

畜產專訊

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



本期提要：

- 「新農業運動」啟動，台灣農業亮起來
- 95年5月29日日本將實施農藥殘留檢驗新制度內容
- 可自行產生EPA與DHA脂肪酸基因轉殖豬之衍生與展望
- 動物複製技術的專利權



行政院農業委員會畜產試驗所編印
中華民國九十五年六月

56

目錄

畜產要聞

- 01 「新農業運動」啟動，台灣農業亮起來
- 02 95年5月29日日本將實施農藥殘留檢驗新制度內容
- 04 農委會擴大開辦豬隻死亡保險，請養豬農友踴躍投保

專題報導

- 05 動物複製技術的專利權
- 09 消費者對鴨蛋的認知
- 12 硝酸態氮在牧草中的累積及對動物健康的危害

畜產新知

- 15 利用花生粕及葵花籽粕取代雞隻飼糧中之大豆粕
- 17 可自行產生EPA與DHA脂肪酸基因轉殖豬之衍生與展望
- 20 有機芻料生產的主要課題

活動看板

- 24 本所2006年成果發表系列活動至盼嘉賓蒞臨指導

封面說明：

6月5日在本所召開「種豬種原登錄研討會」與會人員合影留念。

發行人：王政騰

總編輯：鄭鑑鏘

主編：羅國棟

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：億典有限公司(典藏廣告)

電話：(07)3821710

地址：高雄市三民區建武路138號

網址：<http://www.ts-design.com.tw>

「新農業運動」啟動， 台灣農業亮起來

行政院農業委員會主任委員蘇嘉全今日發表「新農業運動—台灣農業亮起來」施政藍圖，內容強調將農業施政延續、修正及創新，強調「創力農業、活力農民、魅力農村」，以均衡發展三生(生產、生活、生態)、三力(創力、活力、魅力)之永續農業為發展目標。該施政架構期許擴大農業施政視野，加強農業創新與行銷，希望重新定位台灣農業的重要性及永續價值，跳脫傳統思維，改變觀念及作法，強化台灣農業競爭力，將傳統農業發展為高價值產業。

農委會蘇主委1月下旬就任以來，一再強調農業不是弱勢產業，台灣農產品品質若能提升並走向國際化，台灣農業沒有「悲觀」兩字，因此構思提振台灣農業活力與競爭力，「新農業運動—台灣農業亮起來」是他首次提出具體的農業施政願景與策略。蘇主委表示「新農業運動」啟動後，農業施政的視野將會擴大，農業施政六大方面是從研發到行銷、生產者到消費者、國內到國外、傳統到創新、青年到老年、一級到三級產業、並兼顧生產、生活、生態等面向，打造「全方位的農業」。

蘇主委並且強調「強化農業行銷」，讓全民參與、全民分享。行銷的方式可以分為人、地、物及新政策之行銷，像是舉辦「十大經典農產品」、「十大經典農民」、「十大經典休閒農場」等票選與選拔活動，推動「生產履歷」、「漂鳥計畫」、「休耕農地發展生質能源」、「稻米直接給付」、「建構綠色廊道」、等新政策等。「新農業運動」提出農業新政策措施都有具體時程與目標，以推動生產履歷為例，目標設定於「2015年全面實施產銷履歷制度」、「外銷農品與歐、美、日同步實施」，並且向國內消費者承諾三年內在量販店及連鎖超市都買得到。他宣示將展現決心與執行力，期盼喚起社會各界對台灣農業的重視，為台灣農業注入新活力開創未來。

(本文摘自行政院農業委員會95年6月29日新聞資料)

95年5月29日

日本將實施農藥殘留檢驗

新制度內容

一、前言

日本為台灣農產品出口第一大國，去年出口值12億9千美元。「禽畜及肉類產品」約1億1千萬美元，以冷凍鴨肉及調製豬肉製品為主占8%。

日本政府宣布將於本（95）年5月29日起實施新修正之食品衛生法，對食品准許使用之農藥、動物用藥及飼料添加物採行新制度；行政院農業委員會已召集相關單位組成專案小組，針對銷日農產品逐項檢討其農化藥品之使用，研議修正國內相關規範、改善田間管理用藥技術、加強農民與出口業者教育宣導等，並訂定各項輔導工作時程表，以期於5月29日前完成各項整備工作，穩定我農產品銷日市場。

二、日本農藥殘留檢驗新制度內容概要

日本為農產品進口大國，由於各國氣候、蟲害不同，其使用之農化藥品項目遠超過日本國內所使用之農化藥品；日本現行訂有殘留基準的農藥為250種，動物用藥33種，合計針對283種藥物加以檢驗及管制，其餘未訂定殘留基準之藥物，若經

