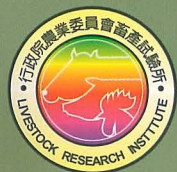
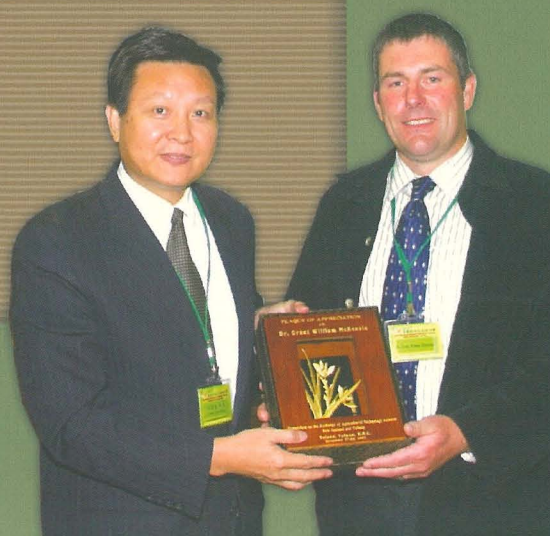


台紐2007台紐農業科技交流研討會

Symposium on the Exchange of Agricultural Technology between New Zealand and Taiwan

畜產專訊

62



行政院農業委員會畜產試驗所編印
中華民國九十六年十二月

行政院新聞局登記證局版台省誌字第 678 號
中華郵政南台字第 284 號執照登記為新聞紙類交寄



封面說明：

台紐農業科技交流研討會於11月27、28日
在本所舉辦，參與研討會的紐西蘭專家有：

Dr. Grant William McKenzie、Dr. Michael
Brownbridge、Mr. Ross Davies、Dr. Robin
McFarlane、Dr. Allan M. Crawford

發行人：王政騰

總編輯：鄭鑑鏘

主編：羅國棟、嚴秀華

編輯委員：蕭素碧、林德育

陳裕信、涂榮珍

發行所：行政院農業委員會畜產試驗所

地址：台南縣新化鎮牧場112號

電話：(06)5911211~9

網址：<http://www.tlri.gov.tw>

E-mail：rainbow@mail.tlri.gov.tw

印刷：南光堂印刷公司

電話：(07)286-4567

地址：高雄市前金區中正四路142號

Contents

目錄

專題報導

01 畜產試驗所盤點具商品化潛力之研發成果

03 牛乳脂肪知多少？（下）

畜產新知

06 本土起司生產起步

07 利用IgY作為抗體來源的優點

09 認識瘦肉精

12 家禽沙門氏菌清除的重要性及在飼料飲水上對策

畜產技術商品化與產業化

14 畜試黑豬一號『珍鑽』上市

活動看板

17 活動看板



畜產試驗所盤點具商品化潛力之研發成果

技術服務組 / 陳翠妙

畜產試驗所94至96年配合行政院農業委會（以下稱農委會）辦理農業科技研發成果管理與商品化運用計畫發掘具商品化潛力之研發項目結果出爐，96年針對農委會所屬機關共77項產學合作計畫進一步盤點其具事業化潛力之項目，本所水鹿人工授精平台技術被評選為6個最佳營運計畫及具事業化潛力研發成果之一，94年審查結果則由資源化膠布產製技術從99項農、林、漁、牧研發技術中脫穎而出勇奪第一名。此外本所以禽蛋生產抗71型腸病毒抗體、國產牧草品質速測技術也被評選為具商品化價值之研究計畫，本文為參與計畫執行之紀錄與觀察。

農委會為協助所屬試驗研究機關進行研發成果之盤點及分析，加強研發人員有關科技研發成果商品化觀念之建立及進一步之商業化應用，以二階段方式評選具商品化及產業化之技術。第一階段是針對農委會所屬擬轉型為國家農業研究院之9個機關，盤點99項研究成果。第二階段為納入全部所屬機關場、所之產學合作計畫共73項進行技術盤點。

為活化及有效推廣研究成果，畜試所參與本計畫後各單位及分所、場積極檢視內部現有研發成果，共提出76項具商品化價值之研究成果及產學合作計畫，再經所內評選出18項科技計畫及6項產學合作計畫，分別填寫由工業研究院提供之NABC表單後代表畜試所參與農委會商品



▲行政院農業委員會李副主任委員健全於農業科技產學合作研發成果商品化導引計畫成果發表會中致詞

化潛力初審，由計畫執行單位工業研究院提送NABC書面資料給技術領域及產業界各專家計110位進行商品化評審及推薦。

審查結果獲得專家推薦之研究計畫，執行之研究人員可參加由工研院辦理，葉惠娟博士帶領之研發成果商品化與事業化導引訓練營，本訓練著重於新創技術朝商品化發展之營運計畫策略研擬，與以往研究人員習慣撰寫之前人研究、試驗設計、統計分析及結果與討論之研究計畫內容截然不同，本訓練的內容包括新創事業關鍵要素、產業結構之五力分析模式、營運與競爭策略、NSDB價值主張與營運計畫書之相關性，課程並搭配以入選技術實際分組演練，探討農業各技術之關鍵成功因素、目標市場區隔之競爭分析及策略研擬、配銷通路之類型等。

台灣農業技術加入世界貿易組織後面臨全球化競爭，如要以農企業型態永續經營，需要發展具台灣本土化、特色化之農



▲可生產抗71型腸病毒抗體的金雞母

業技術或服務，此外技術進入門檻高，不易被取代亦是成功關鍵因素之一，本所水鹿人工授精平台、本土牧草品質檢測及禽蛋生產抗71型腸病毒抗體均是以台灣目前面臨之問題為出發點而發展之獨特技術。以水鹿人工授精平台為例，水鹿為台灣特有種，本所高雄種畜繁殖場掌握台灣人身土不二、新鮮鹿茸現採現賣消費習性，搭配畜產試驗所專業畜牧生殖科技團隊，發展水鹿人工授精平台，一方面以現代化的生殖技術提昇鹿農之專業化知識，鹿農可掌控及管理鹿之生殖狀態及建立授精技術，另一方面保存台灣優良種公水鹿，促使台灣優良性能種鹿之交流順暢，使台灣鹿茸產業面對國際市場開放得以保有其競爭力。

而本土牧草品質檢測則掌握了長期監控台灣牧草生長品質變動之數據建立檢量線及快速(5分鐘即可完成)、準確及多種牧草均可檢測之核心技術，進而提供客製化服務之資料庫，提高牧草生產效能，發展不可取代之檢測服務，國內外業者進入此市場之障礙高。

本所生理組利用禽蛋生產抗71型腸病毒之抗體為另一個針對台灣特殊疾病發展之技術平台，每年的4到10月是台灣腸病毒發生的高峰期，台灣兒童感染腸病毒又以

71型最為嚴重，且目前並無有效疫苗得以預防，本技術目前已有完整生產免疫球蛋白之動物模式並已申請專利保護，且本技術之應用層面廣泛，可用在檢驗試劑，早期且快速診斷腸病毒之感染也可以發展為預防兒童感染腸病毒之保健食品。

研發成果商品化與事業化導引訓練有助於研究人員以市場角度找尋技術價值之機會並重新思考研究主題及方向，且實際演練可更了解目前研發技術的核心競爭力、SWOT分析及市場魅力度，進而準確的掌握優先目標市場區隔以規劃營運策略及方法。

