_t \quad (6)$$

$$DEM_{3t} = (S_{3t} * 550 * 0.3638) + (M_{3t} - X_{3t}) / pop_t \quad (7)$$

式中， pop_t ：第 t 期總人口數； M_{it} ：第 i 種產品第 t 期的進口量； X_{it} ：第 i 種產品第 t 期的出口量。

3.1.5 進口

我國牛肉進口商輸入牛肉的意願，取決於其進口利潤，而影響其利潤的主要變數為國內牛肉價格與國外牛肉的進口價格。進口價格除國外牛肉購買價格外，尚包括關稅、運輸成本及其他費用。關稅變動將會影響貿易商的進口意願，進而影響牛肉的生產與消費，並可波及毛豬與雞肉等其他產業。因此牛肉進口的關係式為：

$$M_{3t} = f(RP_{3t}, BIC_t, Time) \quad (8)$$

其中， M_{3t} ：第 t 期牛肉進口數量； RP_{3t} ：第 t 期牛肉零售價格； BIC_t ：第 t 期國外牛肉進口價格；Time：時間變數。

豬肉原為管制進口，1998 年開放配額進口，2002 年以後，改為關稅配額。雞肉進口情況與豬肉一樣，入關前採管制進口，2002 年後，即採關稅配額。由於進口時間不長，且開放過程中含有很多的關稅及非關稅障礙，難利用行為方程式估計各變數間的關係式，為解決此問題，此先估計市場開放後，豬肉及雞肉的均衡價格，據以評估其影響程度，即利用國內需求量與供應量估計進口量。

3.1.6 玉米需求

玉米是人類喜愛的食物，亦是畜禽飼料的主要成份，因此玉米價格與畜



禽飼養頭數（以動物單位表示），假設為玉米需求量的重要解釋變數。然依我國情況，主要消費玉米者為毛豬與家禽，故模型裡只放動物單位（animal unit）變數，作為玉米需求量的解釋變數，其方程式如式(9)。動物單位為計算牧場中各種畜禽的一種方法。因為各種動物的大小差異很大，自然不能用頭（隻）數計算，故各國通用的動物單位之計算法為先選定一種主要動物為標準，以此標準來計量一切動物，凡若干頭（隻）某動物每日所消耗的飼料量及所排泄的廢物量等於 1 頭（隻）標準牲畜所消耗及所排泄的數量，即稱為一個動物單位，阮喜文（2006）。

$$XDC_t = f[AU_t] \quad (9)$$

$$AU_t = S_{lt} + [(DEM_{2t} * TC) / (DEM_{1t} * PC)] * S_{lt} \quad (10)$$

其中， XDC_t ：第 t 期玉米需求量； AU_t ：第 t 期動物單位； TC ：雞肉飼料換肉率； PC ：豬肉飼料換肉率。

3.1.7 飼料價格傳遞

飼料價格傳遞方程式，是由飼料的運銷服務函數轉變而來，飼料價格與飼料進貨成本是解釋飼料運銷服務量的重要變數。同時飼料商可利用調整飼料價格的高低，以維持飼料市場的平衡，此時將飼料價格變成內生變數，亦即飼料營運數量與進貨價格成為解釋變數。除此之外，存貨變數亦常假設為飼料價格的重要解釋變數。因此飼料價格傳遞函數可設計為下式：

$$FDP_{it} = f(ICC_t, XDC_t, INV_t) \quad (11)$$

其中， FDP_{it} ：第 i 種產品第 t 期飼料價格； ICC_t ：玉米進口價格； INV_t ：第 t 期玉米存貨數量。式中說明：飼料進貨成本與飼料價格呈同向變動關係；玉米存貨數量與飼料價格呈反向變動關係。

3.2 資料來源與處理

本文變數資料觀察期間為 1981 年至 2004 年，採年資料分析。在資料處



理方面，由於毛豬及肉雞供給是一種動物性生產，其供給單位是以頭（隻）表示，然在零售市場之消費量是以重量為單位來計算。依據農業統計年報資料顯示，每頭毛豬平均屠宰率為 82.5%，平均每頭重量約 110 公斤，經由推算再加上進出口量，即可得消費者可食用豬肉之消費量；在牛肉消費量部分，採用國產牛屠體重量及進出口量，推算出消費者可食用之消費量，每頭牛平均屠宰率為 36.38%，平均每頭重量約 550 公斤；國內白色肉雞平均每頭約重 1.8 公斤，有色肉雞每頭約重 2.4 公斤，屠宰率約 80%，經推算再加上進出口量，即可得消費者可食用雞肉之消費量。豬肉價格是採用中肉零售價格；牛肉價格是採用國產牛肉與進口牛肉零售價格加權平均。由於運銷成本的取得不易，須經訪查得知，為方便推估，本文以製造業平均工資作為替代變數；另由於毛豬及肉雞之飼料費用佔總生產成本 60-70% 左右，故生產成本以飼料價格替代，豬用飼料價格是採用大、中、仔豬飼料價格平均；雞用飼料價格是採用大、小雞飼料價格平均。依據畜牧報導，豬肉飼料換肉率為 3.1；雞肉飼料換肉率為 2。另外在毛豬供給函數中，由於 1997 年國內發生豬隻口蹄疫事件，對國內毛豬供給面影響甚鉅，因此在毛豬供給方程式中加入一虛擬變數（豬隻口蹄疫虛擬變數），口蹄疫發生前為 0，發生後為 1。

4. 經濟自由化後豬肉及雞肉零售價格下降幅度估算

本文利用移動平均法估算長期豬肉及雞肉進口均衡值，以估算豬肉及雞肉在各級市場的均衡價格，再將此估得的豬肉及雞肉均衡價格帶入計量模型，模擬豬肉及雞肉需求量、供給量、產地價格、進口量及飼料價格等內生變數的均衡值。

2004 年我國豬肉及雞肉關稅：豬腹脅肉配額內關稅為 12.5%，配額外關稅為 50%；豬雜碎配額內關稅為 15%，配額外關稅為 26.5%。雞肉方面，2004 年配額內關稅為 20%，2005 年為我國畜禽產品自由化的第一年，2005 年豬腹脅肉及豬雜碎關稅分別為 12.5% 及 15%；2005 年雞肉關稅為 20%。為瞭解各種關稅水準對畜禽產業的影響，本文將關稅下降幅度分為三種：(1) 豬部位肉關稅為 12.5%，豬雜碎 15%，雞肉關稅為 20%；(2) 豬肉與雞肉的關稅均降為 10%；(3) 豬肉與雞肉的關稅均降為 5%。



4.1 豬肉價格均衡值的估計

4.1.1 各部位豬肉價格下跌對整頭豬肉價格下跌幅度估計

台灣豬肉進口以冷凍肉及生鮮冷藏冷凍雜碎為主。依關稅總局海關進出口資料，進口冷凍肉細分為六類：第一類為冷凍去骨之豬後腿肉、肩胛肉、腰內肉、大里脊及其切割肉，惟進口數量以肩胛肉佔絕對多數，肩胛肉分為兩種：前腿肉（下肩肉）及梅花肉（上肩肉）。此項部位肉主要進口國家為美國，美國將梅花肉歸在里肌肉，這類進口豬肉主要為前腿肉。第二類為其他冷凍去骨豬肉，依其進口成本判斷主要為碎肉。第三類為冷凍帶骨豬腹脅肉（包括腩排），從丹麥進口。第四類為其他冷凍帶骨豬肉，此類豬肉主要進口項目為肩胛排。第五類為冷凍去骨豬腹脅肉。第六類為冷凍帶骨之豬大里脊及其切割肉，此類豬肉主要進口品項為背脊。

(1) 各部位豬肉市場均衡價格估計

台灣進口冷凍部位肉為下肩肉、碎肉、腹脅肉、肩胛排、背脊，其 2002 至 2004 年每公斤平均進口價格分別為 41.48 元、36.7 元、40.4 元、21.9 元及 25.37 元，此價格可視為出口國家到台灣港口的進口均衡價格。依此估算，豬肉開放進口後，在關稅 12.5%，5%營業稅，每公斤 1.5 元之陸運成本及每公斤 2 元之進口商利潤，¹ 分別可得 52.24 元、46.62 元、49.63 元、29.24 元及 33.31 元，此價格為進口商賣給批發商價格。依據次級資料顯示，國內豬肉批發與零批階段價差為 5 元，因此零批價格分別為 57.24 元、51.62 元、54.63 元、34.24 元及 38.31 元。零售與批發價比為 1.25 倍至 1.4 倍，冷凍零售價格分別為 67.48 元、58.25 元、62.09 元、40.94 元及 44.97 元。新鮮冷藏肉比冷凍肉高 20%，因此各部位新鮮冷藏肉零售均衡價格分別為 81 元、69.9 元、74.51 元、49.13 元及 53.96 元，詳見表 1。

¹ 每公斤陸運成本及進口商利潤是由國內豬肉進口業者提供。



表 1 關稅 12.5% 下，各部位豬肉進口在我國豬肉各級市場均衡價格估計

單位：元/公斤

種 類 \ 各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
下肩肉	52.24	57.24	67.48 (81.00)
碎 肉	46.62	51.62	58.28 (69.90)
腹脅肉	49.63	54.63	62.09 (74.51)
肩胛排	29.24	34.24	40.94 (49.13)
背 脊	33.31	38.31	44.97 (53.96)