檢出殘留，因無法令規範，其產品仍可流通。5月29日即將實施之新制度，大幅增加訂有殘留基準之項目至799種（其中農藥586種），另有不得檢出殘留者為15種，其餘之農化藥品殘留統一基準（uniform limit）訂為0.01ppm，不合格產品禁止流通。

三、我國政府因應措施

日本政府此次加強農產品藥物殘留管理，將所有使用之農化藥品納入規範，檢驗項目增加，將對輸日農產品產生衝擊。為因應此一情勢，農委會專案小組經二次會議研商，已研訂下列措施：

（一）加強用藥管理：

依照我國現行農藥管理法規定，登記允許使用的農藥種類為370種，農委會動植物防疫檢疫局及農業藥物毒物試驗所業已依日本新制之藥物使用規定，進行比較分類，概分為如下三大類：

1. 台日雙方皆訂有殘留容許量，且我方標準與日方相等或較嚴之藥劑種類，輔導農友優先採用，用藥時遵守我國規定之安全停藥期。

2. 日方標準較我方略嚴之藥劑種類，輔導農友謹慎使用，相關技術問題由農委會各畜產相關研究單位協助提供諮詢服務。

3. 日方殘留容許量較我方嚴格者，並輔導農民使用替代藥品。

另農委會亦將與衛生署協商，逐步修訂國內農漁畜產品各項藥物殘留基準，以與國際接軌。

(二) 充實農藥殘留檢驗設備與能量：

農委會藥物毒物試驗所將增設三套農藥殘留檢驗設備，分別置於該所及台南、高雄區農業改良場，以充實檢驗設備；另將與海洋大學、臺灣大學、中興大學、嘉義大學、屏東科技大學等五所大學合作，規劃成立區域性檢驗中心辦理農、畜、水產品藥物殘留檢驗，以提高農化藥品殘留檢驗之效能。

(三) 積極辦理農民教育：

為使農民、農業產銷團體瞭解日本該項新制度之實施內容，農委會畜牧處及相關單位將就農漁畜產品之病蟲害防治、農藥管理及安全用藥教育等項目，密集辦理農民教育宣導。

(四) 加強出口業者宣導：

依農、漁、畜產品項目別分區舉辦說明會，加強對出口業者宣導日本新制度之重要內容、以及政府採行之因應措施等，使業者均能充分瞭解並全力配合，以穩定我農產品銷日市場。

四、政府因應措施之報紙宣傳資料

「因應日本實施農藥殘留新制採行措施」之畜牧相關說明會於九十五年五月在

行政院農業委員會及所屬單位、家畜疾病防治所、大專院校等地方共進行六場次，召集農友及相關業者進行宣導，內容有：

(一) 日本實施藥物殘留新制內容說明

(二) 如何正確使用藥物以符合日方新制基準

(三) 輸日禽品安全管理體系

(四) 肉禽屠前及禽蛋輸出前藥物殘留檢測與禽農相關業者配合事項

(五) 飼料廠如何正確使用藥物以避免藥物殘留(飼料業者為對象)

(六) 飼料及禽品最常見之藥物殘留(飼料業者為對象)

五、洽詢電話或相關資料搜尋：

有關本次日本實施農藥殘留檢驗新制之相關訊息若有不解之處，可逕洽農委會國際處國際行銷科蔡雅屏小姐(電話：02-23124622)。各場次會議提供詳細資料，可上農委會網站「因應日本實施農藥殘留檢驗新制採行措施」專區查詢或下載所需資料。

行政院農業委員會網址：

www.coa.gov.tw

查詢流程：www.coa.gov.tw/農業政策/一、重要施政/因應日本實施農藥殘留新制採行之措施

註：本文由營養組李免蓮副研究員提供，其摘錄自行政院農業委員會 網站



農委會擴大開辦豬隻死亡保險， 請養豬農友踴躍投保

農委會為落實家畜保險制度，並防範養豬場斃死豬遭非法流供食用，自去（94）年度開辦「成豬死亡保險業務」，並擇定於雲林縣及臺中縣試辦，由於試辦成效良好，故該會特於本（95）年度成立專案計畫，於雲林縣等9個縣（市）擴大推動辦理，希望養豬業者把握良機，踴躍辦理投保。

農委會指出，推動「家畜成豬死亡保險業務計畫」係於去年度7月份起先行推廣試辦1期，保險期間以6個月為1期，採全場在養豬隻全數投保，每頭保險費21.6元，保險金額為1,200元/頭，保險費由政府與畜主分別負擔7成與3成，理賠標準為死亡事故發生時，體重達50公斤以上之肉豬、種豬即依投保金額理賠，每投保1,000頭之理賠上限訂為15頭，以鼓勵投保之養豬場將斃死豬送化製場妥善處理，期能有效處理斃死豬並防範非法流用，進而確保國人食用畜產品之衛生安全。