本所同仁包括加工組、經營組、生理組、技術服務組、恆春分所及高雄種畜繁殖場共14人參與此次研發成果商品化盤點計畫，由提案單填寫、審查、事業化導引至成果發表，除了入選受到肯定更重要的是參與過程中學習到技術的創造是為傳遞企業價值之新思維。研究機關將研發成果轉化為商品或服務目的除技術轉移績效呈現，更重要的是以畜試所的核心技術能力發展產業所需要的商品或服務，為產業及市場創造價值，以協助畜牧產業的永續發展。



▲工業技術研究院葉惠娟博士（前排右一）帶領農業科技產學合作研發成果商品化導引研習營

牛乳脂肪知多少？（下）

新竹分所 / 李素珍

此處台灣每人每年乳品類可供給量40.0公斤的數據，為包含國產生乳及進口乳品換算為液體乳的量，然而與乳業進步國家比較相差甚多。2001年至2005年台灣進口乳品量維持一定水平，每年近15萬噸(表4)，以奶粉占最大宗，其餘為奶水、煉乳、乳油、乳塊、乳酪、乾乳、凝乳、飼

料用乳品等。2001年至2005年每年進口乳品量(表4)分別為國產生乳量(表2)的37 %、39 %、38 %、42 %及42 %。

雖近年每年國產生乳量尚未達40萬噸，然而冬季仍有剩餘乳的問題，進口乳品量卻居高不下。根據調查，國人飲用鮮乳的族群多集中於青、壯年，年幼及年長

表 3. 39 個主要國家每人每年乳品類可供給量

| 國家 | 供給量（公斤） | 國家 | 供給量（公斤） | 國家 | 供給量（公斤） |
|-----|---------|--------|---------|------|---------|
| 瑞典 | 377.8 | 加拿大 | 205.2 | 埃及 | 61.6 |
| 芬蘭 | 356.2 | 阿根廷 | 164.3 | 南非 | 55.8 |
| 荷蘭 | 328.9 | 蘇丹 | 147.7 | 秘魯 | 47.3 |
| 法國 | 274.6 | 巴西 | 117.6 | 馬來西亞 | 43.9 |
| 挪威 | 265.1 | 墨西哥 | 115.0 | 台灣 | 40.0 |
| 美國 | 261.6 | 智利 | 111.8 | 瓜地馬拉 | 39.8 |
| 德國 | 255.6 | 哥倫比亞 | 106.1 | 摩洛哥 | 35.9 |
| 義大利 | 251.9 | 古巴 | 96.5 | 韓國 | 25.9 |
| 澳洲 | 248.7 | 沙烏地阿拉伯 | 95.8 | 泰國 | 24.2 |
| 英國 | 242.3 | 紐西蘭 | 83.4 | 大陸 | 15.9 |
| 丹麥 | 239.3 | 委內瑞拉 | 72.9 | 菲律賓 | 18.7 |
| 比利時 | 226.5 | 印度 | 68.0 | 奈及利亞 | 8.5 |
| 葡萄牙 | 214.6 | 日本 | 65.8 | 印尼 | 8.1 |

資料來源：農委會糧食供需年報（2005 年）。

表 4. 台灣進口乳品量

| 年份 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 乳品總量(噸) | 138,233 | 148,399 | 142,497 | 145,583 | 137,273 |
| 鮮乳(噸) | 2,433 | 6,502 | 9,272 | 11,125 | 9,653 |
| 奶粉(噸) | 102,233 | 104,802 | 94,243 | 92,146 | 88,306 |
| 奶水(噸) | 2,619 | 2,841 | 1,682 | 1,548 | 1,743 |
| 煉乳(噸) | 765 | 1,456 | 1,615 | 1,910 | 2,096 |
| 其他(噸) | 30,182 | 32,798 | 35,685 | 38,855 | 35,475 |

其他：包括乳油、乳塊、乳酪、乾乳、凝乳、飼料用乳品等。

資料來源：農委會糧食供需年報（2005 年）。

者比較少飲用，雖然農政單位極力鼓勵國人多喝鮮乳，然而成效不彰。行政院衛生署網路上已建立「台灣地區食品營養成分資料庫」，宜另以書面資訊公開，讓消費者明瞭各種食品的營養成分及熱能等資訊，供消費者可調整日常飲食，以免營養過剩。如小朋友自幼開始飲用鮮乳，而非喝一般飲料，多數飲料糖分高容易發胖(本文第七點將詳細敘述一些常用食品的熱能資料)。

六、消費者選擇高或低或脫脂鮮乳？

中國國家標準(CNS)鮮乳的定義，為生乳經過加溫殺菌之後，包裝冷藏販售稱之。鮮乳又依不同的脂肪含量區分，脂肪含量3.8 % 以上的鮮乳為「高脂鮮乳」，脂肪含量3.0~3.8 % 之間的鮮乳為「全脂鮮乳」，含脂肪0.5 % 以上、1.5 % 以下的鮮乳為「低脂鮮乳」，而脂肪含量0.5 % 以下的鮮乳為「脫脂鮮乳」。

乳脂肪提供鮮乳香濃的味道，脂肪量越高，喝起來越香。香、濃、純的牛乳，可視個人身體狀況來飲用。經調查，大多數人平時的飲食，脂肪的攝取已超過衛生署的每日建議量，若肥胖、高血脂患者再喝較香濃的牛乳就不合適。一個正常成年人，建議一天熱量攝取為1,500~2,000大卡，其中脂肪的建議量是60 公克，可依照每人的需求、年齡來選擇牛乳，所以喜歡吃肥肉的人，挑選低脂的牛乳會比較合適。不建議有過於肥胖、血糖、血脂、膽固醇過高的人，喝高脂鮮乳。全脂鮮乳適合發育中的青少年、兒童、孕婦或是哺乳的婦女。低脂鮮乳則適合所有族群。

正常人若經常飲用低或脫脂鮮乳，可能需考量總脂肪攝取量，及補充脂溶性維生素。依美國農部(USDA)規範，低或脫脂鮮乳中必需額外添加維生素A、D 與E，此三種維生素均屬脂溶性，當低或脫脂鮮乳加工中被移去大部分脂肪時，這些脂溶性維生素大部分也被移去了，為了消費者健康需要，規定要添加至一定濃度，才合乎標準。

七、國人每人每日脂肪可供給量及由食物攝取之熱量

依行政院衛生署「台灣地區食品營養成分資料庫」，2005年台灣地區每人每日脂肪可供給量為126.7公克，其中油脂類占56.2 %，其餘43.8 %由非油脂類食物提供(表5)。油脂類又分為動物性油脂及植性油脂，各占16.7 % 及83.3%，而動物性油脂分為豬油、奶油及其他，植物性油脂分為大豆油、花生油、芝麻油及其他。非油脂類食物中以肉類比例最高，子仁及油籽類次之，蛋類、乳品、水產類、穀類、蔬菜、果品及薯類等比例低。顯示：每人每日由乳品所獲得的脂肪量與其他動物性食品如水產類、蛋類相近，但遠低於肉類。

2005年台灣地區每人每日可由食物中攝取之熱量為2,904大卡，依次為穀類(29.9 %)、油脂類(21.8 %)、肉類(12.7 %)、糖及蜂蜜(9.2 %)、子仁及油籽類(8.2 %)、果品(4.2 %)、薯類(3.8 %)、蔬菜(3.1 %)、乳品(2.7 %)、水產類(2.4 %)、蛋類(2.0 %)。每人每日由乳品、水產類、蛋類所攝取之熱量相近，但遠低於肉類。