資料來源：國內豬肉進口業者提供及本研究整理。

說明：（）內數值為冷藏價格。

(2) 自由化後各部位豬肉價格下降幅度估計

經濟自由化對台灣毛豬及肉雞產量的影響，是比較這兩個產業的零售價格、產地價格、消費量、生產量、進口量等內生變數的基期年觀察值與開放後市場調整所得的均衡值，以此兩個數值差額評估其影響程度。由於畜禽產業自由化始於 2005 年，因此基期年採 2004 年，即依 2004 年內生變數的觀察值與其自由化後所得的均衡值比較，藉以評估其影響程度。

由前節分析可知，下肩肉自由化後，其每公斤批發均衡價格為 52.24 元，依據農業統計年報資料顯示，2004 年下肩肉每公斤平均批發價格為 102.2 元，兩者相差 49.96 元或 48.88%，表示自由化後下肩肉將下降 48.88%。碎肉部分，2004 年觀察值每公斤為 73.33 元，均衡價格為 46.62 元，因此自由化後每公斤將下降 26.71 元或 36.42%。同樣的情形，腹脅肉將下降 56.29%，肩胛排下降 62.21%，背脊下降 64.8%，詳見表 2。

表 2 關稅 12.5% 下，進口與國產各部位豬肉各級市場價格估算

單位：元/公斤

種 類	各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
下肩肉	國 產	102.2	-	132.01
	進 口	52.24	57.24	67.48
	差 額	49.96	-	64.53
	金額%	48.88	-	48.88
碎肉	國 產	73.33	-	91.67
	進 口	46.62	51.62	58.28
	差 額	26.71	-	33.39
	金額%	36.42	-	36.42
腹脅肉	國 產	113.55	-	142.05
	進 口	49.63	54.63	62.09
	差 額	63.92	-	79.96
	金額%	56.29	-	56.29
肩胛排	國 產	77.38	-	108.33
	進 口	29.24	34.24	40.94
	差 額	48.14	-	67.39
	金額%	62.21	-	62.21
背脊	國 產	94.62	-	127.74
	進 口	33.31	38.31	44.97
	差 額	61.31	-	82.77
	金額%	64.80	-	64.80

資料來源：國內豬肉進口業者提供及本研究整理。

說明：國產下肩肉、碎肉與背脊因無法取得其批發價格，故由零售市場估算而得。

(3) 各部位豬肉價格下跌對全豬價格下跌幅度估計

台灣豬肉進口常為國際價格較為便宜的某些部位肉，台灣進口的部位豬肉主要為下肩肉、碎肉、腹脅肉、肩胛排及背脊等。為評估這些部位豬肉價格下跌對全豬價格的影響，本文將其下降幅度以其占屠體豬肉之重量比例為權數，估計其影響幅度。各部位豬肉占毛豬屠體重量比例為：下肩肉 6.44%、

碎肉 3.86%、腹脅肉 9.01%、肩胛排 1.80%、背脊 5.15%。經濟自由化後，下肩肉價格將下跌 48.88%，因此全豬價格將下降 3.15%。同樣的，碎肉 1.41%，腹脅肉 5.07%，肩胛肉 1.12%，背脊 3.34%，以上各部位肉價格下跌，合計將使整頭毛豬豬肉下跌 14.09%，詳見表 3。

表 3 關稅 12.5% 下，各部位豬肉進口在我國豬肉市場零售價格下跌幅度估算

單位：%

種 類 \ 各級市場	自由化後 下降幅度	各部位肉占毛豬 屠體重量比例	全豬價格 下降幅度
下肩肉	48.88	6.44	3.15
碎 肉	36.42	3.86	1.41
腹脅肉	56.29	9.01	5.07
肩胛排	62.21	1.80	1.12
背 脊	64.80	5.15	3.34
總 計	-	-	14.09

資料來源：本研究整理。

4.1.2 豬雜碎價格下跌對全豬價格下跌幅度估計

依據海關資料統計，進口冷凍豬雜碎分為七類，其中三類為調製品，進口量不多，本文不作探討。其他四類分述如下：第一類為生鮮或冷藏豬腳，進口量不多；第二類為冷凍豬腳，進口量最多，平均每年進口 1 萬餘公噸；第三類為豬腸，主要是直腸，最近兩年進口量均超過 54 公噸；第四類為豬胃，最近兩年進口量保持在 1,700 公噸左右。

(1) 各種豬雜碎市場均衡價格估計

台灣進口冷凍豬雜碎為豬腳、豬腸及豬胃，其 2002 至 2004 年每公斤平均進口價格分別為 25.49 元、67.26 元及 36.65 元，加關稅 15%，營業稅 5%，每公斤陸運成本 1.5 元及 2 元進口商利潤，分別可得 34.09 元、84.21 元及 47.48



元，此為批發階段的均衡價格。依據次級資料顯示，國內豬肉批發與零批階段價差為 5 元，因此零批價格分別為 39.09 元、89.21 元及 52.48 元。依據政府發表的次級資料，零售與批發價比為 1.4、1.5 及 1.66，故每公斤冷凍零售價格為 48.19 元、126.18 元及 78.6 元。依冷凍食品公司估計冷藏價格比冷凍高 45%，即冷藏零售價格估計分別為 69.88 元、182.96 元及 113.97 元，詳見表 4。

表 4 關稅 15% 下，豬雜碎進口在我國豬雜碎各級市場均衡價格估計

單位：元/公斤

種 類 \ 各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
豬 腳	34.09	39.09	48.19 (69.88)
豬 腸	84.21	89.21	126.18 (182.96)
豬 胃	47.48	52.48	78.60 (113.97)

資料來源：國內豬肉進口業者提供及本研究整理。

說明：（ ）內數值為冷藏價格。

(2) 自由化後豬雜碎價格下降幅度估計

豬腳自由化後，其每公斤批發均衡價格為 34.09 元，2004 年豬腳² 每公斤平均批發價格觀察值為 65.67 元，兩者相差 31.58 元或 48.09%，表示自由化後豬腳將下降 48.09%。豬腸³ 部分，2004 年觀察值每公斤為 89.54 元，均衡價格為 84.21 元，因此自由化後每公斤將下降 5.33 元或 5.96%。豬胃將下降 43.35 元或 47.73%，詳見表 5。

² 國產豬腳價格估計方法：前腳價格*0.42+後腳價格*0.58。

³ 國產豬腸價格估計方法：小腸價格*0.35+大腸價格*0.65。



表 5 關稅 15% 下，進口與國產豬雜碎各級市場價格估算

單位：元/公斤

種 類	各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
豬 腳	國 產	65.67	-	92.84
	進 口	34.09	39.09	48.19
	差 額	31.58	-	44.65
	金額%	48.09	-	48.09
豬 腸	國 產	89.54	-	134.17
	進 口	84.21	89.21	126.18
	差 額	5.33	-	7.99
	金額%	5.96	-	5.96
豬 胃	國 產	90.83	-	150.37
	進 口	47.48	52.48	78.60
	差 額	43.35	-	71.77
	金額%	47.73	-	47.73

資料來源：國內豬肉進口業者提供及本研究整理。

(3) 豬雜碎價格下跌對全豬價格下跌幅度估計

台灣進口的豬雜碎主要為豬腳、豬腸及豬胃等。為評估這些豬雜碎價格下跌對全豬價格的影響，本文將其下降幅度以其占屠體豬肉之重量比例為權數，估計其影響幅度。豬腳、豬腸及豬胃占毛豬屠體重量比例分別為：1.03%、3.32%及 0.82%。由前節分析可知，若關稅為 15%，豬腳價格將下跌 48.09%，然其占豬屠體重量比例為 1.03%，因此全豬價格將下降 0.5%。若開放豬腸進口，其將使全豬價格下降 0.2%，豬胃則為 0.4%，豬雜碎價格下跌，合計將使全豬豬肉價格下跌 1.1%，詳見表 6。



表 6 關稅 15% 下，豬雜碎進口在我國豬肉市場豬雜碎零售價格下跌幅度估算

單位：%

種 類 \ 各級市場	自由化後 下降幅度	豬雜碎占毛豬 屠體重量比例	全豬價格 下降幅度
豬 腳	48.09	1.03	0.50
豬 腸	5.96	3.32	0.20
豬 胃	47.73	0.82	0.40
總 計	-	-	1.10

資料來源：本研究整理。

4.1.3 豬肉市場自由貿易後，各種關稅全豬價格下降幅度

豬肉市場經濟自由化後，豬肉價格下降幅度，前節說明只限於豬部位肉關稅降為 12.5%，豬雜碎 15%。本小節將說明部位豬肉及豬雜碎降為 10% 及 5% 時的情形。由表 7 可知，當關稅為 12.5% 時，下肩肉零售價格將下降 3.15%，碎肉 1.41%，腹脅肉 5.07%，肩胛肉 1.12%，背脊肉 3.34%，部位豬肉合計 14.09%；豬雜碎在關稅為 15% 時，豬腳 0.5%，豬腸 0.2%，豬胃 0.4%，豬雜碎合計 1.1%，部位豬肉與雜碎合計 15.19%。當此兩種豬肉關稅均降為 10%，則零售階段豬肉價格將下降 15.6%，比前者下降 0.41%。若此兩種豬肉關稅再降為 5%，則豬肉零售價格將下降 16.21%，比兩種豬肉關稅均降為 10% 時，僅多下降 0.61%，顯示出關稅下降對豬肉零售價格影響有限。