一般觀念可能認為糕餅、糖果類的熱量很

高，會比較小心食用，卻很容易忽略了身邊習慣的飲料。依衛生署食品營養成分資料庫顯示，一些常見糕餅點心類、嗜好性飲料類及豆類等食品之熱量也非常高，如表6所示。鑑於各種食品垂手可得，建議儘量食用蒸、煮及生鮮食品，而且要多樣化。譬如新鮮水果，除芭蕉熱量(357大卡)較高外，一般都低於100大卡。然而水果加工後，熱量一般都很高，如楊桃乾、葡萄乾、龍眼乾及葡萄果醬等都超過235大卡。另以鯖魚為例，鹹魚280大卡、生417大卡、炒410大卡、煎410大卡、蒸392大卡、煮375大卡、炸555大卡、魚鬆689大卡，而烤的溫度及時間不同，其熱

量也不一樣，介於373~536大卡之間。

八、結語

目前國內各種食品包含進口者均垂手可得，然而對熱量的標示並未完善，前述多種消費者喜好的飲料及糕餅點心等的熱能都非常高，消費者於不知覺當中，每日所食用的熱能可能就超過需求，累積下來，無形中導致一些代謝疾病。若僅考量鮮乳熱能的觀點，就作出高脂鮮乳暗藏健康危機之訊息，可能有失公允。身體健康是每個人冀求的，消費者可依需要選擇食品種類及攝取量。

表 5. 國人每人每日脂肪可供給量

| 油脂類食物 | | 非油脂類食物 | |
|-------|--------|--------|--------|
| 動物性油脂 | | 肉類 | 22.8 % |
| 豬油 | 28.6 % | 子仁及油籽類 | 9.0 % |
| 奶油 | 13.4 % | 蛋類 | 3.2 % |
| 其他 | 58.0 % | 乳品 | 2.8 % |
| 植物性油脂 | | 水產類 | 2.4 % |
| 大豆油 | 73.6 % | 穀類 | 2.0 % |
| 花生油 | 1.3 % | 蔬菜 | 1.0 % |
| 芝麻油 | 1.8 % | 果品及薯類 | 0.6 % |
| 其他 | 23.3 % | | |

資料來源：衛生署食品營養成分資料庫。

表 6. 常見糕餅點心類、嗜好性飲料類及豆類食品之熱量

| 糕餅點心類 | 熱量（大卡） | 嗜好性飲料類 | 熱量（大卡） | 豆類 | 熱量（大卡） |
|-------|--------|--------|--------|-----|---------|
| 金莎巧克力 | 583 | 可可粉 | 461 | 松子 | 716 |
| 洋芋片 | 570 | 三合一奶茶 | 448 | 杏仁 | 639 |
| 白巧克力 | 563 | 三合一咖啡 | 433 | 開心果 | 633 |
| 油條 | 558 | 薑茶隨身包 | 397 | 腰果 | 631 |
| 黑巧克力 | 546 | 即溶檸檬紅茶 | 395 | 黃豆 | 384~394 |
| 太陽餅 | 460 | 烏龍茶茶包 | 366 | 黑豆 | 371 |
| 牛舌餅 | 402 | 紅茶茶包 | 362 | 綠豆 | 342 |
| 燒餅 | 320 | 綠茶茶包 | 359 | 紅豆 | 332 |

資料來源：衛生署食品營養成分資料庫。

本土起司生產起步

加工組 / 郭卿雲

國產生乳生產現況

台灣的酪農事業早期在政府推動之下，獲得許多專家在育種、管理及生產的大力協助，使得酪農事業獲得迅速的發展，國內的生乳產量也大幅度的增加，目前國產生乳年產量為30.5—31萬噸。牛乳具有高營養價值及良好的風味特性，為國人獲取均衡營養的良好食材。依照乳牛的生理特性，牛乳的生產是夏天少而冬天多，但是國人習慣將牛乳當成冷飲，在牛乳的消費上反而是夏天多而冬天少，造成夏季乳的供應吃緊，而冬季乳較乏人問津。其實在冬季時的氣候對乳牛而言是舒適的，在此時，牠們會吃得較多，相對的牛乳中的營養分也會比較多。若是能利用冬季多餘的牛乳，不僅是造福酪農也是佳惠消費者。

鹽水酪農集資購買設備及訓練

起司是一種營養價值高的發酵乳製品，含豐富的蛋白質、脂肪、多種維生素及礦物質等。在台灣，起司多由國外進口，顯少有國人自製的商品，依國貿局統計，起司+凝乳的進口量為13,500公噸。製作起司時，10公斤的牛乳約可生產1公斤的起司，因而酪農認為此為解決冬季剩餘乳的良好方法之一。鹽水鎮十三酪農戶集

資五百多萬元購買整套起司生產設備，為學習起司之生產實作，於94年派代表赴阿根廷食品大學學習起司的製作流程，並於95年起司設備在鹽水農會裝配後，特於3/29至4/7聘請任教於阿根廷之講師Cesar Mellano 來台指導適合在台灣發展的起司產品之實際操作訓練，並請本所加工組郭卿雲博士加強學理上之輔導及說明。

本土起司生產現況

初步展現的起司產品包括1.新鮮起司，適合直接食用，或搭配水果、餅乾一起食用。2.莫札列拉起司(Mozzarella)，適合用於焗烤、披薩。3.再製起司，是經由添加調味品製作出各種口味的起司，除了直接食用外，也可以製成抹醬或切片食用。在未來，製造出多樣化口味及型態的本土起司以符合國人期待並喜愛，是本土起司需要努力的方向。

新鮮起司成品

利用IgY作為抗體來源的優點

生理組 / 劉振發、蕭振文、陳立人

一、前言

雞蛋中的免疫球蛋白包含有IgA、IgM及IgY三種，它的來源是在產卵過程中由母雞的血液中轉移而來，IgA、IgM會存在蛋白中，而IgY則會移行到蛋黃(yolk)部分。蛋黃中的IgY和哺乳動物血液中IgG的來源和免疫功能相似。IgY是從鳥類(包括家禽)血液中的IgG運輸到蛋中並累積在蛋黃部分，這個過程與作用就如同在哺乳動物上胎盤的IgG轉移目的一樣，主要為由母親透過胎盤提供胎兒的被動免疫，使其有基本的病菌防衛系統(Klemperer, 1993)。因此，如同目前生產抗體的實驗動物一樣，當給予家禽特定抗原感染時，可產生特異性IgY抗體儲存於蛋黃中(Leslie *et al.*, 1969)。

二、以IgY作為抗體來源的優點

1. 免疫分析應用之優勢：

IgY不同於IgG，不會和哺乳動物細胞或細菌表面的Fc受體結合，主要原因在於其Fc片段的不同(Kronvall, 1974; Schmidt *et al.*, 1993)。IgG會和類風濕因子(rheumatoid factor, RF, 對人體IgG的Fc部分產生的自體抗體)結合，但IgY不會。RF是一種在發生自體免疫的病患血液中可測得之抗體(anti-immunoglobulin autoantibody)，但在正常人中一般不存

在。通常在風濕性關節炎(rheumatoid arthritis)病人血中發現RF會和IgG結合(cross-reactivity)，因此RF可做為該疾病的檢測試劑。但也因為IgG的此項特性，因此在免疫分析時，有很大機率會產生偽陽性(false positive)現象，IgY則可以克服這項困難(Larsson *et al.*, 1991; Davalos-Pantoja *et al.*, 2000)。此外IgY不會活化免疫系統的補體反應(Larsson *et al.*, 1992)，也不會和哺乳類的抗體有交互反應，因此在哺乳動物血清樣品的免疫檢測上可大大降低似IgG的偽陽性結果所造成的干擾。

2. 對抗哺乳類抗原的免疫反應高：

家禽和人類的演化距離(phylogenetic distance)比其他哺乳類實驗動物(如老鼠、兔子)差距較遠，可以避開人類和其他哺乳動物的同源性蛋白質(conserved protein)等之免疫反應誘起性差的問題。因此以哺乳類抗原免疫家禽後，其生產特定抗疾病的抗體時免疫反應較強，更容易生產相對其抗原據高度專一性的抗體(Gassmann *et al.*, 1990)。

3. 非侵入性抗體生產方式：

目前欲由動物獲得特定抗體來源時，須先免疫實驗鼠或兔子，再以抽血方式獲得其血清以分離抗體。這種侵入性的抗體生產方式，對於動物容易造成痛苦、緊迫

或甚至死亡。然而，IgY的取得只需於免疫家禽後，每天收取雞蛋，再從蛋黃中分離出抗體即可。另外，相對於哺乳動物血液中有5種抗體(IgA、IgM、IgE、IgG、IgD)，蛋黃中只含有IgY一種，在抗體分離上較為簡單。又因為蛋長期為人類的主要食品，其蛋黃成分純化方法已被研究多年，有多種IgY純化方法可供參考。

4. 抗體產量佳：

兔子是常用來生產抗體的實驗動物，通常約兩星期抽取血液一次，能抽取的量約為40 ml，從中平均可分離得到的總IgG為200 mg。而每顆雞蛋含有100-200mg 總IgY，一隻母雞年產250-300個蛋。以每年每隻動物所能生產的抗體量計算，兔子的IgG年產量約為5200 mg，其中只有5%（260 mg）為具有抗原專一性的抗體(Gottstein *et al.*, 1985)；而雞的總IgY年產量則可高達40,000 mg，且家禽的專一性抗體含量介於2%-10%間(Schade *et al.*, 1994)，因此從雞蛋中一年可獲得抗原專一性抗體約為800-4000 mg。所以，在考量抗原專一性抗體的產量上，利用IgY作為生產針對特定抗原的專一性抗體是更好的選擇，也由於這項特性使IgY在醫療和基礎研究上具有更廣大的應用潛力。

5. 整體生產成本低：

家禽的飼養成本比兔子、小鼠等其他

哺乳類實驗動物低，此外在抗體獲得方式和產量的差異，使IgY可取代傳統IgG，成為新一代抗體主要來源。綜合以上比較分析，利用IgY作為特定抗體來源是更好的選擇。

三、結語：

近年來抗體被廣泛應用於被動免疫治療，利用其和抗原專一性螯合(chelating)方式去結合專一的病原菌，阻止其和宿主細胞接觸進而發生感染。這種方式不會誘發病原突變而產生抗藥性，抗體也不會攻擊宿主體內其他細胞或細菌造成傷害。因此，可預期抗體將逐漸取代抗生素成為主流的治療方式之一(Calander *et al.*, 2000)。

抗體除可利用基因轉殖方式生產治療疾病用抗體外，另外也能利用傳統免疫方法來生產。且利用傳統的免疫方式生產抗體已行之有年，在技術層面上比利用基因轉殖技術的方式更為簡便且容易執行。而相較一些常被選用作為抗體生產的哺乳動物（山羊、兔子、老鼠），雞是具有相當的優勢。故以母雞為生物工廠，利用傳統的免疫方式以特定抗原免疫母雞，來生產特定的IgY抗體，以現階段而言乃是種不涉及基因改造議題，可以逕行開發且具有相當潛力的分子牧場發展項目。

認識瘦肉精（培林）

營養組 / 廖宗文、鄭文勝

前言

腎上腺素激β受體素，英文是「Adrenergic β Receptor Agonist」俗稱瘦肉精，它是一種類交感神經興奮劑，能催動身體內β受體，在不同器官造成不同之生理反應。常見的包括Salbutamol、Clenbuterol此兩種屬β₂受體素、而Ractopamine屬β₁受體素等，原先都是治療人類氣喘用藥，但具有副作用。目前常被提到的已商品化的動物用藥培林 (Paylean)，成分就是Ractopamine，係由美國禮來藥廠開發，1999年經美國食品藥物管理局(Food and Drug Administration) 核准上市使用。不同結構之瘦肉精，雖然成分、作用效果相似，但毒性卻不同。Ractopamine的毒性最輕、Salbutamol的毒性是Ractopamine的百倍，Clenbuterol的毒性更高，目前傳出人類瘦肉精中毒個案，是使用Clenbuterol導致。在美國與加拿大，雖然准用瘦肉精，但只准使用毒性最輕的Ractopamine，肉的殘留量為50 ppb。除了毒性不同外，Ractopamine在生物體內的代謝時間較短，只要四小時，然而Salbutamol、Clenbuterol的代謝時間長達三

十個小時；此外，價格也不同，Ractopamine價格較Salbutamol、Clenbuterol昂貴，然而後兩者在每單位重量之飼料中添加量遠低於Ractopamine。圖1 顯示不同腎上腺素激β受體素之結構式。