表 7 各種關稅下，豬肉進口在我國豬肉市場全豬價格下降幅度

單位：%

部位肉 \ 關稅	12.5% (15%)	10%	5%
下肩肉	3.15	3.19	3.34
碎 肉	1.41	1.45	1.55
腹脅肉	5.07	5.20	5.31
肩胛肉	1.12	1.13	1.16
背 脊	3.34	3.38	3.44
小 計	14.09	14.35	14.8
豬 腳	0.50	0.52	0.54
豬 腸	0.20	0.32	0.45
豬 胃	0.40	0.41	0.42
小 計	1.10	1.25	1.41
總 計	15.19	15.60	16.21

資料來源：國內豬肉進口業者提供及本研究整理。

說明：（）內數值為豬雜碎關稅。

4.2 雞肉價格均衡值的估計

4.2.1 雞骨腿

台灣進口冷凍肉為雞骨腿，主要進口國為美國，2001 年至 2004 年每公斤進口平均價格為 22.6 元，此價格可視為出口國家到台灣港口進口價格的均衡價格，再加關稅 20%，營業稅 5% 及進口商利潤每公斤 3 元，⁴ 合計 31.25 元。依據禽肉業者表示國內雞肉批發與零批價差為 5 元，零批價格為 36.25 元。進口白色肉雞一般分為兩級，即優級及次級：前者約占 95%，售價 45

⁴ 每公斤 3 元之進口商利潤是由國內禽肉進口業者提供。

元；次級占 5%，每公斤價格為 30 元。依據國內禽肉進口業者表示，國產白色肉雞每公斤雞骨腿價格比進口冷凍雞骨腿高 10 元，每公斤零售與零批價差為 15 元，故每公斤零批及零售價格為 55 元及 70 元。有色肉雞骨腿價格比白色肉雞高一倍，即零批及零售價格分別為 110 元及 145 元，詳見表 8。

表 8 關稅 20% 下，雞骨腿進口在我國雞肉各級市場均衡價格估計

單位：元/公斤

種 類 \ 各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
進口			
未分級	31.25	36.25	
優級		45.00	
次級		30.00	
國產			
白色肉雞 A 級		55.00	70
有色肉雞 A 級		110.00	145

資料來源：國內禽肉進口業者提供及本研究整理。

4.2.2 雞雜碎

2001 年至 2004 年雞雜碎進口平均價格為 30.8 元，再加 20% 關稅，5% 營業稅及每公斤 3 元之進口商利潤，得進口商賣給批發商的價格為 41.5 元。批發商賣給零批商或食品加工廠的價格，為批發價格加 5 元，即每公斤 46.5 元；零售商賣給消費者，為其購入成本加 12.5 元，即每公斤 59 元。依據國內禽肉進口業者提供，若進口雞雜碎每公斤價格為 41.5 元，則國產白色肉雞雜碎每公斤價格為 60 元，有色肉雞可達 90 元。國內雞雜碎各級市場價格，批發與零批價格的價差為 10 元，零批與零售價格的價差為 30 元，如表 9 所示。



臺灣大學學術
期刊資料庫

表 9 關稅 20% 下，雞雜碎進口在我國雞雜碎各級市場均衡價格估計

單位：元/公斤

種 類 \ 各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
進口	41.5	46.5	59
國產			
白色肉雞	60.0	70.0	100
有色肉雞	90.0	100.0	130

資料來源：國內禽肉進口業者提供及本研究整理。

4.2.3 雞胸肉

由於偏好不同，國人較喜愛雞骨腿及雞雜碎，美國人則較喜愛雞胸肉。2001 年至 2004 年美國每公斤雞胸肉（去皮去骨）平均價格為 113.8 元。依此價格水準估算台灣雞胸肉批發價格（肉品加工場賣出價格）：台灣至美國西岸每公斤運費為 4 元，⁵ 出口及其他事務所需費用每公斤為 2 元，內陸運

表 10 關稅 20% 下，雞胸肉進口在我國雞胸肉各級市場均衡價格估計

單位：元/公斤

種 類 \ 各級市場	批發價格	零批價格	零售價格
美國	113.8		
台灣			
白色肉雞	100.8	110.8	140.8
有色肉雞	100.8	110.8	140.8

資料來源：國內禽肉進口業者提供及本研究整理。

⁵ 40 尺櫃美國西岸至台灣成本為 2,500 美金，40 尺櫃約萬千公斤，因此每公斤運費約 4 元。



費及其他費用每公斤為 2 元，出口商利潤每公斤 5 元，合計每公斤出口成本為 13 元。因此國內雞胸肉的均衡批發價格每公斤為 100.8 元。依據各級市場間的價差，批發與零批價格的價差為 10 元，零批與零售價格的價差為 30 元，則可推知此兩個市場的均衡價格分別為：零批價格 110.8 元，零售價格為 140.8 元，詳見表 10。

4.2.4 雞部位肉及雜碎價格下跌對全雞價格下跌估計

台灣雞肉市場自由化後，台灣全雞均衡價格估計為：各部位雞肉均衡價格，以其重量⁶為權數，加權平均而得，可估得白色肉雞零批均衡價格為 52.87 元，零售均衡價格為 68.04 元；有色肉雞零批均衡價格為 81.78 元，零售均衡價格為 107.33 元。2004 年台灣雞肉零售價格為 100.7 元，因此若關稅為 20%，其將下降 32.66 元或 32.43%。有色肉雞方面，其零售價格將降為 107.33 元，2004 年價格為 132.6 元，因此其每公斤將下降 25.3 元或 19.08%，詳見表 11。

表 11 關稅 20% 下，各部位雞肉進口在我國雞肉各級市場均衡價格估計

單位：元/公斤

種 類 各級市場	雞骨腿	雞胸肉	雞雜碎	全 雞
白色肉雞				
批發價格	-	100.8	60	
零批價格	55	110.8	70	52.87
零售價格	70	140.8	100	68.04
有色肉雞				
批發價格	-	100.8	90	-
零批價格	110	110.8	100	81.78
零售價格	145	140.8	130	107.33

資料來源：根據表 8、表 9 及表 10 匯整而得。

⁶ 雞肉各部位重量：雞骨腿 0.78 公斤，雞胸肉 0.6 公斤，雞雜碎 0.03 公斤，雞頭 0.23 公斤，雞爪 0.064 公斤，雞翅 0.22 公斤。

4.2.5 雞肉市場自由貿易後，各種關稅肉雞價格下降幅度

由表 12 可知，當關稅降為 20%時，白色肉雞每公斤零售價格將降為 68.1 元，即每公斤將下降 32.43 元或 32.7%；白色肉雞若關稅降為 10%時，每公斤零售價格將下降至 66.6 元，即每公斤下降 34.1 元或 33.8%；若關稅將為 5%時，則零售價格水準及下降幅度分別為 65.8 元及 34.9 元或 34.7%。有色肉雞方面，當關稅為 20%時，每公斤零售價格將下降至 107.3 元，每公斤下降 25.3 元或 19.08%；若關稅降為 10%時，零售價格將降為 104.3 元，每公斤下降 28.3 元或 21.3%；若關稅降為 5%時，每公斤零售價格將下降至 102.8 元，每公斤下降 29.8 元或 22.4%。

表 12 各種關稅下，雞肉進口在我國雞肉各級市場均衡價格

單位：元/公斤

關 稅 \ 各級市場	白 肉 雞		有色肉雞	
	零批市場	零售市場	零批市場	零售市場
20%	52.8	68.1	81.8	107.3
10%	51.4	66.6	78.8	104.3
5%	50.6	65.8	77.3	102.8

資料來源：本研究整理。

4.3 自由貿易後各種關稅豬肉與雞肉零售價格之變化

為瞭解各關稅水準對畜禽產業的影響，本文將關稅下降幅度分為三種：
(1)第一種關稅水平：豬部位肉關稅為 12.5%、豬雜碎 15%及雞肉關稅為 20%；
(2)第二種關稅水平：豬肉與雞肉的關稅均降為 10%；
(3)第三種關稅水平：豬肉與雞肉的關稅均降為 5%。經濟自由化後，在此三種關稅水準下，豬肉與雞肉零售價格之均衡價格或下降幅度，如表 13 所示。

表 13 各種關稅下，豬肉與雞肉零售價格的長期均衡值或下降幅度

單位：％、元/公斤

關 稅	肉品種類	豬肉 （下降幅度）	雞肉（均衡值）	
			白色肉雞	有色肉雞
豬部位肉 12.5%				
豬 雜 碎 15%		15.19	68.1	107.3
雞 肉 20%				
10%		15.60	66.6	104.3
5%		16.21	65.8	102.8

資料來源：本研究整理。

5. 實證結果

本文利用 SAS 9.1 版統計套裝軟體與 1981 年至 2004 年台灣肉品相關年資料，對台灣畜禽產業供需計量模型進行實證估計。

5.1 畜禽產業計量模型估計結果

5.1.1 毛豬次模型

台灣毛豬產業計量模型估計結果如表 14。由屠宰頭數供給函數實證結果可知，所有的變數係數符號，都與理論預期的結果相同，且在 0.05 顯著水準下，迴歸係數顯著不等於零。 R^2 為 0.9037，配適度（degree of fit）很高，表示這一條供給函數能合理解釋國內毛豬屠宰頭數的變動。由供給函數可知，當期毛豬屠宰頭數受到前一期屠宰頭數影響，即前一期屠宰頭數增加時，將導致當期屠宰頭數增加，且有顯著性的影響。在產地飼料價格比方面，亦呈現正向變動關係。國內毛豬需求受國內豬肉零售價格、肉雞零售價格、牛肉零售價格與所得影響。在價格傳遞式則可看出零售價格與產地價格在 0.05

顯著水準下顯著，且呈現正相關，即當毛豬零售價格每增加 1 元，產地價格亦會增加 0.2344%。

表 14 台灣毛豬產業經濟體系迴歸結果

毛豬屠宰頭數供給函數：

$$S_{1t} = -759724 + 424437.7 PFP_{1t} + 0.8809 S_{1(t-1)} - 3256007 D \quad R^2 = 0.9037$$

(-0.68) (2.04)* (11.82)*** (-4.41)**

國內毛豬需求函數：

$$DEM_{1t} = 59.8763 - 0.11197 RP_{1t} + 0.1036 RP_{2t} + 0.1801 RP_{3t} + 0.000025 Y_t \quad R^2 = 0.9001$$

(11.35)*** (-3.26)* (2.06)* (0.77) (4.85)**

價格傳遞函數：

$$FP_{1t} = 57.6553 + 0.2344 RP_{1t} - 0.00082 WP_t \quad R^2 = 0.6538$$

(0.83) (2.10)* (-2.40)*

資料來源：本研究整理。

說明：1. () 內數值為 t 值。

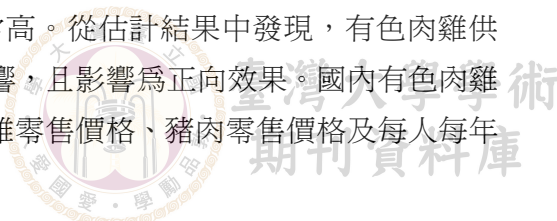
2. *表 0.1 達顯著水準；**表 0.05 達顯著水準；***表 0.01 達顯著水準。

5.1.2 白色肉雞次模型

台灣白色肉雞供需計量模型估計結果如表 15。從估計結果中發現，所有變數符號均與經濟理論相同，且 R^2 均相當高。白色肉雞供給明顯地受到前期白色肉雞產量與前期白色肉雞產地價格與飼料價格比的影響，且呈現正向效果。國內白色肉雞需求量由白色肉雞零售價格、有色肉雞零售價格、豬肉零售價格及每人每年所得等變數所決定。白色肉雞產地價格的變動可由白色肉雞零售價格與以工資代表的運銷成本決定，估計結果顯示白色肉雞產地價格的變動，明顯受白色肉雞零售價格正向的影響。

5.1.3 有色肉雞次模型

台灣有色肉雞產業計量模型估計結果如表 16。從估計結果中發現，所有變數符號均與理論相同，且 R^2 均相當高。從估計結果中發現，有色肉雞供給明顯地受到前一期有色肉雞產量影響，且影響為正向效果。國內有色肉雞需求量由有色肉雞零售價格、白色肉雞零售價格、豬肉零售價格及每人每年



所得等變數所決定。有色肉雞產地價格的變動可由有色肉雞零售價格與由工資代表的運銷成本來決定，估計結果顯示有色肉雞產地價格的變動，明顯受有色肉雞零售價格的影響，當有色肉雞零售價格每公斤上漲 1 元時，有色肉雞產地價格每公斤將增加 0.4 元。

表 15 台灣白色肉雞經濟體系迴歸結果

白色肉雞供給：

$$S_{(2-1)t} = 26938857 + 0.9604 S_{(2-1)(t-1)} + 1075457 PFP_{(2-1)(t-1)} \quad R^2 = 0.9801$$

(0.46) (13.74)*** (2.07)*

國內白色肉雞需求：

$$DEM_{(2-1)t} = -6.7338 - 0.1057 RP_{(2-1)t} + 0.0510 RP_{(2-2)t} + 0.0203 RP_{1t} + 0.00004 Y_t \quad R^2 = 0.9703$$

(-3.85)* (-2.32)* (1.36) (1.25) (21.74)***

白色肉雞價格傳遞：

$$FP_{(2-1)t} = 79.9929 + 0.1071 RP_{(2-1)t} - 0.0016 WP_t \quad R^2 = 0.9357$$

(8.51)*** (2.50)* (-16.34)***

資料來源：本研究整理。

說明：同表 14。

表 16 台灣有色肉雞經濟體系迴歸結果

有色肉雞供給：

$$S_{(2-2)t} = 32502903 + 0.8319 S_{(2-2)(t-1)} - 1702107 PFP_{(2-2)(t-1)} \quad R^2 = 0.9258$$

(1.93) (13.22)*** (-0.60)

國內有色肉雞需求：

$$DEM_{(2-2)t} = 6.3199 - 0.09894 RP_{(2-2)t} + 0.11305 RP_{(2-1)t} + 0.0047 RP_{1t} + 0.000024 Y_t \quad R^2 = 0.8958$$

(4.19)* (-3.40)* (4.42)** (0.36) (11.99)***

有色肉雞價格傳遞：

$$FP_{(2-2)t} = 66.1677 + 0.3965 RP_{(2-2)t} - 0.0022 WP_t \quad R^2 = 0.9343$$

(5.38)** (4.25)** (-15.56)***

資料來源：本研究整理。

說明：同表 14。



臺灣大學學術
期刊資料庫

5.1.4 肉牛次模型

台灣肉牛計量次模型，由肉牛供給、進口、需求及產地價格傳遞等四條方程式組成，估計結果如表 17 所示。肉牛供給函數各解釋變數係數的符號均與預期相同，落後的內生變數—肉牛供給量，其表示養牛業者對價格反應的落遲性，其比值亦不低。牛肉進口需求的行為方程式，所有迴歸係數均合乎理論的要求，國內牛肉需求由豬肉、牛肉及雞肉等零售價格及所得所決定，所得變數採對數形式，表示所得增加對牛肉需求量的增加，初期較大而後期較小。由估得的牛肉價格傳遞方程式可知，牛肉產地價格主要受零售價格影響。

表 17 台灣肉牛經濟體系迴歸結果

肉牛供給：	
$S_{3t} = 9388.32 + 110.60 PFP_{3(t-1)} + 0.6070 S_{3(t-1)}$	$R^2 = 0.8611$
	(1.61) (2.02)* (3.33)*
牛肉進口：	
$M_{3t} = 76387214 + 84394.3 RP_{3t} - 124809 BIC_t + 1455817 T_t$	$R^2 = 0.9342$
	(5.24)** (1.50) (-2.75)* (4.47)*
國內牛肉需求：	
$DEM_{3t} = -6.6478 + 0.0020 RP_{1t} - 0.0066 RP_{3t} + 0.0021 RP_{2t} + 0.8757 \ln Y_t$	$R^2 = 0.9213$
	(-1.95) (2.88)* (-3.30)* (0.84) (3.83)*
肉牛價格傳遞：	
$FP_{3t} = -265.98 + 1.4127 RP_{3t} + 0.0018 WP_t$	$R^2 = 0.7740$
	(-1.28) (2.89)* (0.67)

資料來源：本研究整理。

說明：同表 14。

5.1.5 家畜飼料次模型

飼料市場由三條行為方程式所組成，估計結果如表 18， R^2 均很高，所有的符號均正確。我國進口玉米，主要供飼料用，因此玉米需求主要由動物單位所解釋，單由這個變數可解釋的部分，高達 87%。毛豬飼料價格是玉米



進口成本、玉米進口數量及其存貨數量的函數，估計結果顯示，玉米進口成本是主要說明毛豬飼料變數的因素。最後一條方程式是說明各種畜禽飼料價格的關係式， R^2 很高， t 值亦相當顯著，表示毛豬與肉雞飼料價格呈現有高度相關。

表 18 家畜飼料經濟體系迴歸結果

玉米需求：		
$XDC_t = -764565 + 0.3836AU$	$R^2 = 0.8697$	
$(-1.20) \quad (8.58)***$		
毛豬飼料價格：		
$FDP_{1t} = 10.9111 + 0.6485ICC_t - (5.87E-7)XDC_t - (5.28E-6)INV_t$	$R^2 = 0.9640$	
$(9.74) \quad (7.47)*** \quad (-3.45)* \quad (-4.41)**$		
肉雞飼料價格		
$FDP_{2t} = -1.8357 + 1.5027FDP_{1t}$	$R^2 = 0.9792$	
$(-3.51)* \quad (32.15)***$		