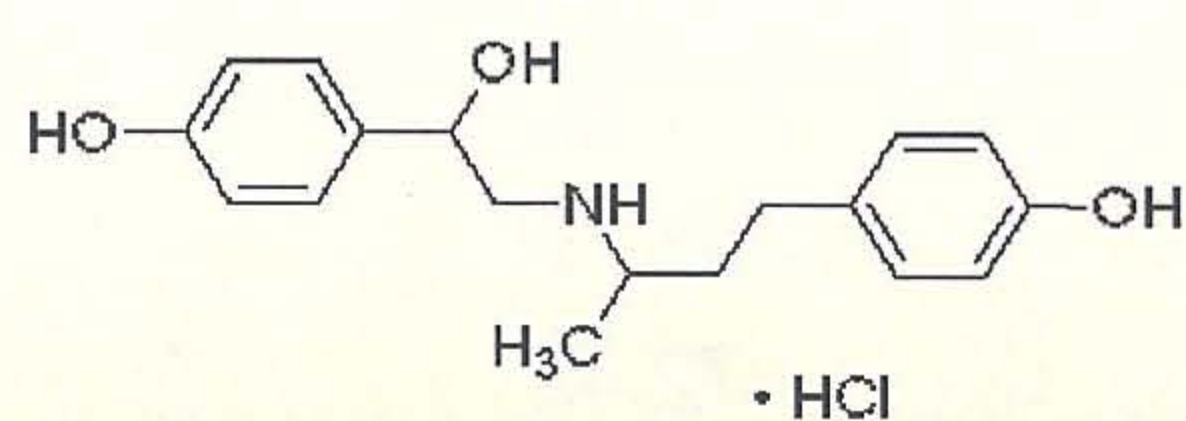
一、腎上腺素激β-受體素作用機制

1. 心臟

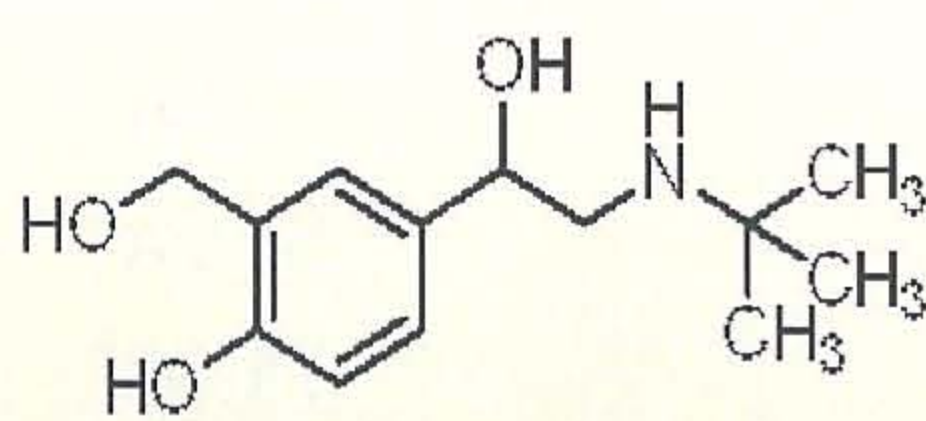
在心臟，腎上腺素激β-受體素結合腎上腺素激β受體的位置，在心臟之節律點等傳導系統，結合後能使心肌細胞收縮。腎上腺素激β受納器有成對的GS-蛋白質，心肌上有β₁及β₂兩種受納器，而心肌β₁受納器佔多數，活化adenylate cyclase 使ATP轉變成cAMP。cAMP濃度增加，活化cAMP-dependent protein kinase (PK-A)，使L-型態鈣離子通道磷酸化，結果導致鈣離子進入細胞內。鈣離子進入細胞後，使心臟產生收縮，增加心跳速率、血液快速輸送及血管平滑肌鬆弛等反應。相關反應如圖2 所示。

2. 對其他組織的作用

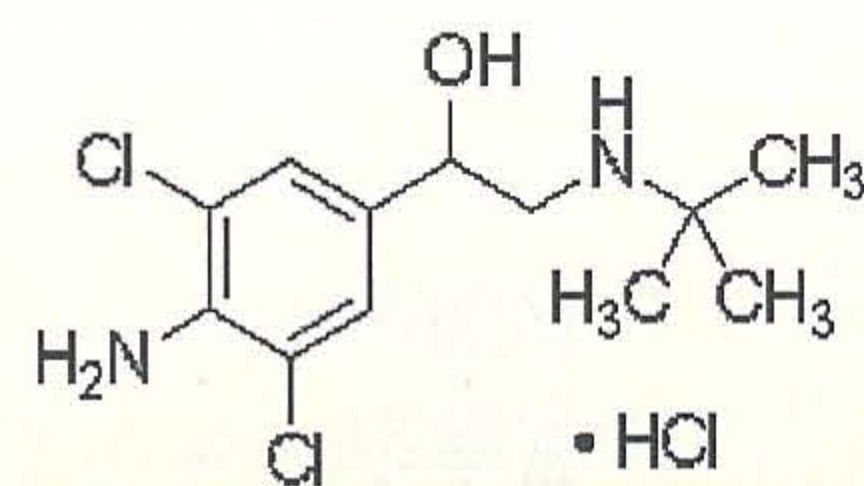
活化肺部之腎上腺素激β₂受體（β₂-



Ractopamine



Salbutamol



Clenbuterol

圖1. 腎上腺素激β-受體素的結構式

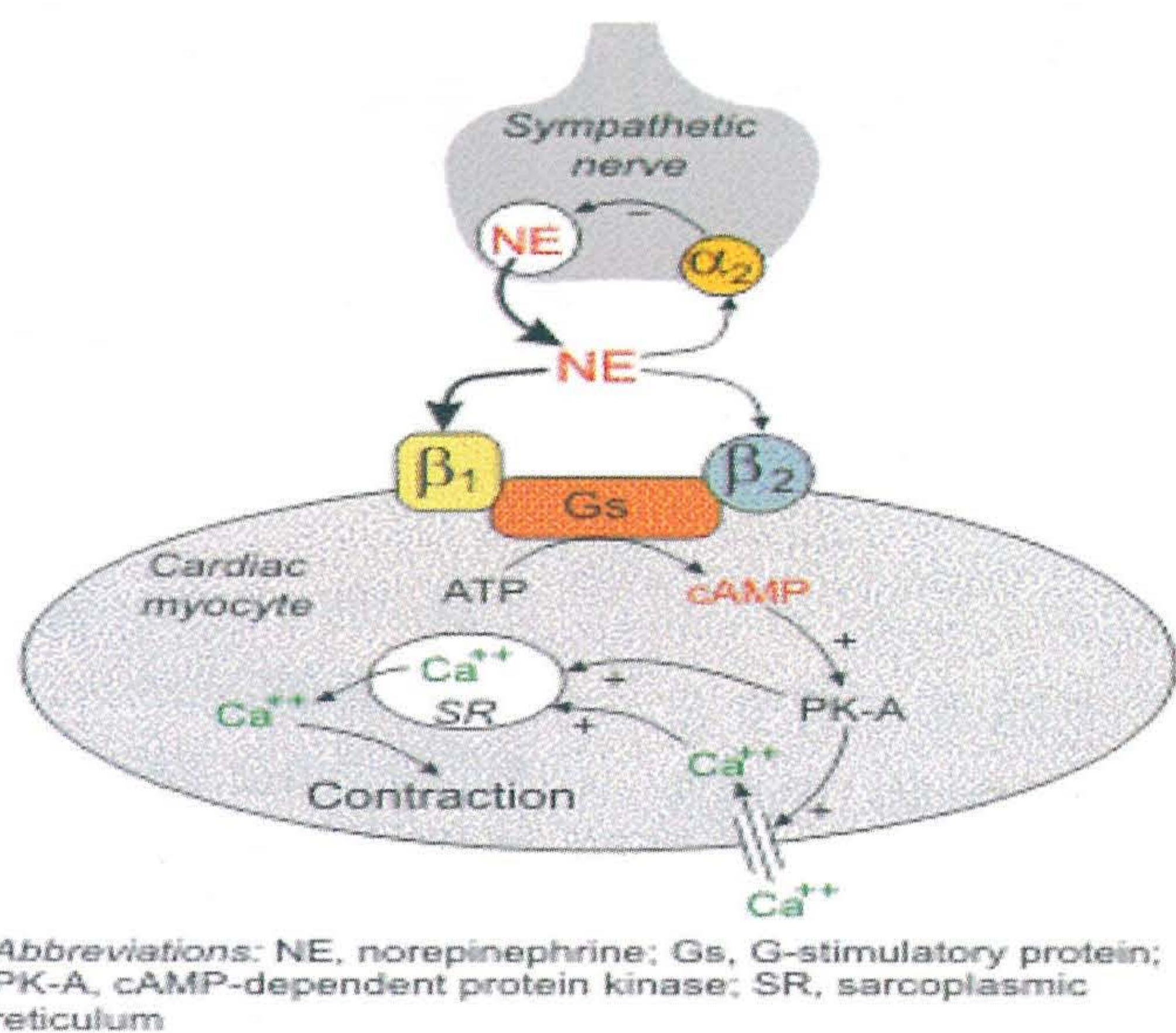


圖2. 腎上腺素激β-受體素之作用機制 (Klabunde, 2004)

adrenoreceptor)，致使支氣管擴張，刺激腎上腺素激β₂受體導致肝臟肝醣分解及胰臟分泌高血糖素，致使血糖濃度增加，有應急作用，也能加強脂肪組織之分解作用，上述器官及組織以腎上腺素激β₂受體佔優勢。