資料來源：本研究整理。

說明：同表 14。

5.2 模型驗證

本文採經濟學家常用的 Theil U 不等係數及均方根百分比誤差 (root mean square percent error, RMSPE) 等評估標準測定其模擬能力。Theil U 不等係數用以測定一個模型適合度，同時 Theil 亦將平均誤差平方和 (mean square error)，分解成三種成分，即 U (bias)、U (variance) 及 U (covariance)，此三者之和等於 1。當 U (covariance) 大時，表示估計值與觀察值有高度相關，為可採用的模型；同時 U (covariance) 大時，U (bias) 及 U (variance) 變小，可減少系統誤差 (systematic error)。RMSPE 用以測定預測值與實際值之平均差異百分比，其值是由 0 至無限大，其值愈小表示模擬能力愈佳。

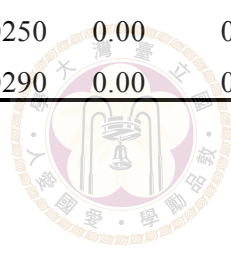
台灣畜禽產業供需計量模型模擬能力評估，列於表 19。在 Theil U 不等係數的衡量上，所有的 U 值都維持在 0.1 以下，尤以國內豬肉需求量的值最小，為 0.0157。另外由 MSE 所分解出來的 U (bias)，U (variance) 及 U (covariance)，以 U (covariance) 之值而言，均在 0.85 以上，屬於偏誤較

小；U (bias) 及 U (variance) 均相當小，顯示本模型的觀察值與估計值的相關程度均相當高，在從事模擬時，可避免系統誤差問題；RMSPE 值皆小於 0.15，顯示內生變數模擬值與觀察值間誤差不大。

表 19 台灣畜禽產業供需計量模型模擬能力評估

變 數 名 稱	RMSPE	Theil U ₂	U (bias)	U (variance)	U (covariance)
毛豬次模型					
毛豬供給量	0.0567	0.0271	0.00	0.03	0.97
國內豬肉需求量	0.0317	0.0157	0.00	0.03	0.97
毛豬產地價格	0.1479	0.0620	0.00	0.11	0.89
白色肉雞次模型					
白色肉雞供給量	0.1412	0.0315	0.00	0.01	0.99
白色肉雞需求量	0.1098	0.0326	0.00	0.01	0.99
白色肉雞產地價格	0.0726	0.0345	0.00	0.02	0.98
有色肉雞次模型					
有色肉雞供給量	0.0542	0.0260	0.00	0.08	0.92
有色肉雞需求量	0.0588	0.0278	0.00	0.08	0.92
有色肉雞產地價格	0.0921	0.0373	0.00	0.02	0.98
肉牛次模型					
國內牛肉供給量	0.1162	0.0567	0.00	0.05	0.95
牛肉進口數量	0.0810	0.0393	0.00	0.07	0.93
牛肉消費量	0.0603	0.0325	0.00	0.07	0.93
肉牛產地價格	0.1853	0.0988	0.00	0.09	0.91
家畜飼料次模型					
玉米需求量	0.1363	0.0563	0.00	0.07	0.93
毛豬飼料價格	0.0531	0.0250	0.00	0.13	0.87
肉雞飼料價格	0.0681	0.0290	0.00	0.15	0.85

資料來源：本研究整理。



5.3 動態模擬分析

經濟自由化對台灣畜禽產業之影響，是比較此兩個產業的零售價格、產地價格、消費量、生產量、進口量、飼料價格等內生變數基期年觀察值，與開放市場後調整所得的均衡值，以此兩個數值差額評估其影響程度。由於畜禽產業自由化始於 2005 年，因此基期年採 2004 年，即依 2004 年內生變數的觀察值與其自由化後所得的均衡值比較，藉以評估其影響程度。

5.3.1 高斯—塞德爾法 (Gauss-Seidel method)

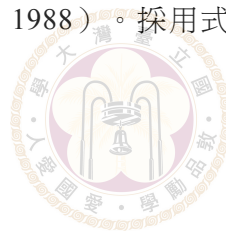
從 1990 年起，因為數值分析方法的進步，實務上就轉向數值逼近的方式來處理，亦即使用 Gauss-Seidel 的方法論，進行預測的求解。Gauss-Seidel 的計算基本上是由給定的估計參數及外生變數後，以聯立方程的精神求解預測值（林建甫，2006）。

求解系統中各方程式組，有數種方法。其中 Gauss-Seidel 法（Jeffreys and Jeffreys, 1988），常用來求解大型聯立方程式組，此法採用一種重複步驟，起始對所有未知值均先概估一值，然後每次重覆計算，均可對起始概估值作若干修正。

Gauss-Seidel 法的步驟如下：

1. 假設所有未知的起始猜測值。
2. 用重覆計算方式求解差方程式，求得新估計值。當求得每一新估計值，即完成一次重複計算。
3. 重覆步驟 2 的計算，直到新估計值，較上一次算得值的差，較規定差為小為止。

進行類似的代入過程，可以由上述的方法求出所有未知變數的新估計值，這就是一次完整的疊代過程。以第一次疊代過程得出的結果當作起始猜測值，就可以進行第二次疊代過程；而疊代過程重覆的次數越多次，即可以求得越精確的結果（張耀祖等，1988）。採用式(12)作為收斂的誤差標準：



$$\varepsilon_{a,i} = \left| \frac{x_i^{j-1} - x_i^j}{x_i^j} \right| * 100\% < \varepsilon_s \quad (12)$$

式中， $i = 1, 2, \dots, n$ ，其中的 j 和 $j-1$ 表示連續兩次疊代過程。

$\varepsilon_{a,i}$ ：第 i 個未知數的估計誤差。

ε_s ：預設的容許誤差值。

在近似值中，容許誤差轉換成有效數字也是很方便，只要符合式(13)的準則，即可確定資料的結果至少含 n 位有效數字（Scarborough, 1966）。

$$\varepsilon_s = (0.5 * 10^{2-n})\% \quad (13)$$

5.3.2 畜禽產業動態模擬分析

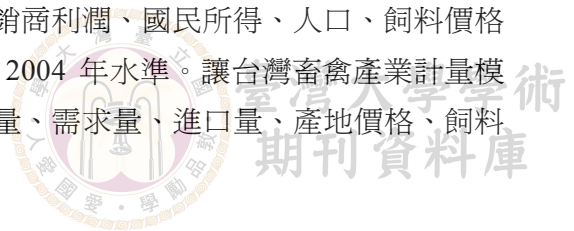
為估計經濟自由化對國內畜禽產業的影響，本文採用 Gauss-Seidel 法，同時解 21 條聯立方程式，以 2004 年作為模型基準年，即所有外生變數，除擬調整外，均保持在 2004 年的水準，同時變動的外生變數，均保持調整後數值，即假設一次經濟變動（once-and-for-all-shock）。

本文進行 Gauss-Seidel 法的代入過程，可以由聯立方程組求出所有內生變數的新估計值，這是第一次完整的疊代過程。以第一次疊代過程得出的結果當作起始猜測值，即可進行第二次疊代過程；利用式(11)的誤差估計來判定估計值是否收斂，當代入次數為 16 次時，估計值達到收斂。如此連續疊代 16 次，使所有內生變數能充分調整達到新的均衡值。所有落後性內生變數，均等於前 1、2 年估得的適當內生變數，即採動態模擬。

5.3.3 動態模擬結果分析

(1) 關稅：豬部位肉 12.5%，豬雜碎 15%，雞肉 20%

由於基期年為 2004 年，若台灣畜禽產業的外在經濟條件，如國際肉品價格、進口關稅、運輸成本、各別運銷商利潤、國民所得、人口、飼料價格及其他外在變數的觀察值，均保持在 2004 年水準。讓台灣畜禽產業計量模型的內生變數，如毛豬及雞肉之生產量、需求量、進口量、產地價格、飼料



價格等內生變數充分調整，至 16 次時各內生變數的變數均趨於穩定，可得長期均衡值，此均衡值為長期穩定均衡值（long-run in steady state value），估計結果如表 20。

在毛豬產業方面，2004 年台灣毛豬產地價格每公斤為 58.9 元，若關稅保持此水準，則產地價格將降為 46.3 元，每公斤下降 12.7 元或 21.5%。2001 年至 2004 年每公斤生產成本 43.6 元，毛豬產業尚保持一些經濟利潤，因此供給量只是稍微減少。2004 年毛豬供應量為 941 萬頭，若其他條件均保持在 2004 年水準，供給量將減少為 940.8 萬頭或減少 0.02%。豬肉飼料價格每公斤將上漲 0.24 元或 2.37%。豬肉零售價格估計每公斤將下降 15.19 元或 10.4%，由於零售價格下降，平均每人消費量每年將增加 0.32 公斤或 0.77%。由於國內產量並未增加，須以進口豬肉彌補需求缺口。豬肉每年進口量將由 2004 年的 57,117 公噸增至 295,443 公噸，即每年進口量增加 4.17 倍。在肉雞產業方面，白色肉雞與有色肉雞每公斤產地價格將分別降為 26.6 元及 40.3 元，與其 2001 年至 2004 年每公斤生產成本 31.5 元及 46.8 元相比，分別低 4.9 元或 18.4%及 6.5 元或 16.1%。若家工、地租及自有資本不計入，則每公斤生產成本分別為 29.8 元及 42.9 元，分別低 3.2 元或 12.0%及 2.6 元或 6.5%。因價格偏低，許多養雞業者將退出，估計白色及有色肉雞供應量將分別減少 9.18%及 8.4%。肉雞飼料價格每公斤將上漲 1.27 元或 10.11%。白色肉雞零售價格每公斤將下降 32.6 元或 32.37%，有色肉雞則下降 25.26 元或 19.06%。雖然零售價格大幅下降，惟消費量只是小幅上升，平均每人每年白色雞肉只增加 0.26 公斤或 1.87%，有色肉雞消費量則與 2004 年的消費水準幾近相同。雞肉進口方面，雞肉進口量 2004 年為 44,383 公噸，估計將增至 101,182 公噸，每年將增加 56,799 公噸或 1.28 倍。

由於市場開放，豬肉進口以腹脅肉、碎肉、下肩肉、背脊、豬腳、豬腸及豬胃等先進國家各部位豬肉廉價的部位為主，雞肉進口以雞骨腿、雞翅及雞雜碎等部位雞肉為主。然各部位豬肉及雞肉為聯合產品，各部位肉廉價進口，造成國內肉品價格下跌，國內毛豬及肉雞產量減少，需求量雖未大幅增加，仍須進口肉品以彌補國內減產的部分。



(2) 關稅：各種肉品關稅均降為 10%

所有台灣畜禽產業的外在條件（即外生變數）均保持 2004 年水準，關稅由 2004 年水準降為 10%，估計結果列於表 21。兩者肉品關稅水準下長期效果之比較：在毛豬產業方面，毛豬產地價格每公斤下降 0.32 元或 0.67%，每年供應量保持 2004 年水準；平均每公斤零售價格下降 0.41 元或 0.3%；平均每人每年消費量增加 0.51 公斤或 1.22%；每年進口數量增加 4,990 公噸或 1.69%；毛豬飼料價格將下降 0.139 元。在肉雞產業方面，白色肉雞產地價格每公斤下降 0.43 元或 1.61%，有色肉雞 1.2 元或 2.98%；供應量兩者分別下降 1.91%及 1.32%；兩者零售價格每公斤分別下降 1.5 元或 2.2%及 3.0 元或 2.8%；平均每人每年雞肉消費量分別增加 0.01 公斤或 0.07%及 0.47 公斤或 3.48%；平均每年雞肉進口量將增加 19.19%；肉雞飼料價格將下降 0.0209 元，詳見表 23。

(3) 關稅：各種肉品關稅均降為 5%

所有台灣畜禽產業的外在條件（即外生變數）均保持 2004 年水準，若關稅由 10%降為 5%，則估計結果如表 22。兩者肉品關稅水準下長期效果之比較：在毛豬產業方面，毛豬產地價格每公斤下降 0.5 元或 1.09%，每年供應量保持 2004 年水準；平均每公斤零售價格下降 0.61 元或 0.47%；平均每人每年消費量增加 0.18 公斤或 0.43%；每年進口數量增加 8,370 公噸或 2.79%；毛豬飼料價格將下降 0.0012 元。在肉雞產業方面，白色肉雞產地價格每公斤下降 0.25 元或 0.95%，有色肉雞 0.66 元或 1.69%；供應量兩者分別下降 0.55%及 1.37%；兩者零售價格每公斤分別下降 1.52 元或 2.28%及 1.5 元或 1.44%；平均每人每年雞肉消費量分別增加 1.46 公斤或 10.2%及 0.31 公斤或 2.22%；平均每年雞肉進口量將增加 37.29%；肉雞飼料價格將下降 0.0019 元，詳見表 23。

由上述結果可發現，關稅下降對毛豬產業的影響不大，其可能的原因為：進口的部位豬肉均為國際廉價品，就先進國家消費者而言，出口的並不是他們喜愛的高級部位豬肉，其品質較高的部位豬肉，國內需求亦很強，價

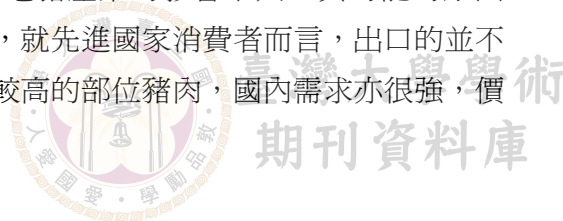


表 20 豬肉與雞肉進口對畜禽產業之影響

(豬部位肉 12.5%；豬雜碎 15%；及雞肉 20%)

變數	2004	內生變數調整過程 (期間)									第 16 期	與 2004 年觀察值比較	
	觀察值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	預測值	增減額	%
1. 畜禽總供給量 (十萬頭或十萬隻/年)													
毛豬	94.1	98.09	98.07	98.05	97.97	97.95	97.82	97.64	97.41	97.10	94.08	-0.02	-0.021
白色肉雞	2074.4	2134.02	2240.68	2230.06	2214.37	2202.50	2184.21	2146.71	2060.27	2048.30	1884.05	-190.35	-9.18
有色肉雞	1458.1	1467.16	1488.96	1469.78	1447.67	1438.00	1420.72	1406.51	1387.89	1369.23	1335.66	-122.44	-8.40
牛肉 (頭)	25589	25909	25868	25814	25776	25702	25672	25582	25440	25389	25301	-288	-1.13
2. 平均每人每年需求量 (公斤/年)													
豬肉	41.43	46.21	40.04	41.62	41.70	41.73	41.75	41.75	41.75	41.75	41.75	0.32	0.77
白色肉雞	14.1	16.5006	14.9488	16.1095	16.9009	13.4964	13.8257	14.0028	14.1156	14.1892	14.3127	0.2627	1.87
有色肉雞	13.5	13.4920	13.4951	13.4950	13.4957	13.4955	13.4958	13.5000	13.5004	13.5006	13.5014	0.0014	0
牛肉	2.8	3.0681	3.0427	3.0428	3.0404	3.0413	3.0417	3.0439	3.0510	3.0514	3.0522	0.2322	8.23
3. 產地價格 (元/公斤)													
豬肉	58.9	46.34	47.52	47.19	46.85	46.79	46.73	46.68	46.62	46.57	46.25	-12.68	-21.52
白色肉雞	33.3	26.8377	26.6963	26.7334	26.7387	26.7459	26.7525	26.7542	26.7500	26.7398	26.6473	-6.6727	-20.03
有色肉雞	47.3	40.4044	40.3755	40.3634	40.3563	40.3514	40.3447	40.3354	40.3352	40.3314	40.3297	-6.9303	-14.66
牛肉	90.5	90.19	90.24	90.12	90.11	89.99	90.00	90.00	89.98	89.94	89.73	-0.77	0
4. 零售價格 (元/公斤)													
豬肉	146.45	131.26	131.26	131.26	131.26	131.26	131.26	131.26	131.26	131.26	131.26	-15.19	-10.37
白色肉雞	100.7	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	-32.6	-32.37
有色肉雞	132.56	107.30	107.30	107.30	107.30	107.30	107.30	107.30	107.30	107.30	107.30	-25.26	-19.06
5. 進口量 (公噸)													
豬肉	57117	356778	205217	258097	259071	259258	260474	262157	264307	267206	295443	238326	417
雞肉	44383	89465	34867	66313	90683	17357	30772	42745	61481	68370	101182	56799	128
牛肉	53027	58321	57922	57964	58006	58050	58044	58284	58323	58325	58360	5333	10.06
6. 飼料價格 (元/公斤)													
豬肉	10.12	10.5414	10.4098	10.3893	10.2936	10.4156	10.3945	10.3796	10.3682	10.3596	10.3584	0.24	2.37
雞肉	12.46	14.0049	13.8071	13.7764	13.6326	13.8158	13.7841	13.7617	13.7446	13.7317	13.7299	1.27	10.11

表 21 豬肉與雞肉進口對畜禽產業之影響

(各類肉品關稅均為 10%)