二、瘦肉精(培林)在動物飼養的作用

瘦肉精添加在禽畜中之作用，是在於改

變營養分的利用途徑，它使飼料中能量被大量使用於肌肉生長，而減少被使用於脂肪組織的增長。可增進生長速度、增加瘦肉率和減少脂質堆積、改善飼料轉換率及增加屠宰率(carass dressing percentage) (Weber *et al.*, 2006) (表1)。雖然使用腎上腺素激β-受體素在動物生產上具有這些功效，但是相對地也有負面影響，乃因減少脂肪酸的合成，造成降低肌間脂肪堆積，例如降低肌間

表1. 肥育期(體重85-112公斤) 豬飼糧中添加Ractopamine對生長及屠體之影響

| 測定項目/處理 | Ractopamine 添加量 | |
|-------------|--------------------|--------------------|
| | 0 ppm | 10 ppm |
| 每日增重，公斤 | 0.870 ^a | 1.050 ^b |
| 每日攝食量，公斤 | 2.464 ^a | 2.511 ^b |
| 飼料轉換率，增重/飼料 | 0.353 ^a | 0.418 ^b |
| 腰眼面積，% | 46.12 ^a | 51.28 ^b |
| 脂質堆積，% | 2.44 ^a | 1.92 ^b |
| 瘦肉率，% | 56.24 ^a | 57.79 ^b |
| 屠宰率，% | 71.00 ^a | 72.42 ^b |

^{ab}同列數值上標不同英文字母者表示差異顯著，P < 0.05 (Weber *et al.*, 2006)。

^{ab}: p<0.05

脂肪及提高瘦肉中蛋白質含量，減低瘦肉的嫩度，且如果長期餵飼，會影響肉的多汁性及口感。肉豬在肥育末期添加這類藥劑，則可改善瘦肉率且不影響肉質，不過這些效果也會因瘦肉精的種類而有差異，例如 Ractopamine 對嫩度並無影響。瘦肉精通常被使用在豬、牛等大型產肉動物上，如美國、加拿大等國准許使用毒性較輕的 Ractopamine，但也只准於體重約50 kg~70 kg肥育期的豬隻使用。

改善豬隻屠體組成的化合物中，當推腎上腺素激β受體素效果最大，禽畜生產者最感興趣的部份在於它有營養分重分配效果 (nutrient repartitioning effect) (表2)，它和腎上腺素及正腎上腺素一樣具有刺激脂肪組織之脂肪分解作用而減少屠體脂肪量，也能促進蛋白質（瘦肉）的堆積。和其他屠體品質改進物(例如生長素)使用方式不同，因為腎上腺素激β-受體素可經由口服攝取，因此可添加於飼料中，使用方便，而生長素則採多次肌肉注射方式。雖然應用瘦肉精在禽畜生產上碰到一些問題，但其改進屠體效果相當顯著，這也就是為什麼一直被使用在

畜禽生產之理由。

三、使用瘦肉精的風險及其預防方法

過量使用腎上腺素激β-受體素會對人體之代謝生理產生影響，由於瘦肉精在豬肝及肺等內臟之殘留量遠高於豬肉，人類如食用過量會有心跳加速、嘔心、手部抖動等不良影響。有心臟疾病者食用後，容易引發心律不整之致命狀況，肝功能不良者食用，則會增加肝臟負擔。Ractopamine在人體安全限量是每公斤體重每天不得攝取超過1.25 μg。由於有使用上的風險，因此我國行政院農業委員會動植物防疫檢疫局在2006年10月11日公告「Ractopamine」、「Salbutamol」、「Terbutaline」、「Clenbuterol」等四種「受體素」為動物用禁藥。畜禽生產過程之預防方法為，首先源頭控制，如加強法規的教育宣傳，禁止在飼料中添加瘦肉精；次為加強對上市豬肉的嚴密檢驗，確保生產衛生安全之豬肉，生產者需強化飼養管理之基本面，提高生產效率，避免添加藥物，確保消費者之信心。

表2. 生長素、Ractopamine 及 Salbutamol對豬生長及脂肪與蛋白質堆積之效應(%)¹

| 處 理 | | 生長素 (100-150 μg/kg) ^a | Ractopamine (20 ppm) ^b | Salbutamol (2.75 ppm) ^c |
|-------|-----|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 豬體重 | | 60-100 | 60-100 | 60-90 |
| 飼料攝食量 | | -20 | -7 | — |
| 每日增重 | | 17 | 12 | — |
| 飼料效率 | | -30 | -14 | -20 |
| 體組成 | 脂 肪 | -60 | -7 | -11 |
| | 蛋白質 | 28 | 5 | 8 |
| 堆積速率 | 脂肪 | -82 | -18 | -18 |
| | 蛋白質 | 74 | 42 | 48 |

¹ 測定數據係與未添加任何促進劑之對照組相比較，單位為百分率。

^a Campbell *et al.* (1991), ^b Dunshea *et al.* (1993), ^c Hansen *et al.* (1997)

家禽沙門氏菌清除的重要性 及在飼料飲水上對策

產業組 / 林義福、謝昭賢

沙門氏菌雖不會對家禽造成重大損失，但污染沙門氏菌之畜產品會引起食物中毒，造成消費者恐慌，甚至拒買畜產品，造成滯銷，其損失遠非單純沙門氏菌感染所可比擬，也因此家禽沙門氏菌問題一直是國內衛生單位重視的焦點。要減少消費者的疑慮，就必須設法減少沙門氏菌汙染源，清除家禽沙門氏菌。歐盟在這方面的努力，可看出家禽沙門氏菌清除的重要性，並已顯現成果，因沙門氏菌汙染禽肉及蛋而引起食物中毒案件逐漸降低。歐洲委員會(European Commission)於去年頒布食蛋沙門氏菌控制的新規定，2008年起對有較高沙門氏菌汙染國家，歐盟有設立以下嚴格標準：

- 沙門氏菌汙染率在10%以下者，次一年應減少10%。
- 沙門氏菌汙染率介於10—19%者，次一年應減少20%。
- 沙門氏菌汙染率介於20—39%者，次一年應減少30%。



- 沙門氏菌汙染率在40%以下者，次一年應減少40%。

歐盟對各會員國及農場已開始執行沙門氏菌監測工作，並將監測結果登錄於歐洲食品安全局(European Food Safety Authority, EFSA)中。整個歐盟會員國產蛋雞，沙門氏菌汙染率從0至79%，歐盟目標希望將汙染降至2%以下。2010年起，受沙門氏菌汙染雞群，生產之雞蛋將不得銷售做食蛋，只能做加工用途，顯著增加生產者之成本，大幅減少收益。除了蛋雞外，肉雞、火雞及豬亦會陸續有相關規定。因此，如不能有效減少沙門氏菌汙染，2008年起將會嚴重影響歐盟國家農場的經