變數	2004	內生變數調整過程（期間）									第 16 期	與 2004 年觀察值比較	
	觀察值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	預測值	增減額	%
1. 畜禽總供給量（十萬頭或十萬隻/年）													
毛豬	94.1	98.09	97.50	97.35	97.33	97.28	97.24	97.19	97.12	97.03	94.03	-0.07	-0.074
白色肉雞	2074.4	2134.02	2232.23	2219.76	2202.14	2178.26	2147.92	2140.04	2043.37	1997.72	1848.14	-226.26	-10.91
有色肉雞	1458.1	1467.16	1483.90	1453.49	1440.01	1423.77	1400.33	1382.66	1369.50	1344.87	1317.99	-140.11	-9.61
牛肉（頭）	25589	25909	25835	25729	25658	25584	25513	25467	25385	25379	25290	-299	-1.17
2. 平均每人每年需求量（公斤/年）													
豬肉	41.43	46.33	40.12	42.15	42.22	42.24	42.26	42.26	42.26	42.26	42.26	0.83	2.00
白色肉雞	14.1	16.2215	14.8853	15.9096	16.7173	13.5826	13.8794	14.0401	14.1432	14.2107	14.3238	0.2738	1.95
有色肉雞	13.5	13.9587	13.9635	13.9638	13.9645	13.9647	13.9651	13.9651	13.9653	13.9658	13.9660	0.466	3.45
牛肉	2.8	3.0666	3.0644	3.0660	3.0667	3.0659	3.0671	3.0684	3.0686	3.0657	3.0668	0.2468	8.75
3. 產地價格（元/公斤）													
豬肉	58.9	46.22	47.36	47.08	46.72	46.66	46.60	46.55	46.49	46.44	45.93	-13	-22.06
白色肉雞	33.3	26.5955	26.4564	26.3353	26.4078	26.4005	26.3918	26.3843	26.3731	26.3567	26.2062	-7.1138	-21.35
有色肉雞	47.3	39.2607	39.2517	39.1850	39.1609	39.1573	39.1494	39.1428	39.1400	39.1367	39.1293	-8.1307	-17.20
牛肉	90.5	90.19	90.15	90.12	90.10	90.12	90.17	90.00	89.87	89.75	89.35	-1.15	-1.27
4. 零售價格（元/公斤）													
豬肉	146.45	130.85	130.85	130.85	130.85	130.85	130.85	130.85	130.85	130.85	130.85	-15.6	-10.65
白色肉雞	100.7	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	-34.1	-33.86
有色肉雞	132.6	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3	-28.26	-21.32
5. 進口量（公噸）													
豬肉	57117	359492	218688	267356	269126	269820	270420	270887	271542	272383	300433	243316	426
雞肉	44383	93536	46102	76804	100248	35792	51672	59818	78527	91412	120600	76217	172
牛肉	53027	58321	58352	58622	58652	58683	58713	58732	58767	58770	58807	5780	10.90
6. 飼料價格（元/公斤）													
豬肉	10.12	10.5387	10.4055	10.3870	10.2935	10.4090	10.3898	10.3761	10.3659	10.3581	10.3445	0.2245	2.21
雞肉	12.46	14.0001	13.8007	13.7729	13.6323	13.8059	13.7770	13.7564	13.7411	13.7295	13.7090	1.249	10.02

表 22 豬肉與雞肉進口對畜禽產業之影響

(各類肉品關稅均為 5%)

變數	2004	內生變數調整過程（期間）									第 16 期	與 2004 年觀察值比較	
	觀察值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	預測值	增減額	%
1.畜禽總供給量（十萬頭或十萬隻/年）													
毛豬	94.1	98.09	97.38	97.34	97.24	97.13	97.09	96.92	96.83	96.45	93.98	-0.12	-0.128
白色肉雞	2074.4	2134.02	2190.88	2189.14	2182.11	2168.66	2148.47	2087.98	2007.97	1988.45	1837.87	-234.53	-11.40
有色肉雞	1458.1	1467.16	1474.58	1448.77	1426.81	1411.27	1388.85	1369.73	1343.26	1328.42	1299.94	-158.16	-10.85
牛肉（頭）	25589	25909	25782	25682	25580	25476	25491	25458	25365	25360	25277	-312	-1.22
2.平均每人每年需求量（公斤/年）													
豬肉	41.43	46.48	40.33	42.28	42.36	42.40	42.42	42.44	42.44	42.44	42.44	1.01	2.44
白色肉雞	14.1	16.0386	16.2523	16.2831	17.6105	15.5835	15.5894	15.5967	15.6054	15.6172	15.7755	1.7255	12.28
有色肉雞	13.5	14.2739	14.2806	14.2822	14.2837	14.2841	14.2835	14.2837	14.2837	14.2846	14.2848	0.7848	5.81
牛肉	2.8	3.0656	3.0637	3.0646	3.0665	3.0671	3.0680	3.0684	3.0844	3.0844	3.0844	0.2644	9.38
3.產地價格（元/公斤）													
豬肉	58.9	46.07	46.81	46.53	46.58	46.64	46.59	46.55	46.54	46.52	45.43	-13.5	-22.91
白色肉雞	33.3	26.3502	26.2170	26.0904	26.1614	26.1544	26.1459	26.1386	26.1274	26.1109	25.9566	-7.3634	-22.10
有色肉雞	47.3	38.6529	38.5731	38.5483	38.5367	38.5309	38.5257	38.5163	38.5066	38.5023	38.4678	-8.7922	-18.60
牛肉	90.5	90.19	89.82	89.65	89.47	89.60	89.49	88.68	88.46	88.26	86.91	-3.59	-3.97
4.零售價格（元/公斤）													
豬肉	146.45	130.24	130.24	130.24	130.24	130.24	130.24	130.24	130.24	130.24	130.24	-16.21	-11.07
白色肉雞	100.7	65.08	65.08	65.08	65.08	65.08	65.08	65.08	65.08	65.08	65.08	-35.62	-35.37
有色肉雞	132.6	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	102.8	-29.76	-22.45
5.進口量（公噸）													
豬肉	57117	361075	222297	268580	271325	272579	273179	274769	275610	279163	308803	251686	441
雞肉	44383	96476	91839	97724	133030	92042	99480	112088	128917	134578	165574	121191	273
牛肉	53027	58321	58374	58642	58685	58729	58723	58737	59002	59004	59039	6012	11.34
6.飼料價格（元/公斤）													
豬肉	10.12	10.5365	10.3644	10.3769	10.3246	10.3501	10.3345	10.3239	10.3166	10.3143	10.3433	0.22	2.17
雞肉	12.46	13.9975	13.7389	13.7576	13.6791	13.7174	13.6940	13.6780	13.6671	13.6636	13.7071	1.2471	10.01

表 23 豬肉及雞肉開放自由進口的長期效果

變數	關稅	2004 年 觀察值	長			期			效			果		
			豬腹脅肉 12.5%、豬雜碎 15%及雞肉 20%			豬肉及雞肉各部位肉均為 10%			豬肉及雞肉各部位肉均為 5%					
			估計值	增減額	%	估計值	增減額	%	估計值	增減額	%			
1. 畜禽總供給量														
毛豬（十萬頭/年）	94.1	94.08	-0.02	-0.02	94.03	-0.05	-0.05	93.98	-0.05	-0.05				
白色肉雞（十萬隻/年）	2074.4	1884.05	-190.35	-9.18	1848.14	-359.1	-1.91	1837.9	-10.24	-0.55				
有色肉雞（十萬隻/年）	1458.1	1335.66	-122.44	-8.4	1317.99	-17.67	-1.32	1299.94	-18.05	-1.37				
2. 平均每人每年需求量														
豬肉（公斤/年）	41.4	41.75	0.32	0.77	42.26	0.51	1.22	42.44	0.18	0.43				
白色肉雞（公斤/年）	14.1	14.31	0.26	1.87	14.32	0.01	0.07	15.78	1.46	10.2				
有色肉雞（公斤/年）	13.5	13.50	0.00	0.00	13.97	0.47	3.48	14.28	0.31	2.22				
3. 產地價格														
豬肉（元/公斤）	58.9	46.25	-12.68	-21.52	45.93	-0.32	-0.67	45.43	-0.5	-1.09				
白色肉雞（元/公斤）	33.3	26.64	-6.67	-20.03	26.21	-0.43	-1.61	25.96	-0.25	-0.95				
有色肉雞（元/公斤）	47.3	40.33	-6.93	-14.66	39.13	-1.2	-2.98	38.47	-0.66	-1.69				
4. 零售價格														
豬肉（元/公斤）	146.5	131.26	-15.19	-10.37	130.85	-0.41	-0.31	130.24	-0.61	-0.47				
白色肉雞（元/公斤）	100.7	68.1	-32.6	-32.37	66.6	-1.5	-2.2	65.08	-1.52	-2.28				
有色肉雞（元/公斤）	132.6	107.3	-25.26	-19.06	104.3	-3	-2.8	102.8	-1.5	-1.44				
5. 進口量														
豬肉(公噸/年)	57117	295443	238326	417	300433	4990	1.69	308803	8370	2.79				
雞肉(公噸/年)	44383	101182	56799	128	120600	19418	19.19	165574	44974	37.29				

說明：長期效果第一欄增減額為估計值與觀察值之差。第二欄增減額為長期效果與第 1、2 欄估計值之差，第三欄增減額為第 2、3 欄估計值之差。

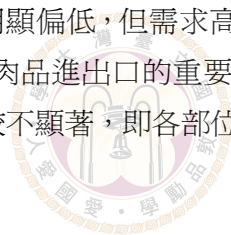
格不低，不容易出口。然雞肉的情況略有不同，雖然關稅下降對其影響亦不是很大，但其影響比毛豬產業明顯。肉雞產業因關稅下降，國內供應量減少或進口量增加的幅度均明顯大於毛豬產業。當關稅由 10%降為 5%，每年雞肉進口量將增加 44,974 公噸或 37.29%，是值得注意之點。

6. 結語

目前我國毛豬及肉雞等兩產業的貿易障礙為關稅與非關稅，2004 年豬肉及雞肉的關稅分別為：豬腹脅肉 12.5%、豬雜碎 15%及雞肉 20%。評估逐步降低這些關稅對我國畜禽產業的影響，為本研究的主要目的。惟因資料缺乏，無法估計肉品進出口方程式，本文利用移動平均法估計市場開放後的長期均衡值。即首先估計豬肉及雞肉市場自由化後其零售價格的長期均衡價格，再將此估得的豬肉及雞肉均衡價格帶入畜禽產業計量模型，估計豬肉及雞肉生產量、需求量、產地價格、進口量、飼料價格等內生變數均衡值。