營。

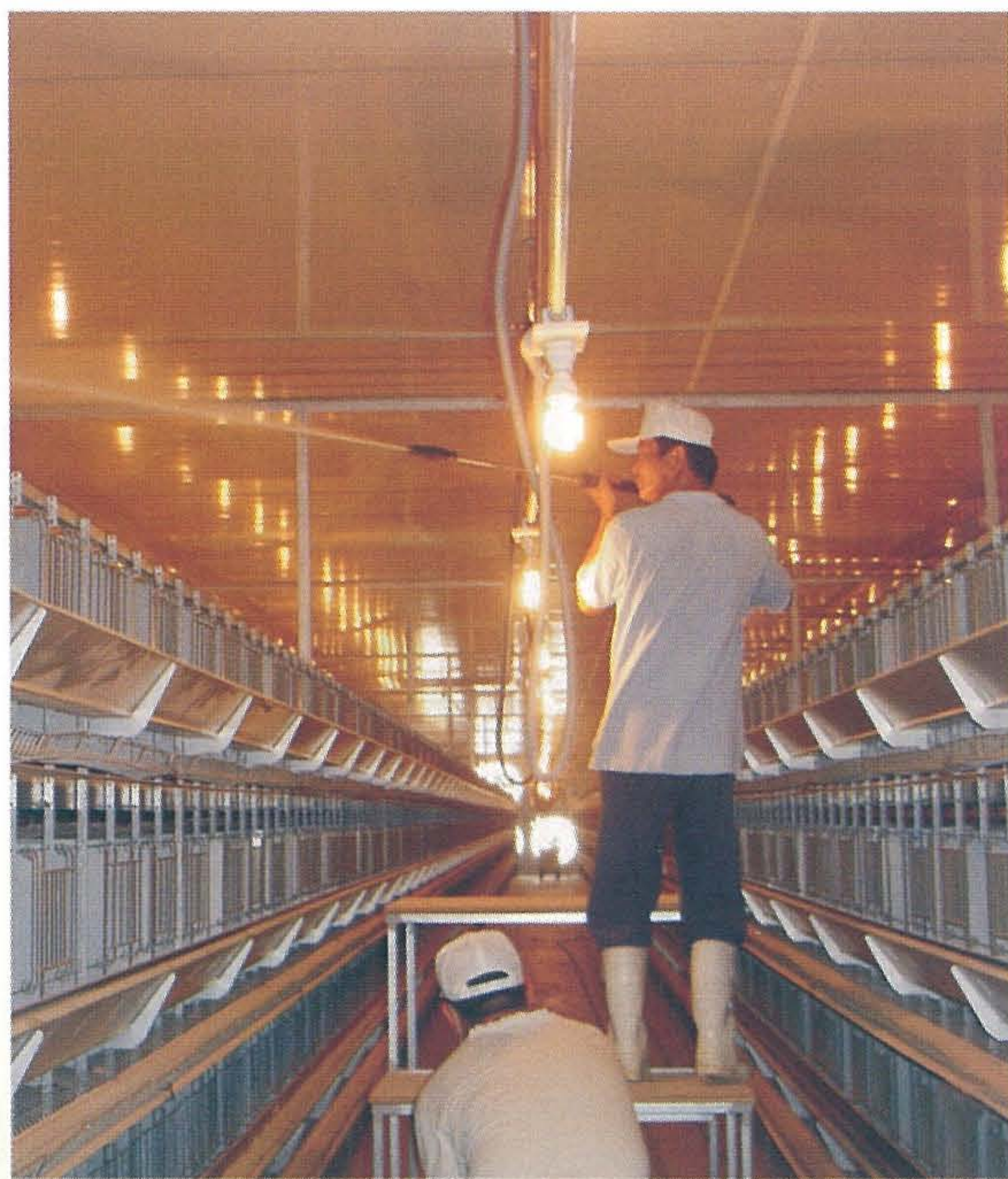
歐洲委員會同時規定，2008年一月起，沙門氏菌污染率超過10%以上者，產蛋雞要做沙門氏菌防疫，以減少疾病散播及蛋之污染，只有授權之合格菌苗才能使用，並必須能與野外株做區隔。歐洲食品安全局並不推薦使用抗菌劑做沙門氏菌控制用，除非在非常特殊情況下。

沙門氏菌可能之污染源有很多，包括農場、飼料廠及屠宰場等均有可能。就飼料廠而言，引入危害分析與重點管制 (Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP) 以確保能追蹤控管，是重要一環，大部分飼料原料被檢出過有沙門氏菌污染，因此飼料製造運輸過程，控制沙門氏菌應視為例行性工作之一。

就飼料型式而言，粒狀飼料較粉狀飼料可以減少病原菌污染。粒狀飼料經過蒸氣加熱之打粒過程具有殺菌作用，其效果視加熱之最高溫度及持續之時間長度而定，然而過多之蒸汽會使打粒品質降低，國外有標榜能控制溫度而不會增加過多水分之飼料製造機，具有殺菌作用。飼料儲存桶及倉儲桶若有死角，容易受到微生物污染，因此飼料桶之設計應該使能完全卸料，以免成為污染源。此外，粉碎機粉塵

之收集移除及混合機之清理，運輸之輸送管線應沒有飼料殘留，亦是減少污染管理上重點。供水亦可能為家禽病原菌污染來源，每年宜做一次水質檢測，以了解是否有重金屬、其他礦物質及病原菌污染；供水管路線宜做清潔及消毒，如使用鹼液消毒再用清水沖洗。

雖然我國尚未對家禽沙門氏菌防範做嚴格控管，但在貿易自由化今天，如產品要能外銷，家禽污染沙門氏菌的問題是必須先面對及解決，如此才能提升國際競爭力增加農民收益。



種雞場定期衛生消毒

畜試黑豬一號『珍鑽』上市

技術服務組 / 陳翠妙

品質珍鑽
風味珍饌
農友真賺
大家都說讚！



「畜試黑豬一號」為行政院農業委員會畜產試驗所經12年長期選拔、育種並於90年正式通過命名推廣，兼具本土性和台灣味的黑豬品種；可做為商業生產之肉豬亦可供做為種豬。

畜試黑豬一號已向經濟智慧財產局申請「珍鑽黑豬」為商標名。



黑豬加工肉製品技術移轉簽約（左）王政騰所長，（中）農委會林子清科長，（右）台灣農畜產工業股份有限公司張裕屏董事長。



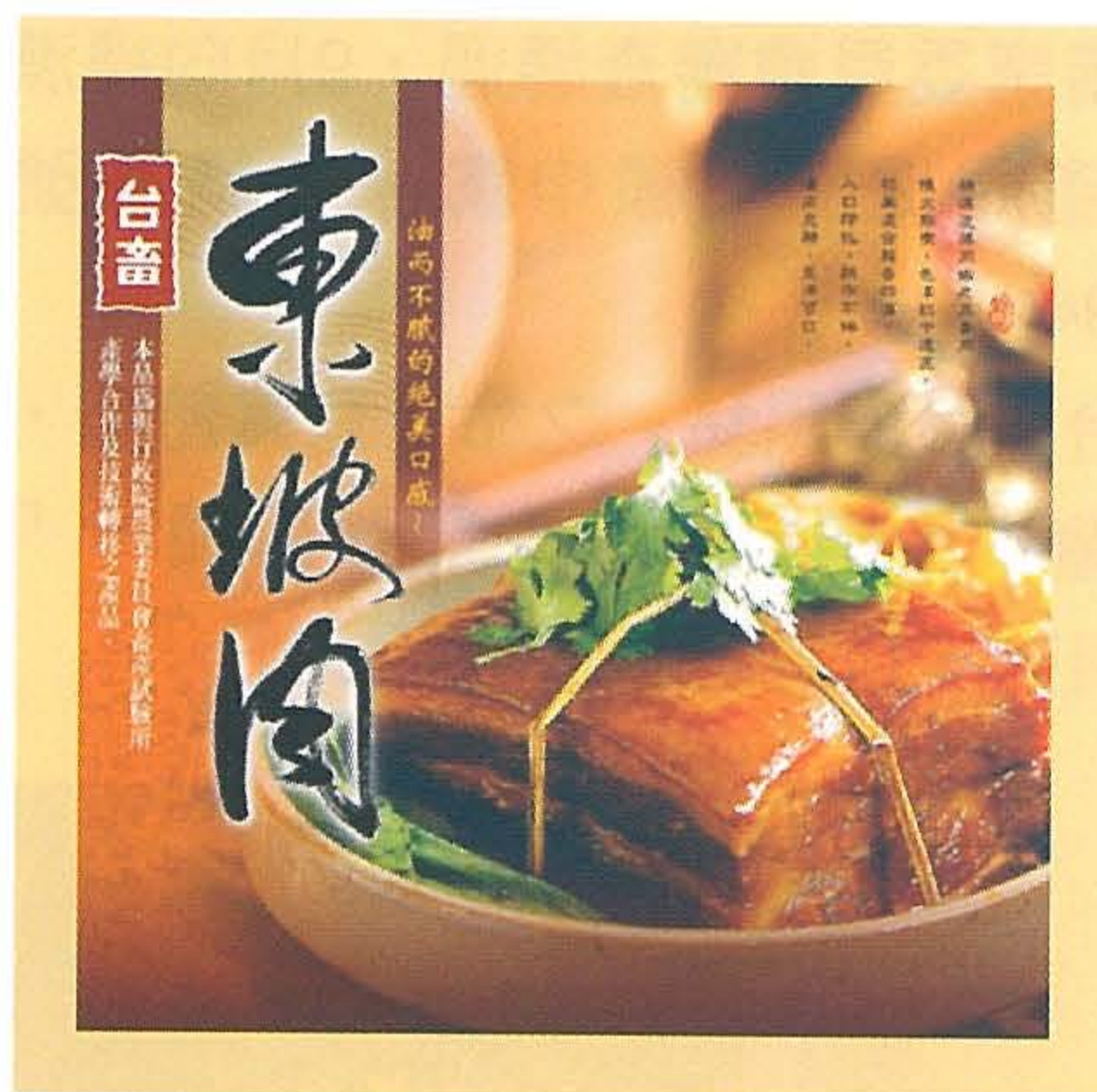
蹄膀火腿



德式啤酒火腿



拉麵肉片(熟)



以畜試黑豬一號為原料開發之系列加工肉製品

「畜試黑豬一號」自命名推廣迄今已6年，有關其品種特性、生長性能、飼養管理、衛生防疫、屠體性狀及產製銷技術等均有完整的研究及報告可供參考。畜試所並依「畜試黑豬一號」各部位肉之特性開發最適合及突顯肉質風味之全豬利用加工系列產品；並與台灣農畜產工業(股)公司進行產學合作，目前已有7項特色化加工產品進行非專屬授權技術移轉落實產業界應用，包括具古早味的紅燒肉(東坡肉)、蹄膀火腿、啤酒火腿、日式拉麵肉片、維也納香腸等多樣化產品，消費者可於全國台畜經銷處與專櫃指名購買。

為使「畜試黑豬一號」具識別性，容易為消費者辨識，畜試所公開舉辦命名活動，為「畜試黑豬一號」取一個響亮的商品名，參選作品經過檢索未與目前市場之商標名重覆及階段式投票，評選結果由『台灣珍鑽黑豬』勝出，本所並於今年8月經農委會智慧財產權審議委員會審查通過，9月向經濟部智慧財產局提出商標申請，申請案號為96012294。

『台灣珍鑽黑豬』之命名有其特色，除代表台灣本土自行育種之黑豬品種，「珍鑽」並具有下述之諧音及義涵：

- * 珍鑽—形容其高品質、高價值，珍貴如鑽石。
- * 珍饌—形容其肉質佳、風味好，適合烹調佳餚。
- * 真賺—形容其品種優、性能佳，養豬賺大錢。
- * 真讚—形容其具特殊性，大家都稱讚！

由於社會經濟環境改變，消費者愈來愈重視產品之來源及安全性，「量」已不再是生產者追求之唯一目標，「品質」及「特色化」成為市場區隔成敗之關鍵；『台灣珍鑽黑豬』即畜試黑豬一號結合本土桃園豬的優秀肉質及杜洛克豬種之生產效益，具有品種區隔之優勢，並於94年參加由中央畜產會舉辦之公益拍賣會及品嚐會中被評選為肉質最佳之黑毛豬，顯見其特色獲專家學者之一致肯定。

『台灣珍鑽黑豬』提供種豬推廣戶及生鮮肉、加工肉業者做為品牌化及產製銷一元化之發展，未來消費者請指定購買品質珍鑽、風味珍饌之『台灣珍鑽黑豬』肉品，養豬業者亦請指定飼養讓農友真賺、大家都說讚！的『台灣珍鑽黑豬』。有關『台灣珍鑽黑豬』之飼養管理及加工肉品技術轉移請洽畜產試驗所技術服務組。



畜試黑豬一號



▲11月10日本所辦理96年度畜產嘉年華結訓園丁學員返所聯誼



▲11月7日舉辦「2007養豬產學技術交流座談會」



▲亞太畜產種原研討會於12月5至6日在本所舉辦，研討會主題「動物遺傳資源保存與利用」



▲10月13日中興大學動物科學系師生參觀本所營養組實驗室



▲ 11月7日在本所舉辦技術轉移畜產品品嚐會。

本所於11月10日辦理96年度畜產嘉年華活動 ▼▶

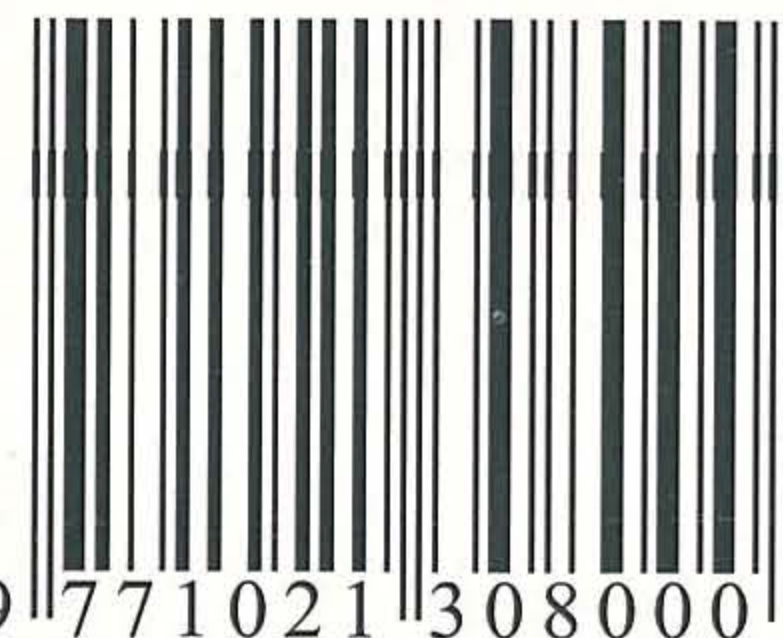


畜產專訊展售處

- 1.三民書局：台北市重慶南路一段61號
- 2.五南文化廣場：台中市中山路2號
- 3.新進圖書廣場：彰化市光復路177號
- 4.青年書局：高雄市青年一路141號
- 5.國家書坊台視總店：台北市八德路三段10號B1

(02)23617511
(04)22260330
(04)7252792
(07)3324910
(02)25781515分機643

ISSN 1021-3082



GPN 2008300141
工本費 新台幣10元