由分析結果可知，經濟自由化對畜禽產業的影響，對毛豬產業影響較為有限，國內產量將保持目前水準，豬肉需求略為增加，此需求量增加的部分，多數由國外豬肉進口以滿足國內消費者需求。進口豬肉均為國外需求不強、價格低廉的某些部位，因此肉品市場開放，對豬雜碎價格影響較大。儘管如此，肉品市場自由化對毛豬產地價格將發生相當幅度的調整，毛豬產業尚能保持合理利潤，即毛豬產業將處於薄利多銷的局面。雞肉方面，與毛豬產業相比影響較大。需求量增加不多，進口增加大部分用於補足國內減產的部分。由於雞肉進口主要為雞骨腿、雞翅及雞雜碎等部位雞肉，雞胸肉雖具有出口機會，但目前尚未出口。肉品市場自由化後，雞肉產地價格將低於其平均生產成本每公斤約 5-6 元，故肉雞產業的經營規模將會調整，成本較高的業者恐將離開此產業。

高所得國家因所得與偏好因素，對各部位肉品需求顯著不同，且肉品為聯合產品，部位肉品需求弱者，價格明顯偏低，但需求高者，則供應量不足，保持較高的價位，此因素成為各部位肉品進出口的重要因素。低所得國家相對於高所得國家，其各部位肉品需求較不顯著，即各部位肉品價格差異較不明



顯。由於各國所得與偏好不同，形成此兩類國家決定肉品進出口的重要因素，高所得國家進口高品質的肉品，並將其需求較弱的部位肉品向低所得國家輸出，然對高品質的部位肉則顯示較強需求，成為低所得國家肉品輸出的機會。

一般而言，低所得國家其肉品生產成本較低，尤其是飼料穀物供給高的國家，更顯示出其競爭力。惟其產銷體制、食品衛生等問題仍待加強，為其限制出口的重要因素。若這些國家能解決這個問題，對台灣肉品的影響將很大，即雞胸肉、里肌肉、梅花肉及其高品質部位肉品為其輸入台灣的重要項目，若其為事實，則台灣的畜禽產業將面臨巨大的壓力。

隨著所得提高，消費者對肉品的偏好亦快速轉變。過去台灣消費者對豬雜碎、豬胃及雞翅等部位肉需求很強，但新一代的消費者對此部位的偏好，逐漸與先進國家相同。由於國內肉品需求轉變，亦將明顯影響我國畜禽產業的競爭力，故研發更符合國人口味、具有台灣本土性的特殊豬肉品種，且興建本土優良種公豬精液供應中心，並建立優良種公豬供精及推廣體系，以提高農戶使用優良豬精液之普及率。

加入 WTO 之後，國外豬腹脅肉與豬雜碎進口對我國豬肉有相當程度的衝擊，為減少養豬業者的損失，農政單位應嚴格執行養豬頭數，以嚴格控管全國養豬頭數，及實施牧場登記制度，配合地理資訊系統，對畜牧場之生產規模、污染防治、自衛防疫體系、產品安全進行追蹤進行管理。由於豬肉進口關稅可增加政府財政收入，因此農政單位可提撥豬肉進口關稅部分收入成立養豬產業長期發展基金，工作輔導不具經營效率之養豬戶停養、轉業或改善經營效率，提升產業競爭力，促進毛豬產業長期發展。

關稅調降對肉雞產業的影響較大，因為國內肉雞產業之生產與運銷成本太高，因而造成國內雞肉市場價格高於國外市場價格甚多，因此當國外廉價產品進口時，將使得國內市場價格大跌，進而造成市場情況大亂。因此對於肉雞業者而言，應採行垂直之經營體系，即自雞隻之飼料生產、飼養管理、屠宰加工至產品行銷，皆以企業化之方式進行，將能有效降低生產成本和提高雞肉產品之品質。其優點在於整個體系可視消費者需求而隨時調整各階段之工作以達市場供需均衡，一方面可穩定雞肉價格，另外亦可降低價格與提升雞肉產品之競爭力。



參考文獻

- 行政院農業委員會 (2006)，《農業統計年報》，台北：行政院農業委員會。
- 王鎬杰 (1996)，《貿易自由化對台灣豬肉產業發展影響之分析》，國立中興大學農業經濟研究所碩士論文。
- 何京勝 (1985)，「價格風險對運銷價差之影響-台灣肉雞市場之研究」，《台灣土地金融季刊》，22(4)，85-92。
- 李順成 (1989)，「雞肉開放進口對台灣養雞事業發展影響之研究」，《農業金融論叢》，21，77-130。
- 李美蓉 (1999)，《台灣肉雞產業市場力量與運銷價差之研究》，國立中興大學農業經濟研究所碩士論文。
- 阮喜文 (2006)，《動物資源經營學》，台中：國立中興大學。
- 林啓淵與卓輝星 (2002)，「台灣加入 WTO 後國內毛豬產業受衝擊之評估」，《台灣土地金融季刊》，39(3)，103-130。
- 林建甫 (2006)，「台灣總體經濟金融模型之建立」，《中央銀行行季刊》，28(1)，5-42。
- 柯勝揮 (1986)，《臺灣毛豬生產循環、供需及玉米進口之研究》，文化大學經濟研究所碩士論文。
- 徐倬園 (1996)，《腹脅肉與雜碎進口對國內毛豬產業的影響》，國立中正大學國際經濟研究所碩士論文。
- 張耀祖、白煌朗與方偉平 (1988)，《數值分析》，台北：松崗電腦圖書資料有限公司。
- 黃榮光 (1999)，《台灣申請加入世界貿易組織農業諮商結果對毛豬市場影響之經濟分析》，國立中興大學農業經濟研究所碩士論文。
- 黃聖茹 (2005)，「豬隻口蹄疫後台灣豬肉零售價格預測之研究」，《農業金融論叢》，53，179-203。
- 許玉鳳 (1997)，《貿易自由化對台灣毛豬與肉雞產業影響之經濟分析》，國立



中正大學國際經濟研究所碩士論文。

楊政學 (1996),「台灣開放豬腹脅肉與內臟進口以及豬肉外銷市場變動對毛豬產衝擊的模擬分析」,《農業金融論叢》, 36, 483-548。

吳明敏與周瑞崇 (2000),「中美市場開放協議承諾自美進口畜產品頭期款之行銷管道及衝擊之研究」,《台灣土地金融季刊》, 37(2), 125-153。

蕭清仁與黃聖茹 (2007),「經濟自由化對國內肉雞產業之衝擊與影響分析」,《農業與資源經濟》, 4(2), 49-79。

Jeffreys, H. and B. S. Jeffreys (1988), *Methods of Mathematical Physics* (3th ed.), Cambridge, England: Cambridge University Press.

Scarborough, J. B. (1966), *Numerical Mathematical Analysis* (3th ed.), Baltimore: Johns Hopkins Press.



臺灣大學學術
期刊資料庫

Impact Evaluation on Domestic Livestock and Poultry Industry after Free Trade

Chiang-Ren Show

Department of Agricultural Economics, National Taiwan University

Department of Business and Entrepreneurial Management, Kainan University

Sheng-Ju Huang*

Department of Business Administration, Lung Hwa University of Science and Technology

Keywords: Free trade, Livestock and poultry industry, Gauss-Seidel method

JEL classification: C53, F17, Q17

* Correspondence: Sheng-Ju Hwang, Department of Business Administration, Lung Hwa University of Science and Technology. Address: 300, Sec. 1, Wanshou Rd., Guishan, Taoyuan Country 33306, Taiwan. Email: f89627004@ntu.edu.tw



Abstract

Being a member of the WTO from 2002, Taiwan should phase out the import tariffs of meat. And it impacts on domestic livestock and poultry industry. This study applies the econometric model to analysis domestic livestock and poultry market structure, and uses the Gauss-Seidel method to estimate its impact effect by the annual data of Taiwan poultry quantities, price and related variables from 1981 through 2004.

From the empirical results, if other things being equal on Taiwan's livestock and poultry industry in 2004, we could know the case that meat's tariff remain 10%, the farm prices of hogs would decrease 0.32 dollars per kilogram or 0.67%; quantities supplied will be the same as that in 2004; retail price would decrease 0.31%; quantities demanded would increase 1.22%; pork import would increase 1.69% and prices of mixed feed for hogs decrease 0.139 dollars per kilogram. The farm prices of both broiler and colorful broiler would decrease 1.61% and 2.98%; the quantities of both broiler and colorful broiler would decrease 1.91% and 1.32%; retail price decrease 2.2% and 2.8%; quantities demand increase 0.07% and 3.48%; broiler import increase 19.19%; prices of mixed Feed for broiler decrease 0.0209 dollars per kilogram. If the meat's tariff goes down 5%, the profit in livestock industry would decline to little, the producers would loss 5-6 dollars per kilogram and this would force Taiwan poultry industry to adjust.