農委會表示，本項農民家畜保險福利政策首度試辦成效良好，且對養畜經營大有助益。據該會統計，94年度計核保619,803頭豬，達成率為計畫目標80萬頭之77.5%，後續經核認理賠之保險斃死豬隻則為8,940頭；95年度廣續辦理，除雲林縣及臺中縣外，另新增彰化縣、嘉義縣、臺南縣、高雄縣、新竹市、臺中市及臺南市等，合計9縣（市）參與該項家畜保險業務，年度投保目標暫訂為200萬頭豬隻，請相關縣（市）轄區養豬農民踴躍投保，有意願者可逕洽當地鄉（鎮、市、區）農會瞭解詳細投保細節，並由農會協助辦理投保事宜。

聯絡人：畜牧處處長黃英豪

電話：（02）2312-4653



動物複製技術的專利權

生理組/ 蕭振文 劉瑞珍 陳立人

一、前言

1997年，英國 Roslin研究所的科學家 Wilmut 等人發表利用綿羊乳腺上皮細胞及胎兒成纖維細胞做為供核源，進行核轉置而成功產仔，首創體細胞核轉置（somatic cell nuclear transplantation, SCNT）複製成功之首例而震撼全球。迄今，應用取自胎兒時期或成年動物之體細胞而成功複製的哺乳動物，包括綿羊、牛、小鼠、山羊、豬、野牛、大鼠、貓、兔子、騾、馬及狗等。複製技術，是結合細胞培養、遺傳工程、基因轉殖及胚移置等生物技術，是現今發展家畜基因工程相當具潛力之技術。不同的動物種別被成功複製出來，顯示體細胞複製動物的科技，已成為全球不同的研究機構、大學院校或生物技術公司例行化的研究工具與技術。複製動物的技術，主要的用途仍在於農畜牧業或生物醫學領域的應用。在農業的應用，例如複製高生產性能的優良種畜、高度瀕臨絕種動物的復育與保種、生產具有遺傳背景一致的種畜等。在生物醫學領域的應用上，則是配合基因轉殖技術，將外來基因導入動物體內，利用動物做為生物反應器（bioreactor），生產高價值的醫療用蛋白質。配合進展神速的動物基因體

解碼計畫，複製動物的技術結合基因選殖、定位轉殖及基因剔除等遺傳工程技術，預期可以將該等先進技術應用到家畜禽的育種改良、生技醫療藥品的生產、人體器官的量販以及基礎科學的研究等用途。目前，這項產業仍屬於研發階段，故尚未有龐大的產值出現，預期在未來將產生極大的商業價值，為生物技術中極為重要的產業之一。

二、國內複製動物研究現況

近年來，生物技術快速進展，全球皆積極開發以基因轉殖動物來生產蛋白質的研究，主要原因在於目前的生技藥品生產成本過高，市場價格居高不下。以傳統細胞培養法所生產的蛋白質依表現量與產能的不同，生產成本從每克100~1,000美元不等。若可以利用基因轉殖動物的乳腺做為生物工廠，其生產的蛋白質成本將不到100美元；若可以利用家禽的蛋來生產，成本更僅須0.1~0.25美元。如果未來複製動物的技術更為成熟，由大型家畜的乳腺生產蛋白質成本將更低。台灣推動生技產業已有二十年歷史，在生物醫學的研究、基因轉殖以及複製動物方面等基礎研究已獲得良好的成果與基礎。

2001年，農委會畜產試驗所應用體細胞複製技術，創我國產製複製牛之首例。目前已成功生產四頭「如意」家族的複製牛。在複製羊的研究上，2002年成功產製複製羊「寶吉」和「寶祥」。複製羊「寶吉」成年後經自然配種，已順利產下後代，是我國體細胞複製動物正常繁殖後代的首例。此外，以基因轉殖的山羊耳朵細胞進行複製，在2004年誕生我國第一頭基因轉殖複製羊「寶鈺」，這頭基因轉殖複製羊成年後，以優質種公羊配種，於2005年順利產下仔公羊，這頭仔羊經過檢測證實為基因轉殖羊。在複製豬的研究方面，台灣動物科技研究所也成功生產基因轉殖複製豬。此等成果，為我國動物複製科技發展史寫下重要的一章。這些成果也揭櫫我國畜產生物科技，已經邁入藉家畜為生物反應器，用以生產生物醫藥蛋白質的具體驗證階段。

三、國外複製動物科技的研發與專利權保護

複製動物技術長足進步的同時，不同動物相繼被成功複製出來，未來的應用潛力具有十分誘人的前景。目前，國際上有甚多的大學、研究機構或生技公司均具有生產動物複製的能力與技術平台。近年來，美國擁有複製動物技術重要專利權的單位或生技公司之間的競爭、專利歸屬甚至舉發專利無效的智慧財產權爭議官司已經白熱化。其背後隱藏的最重要的議題，是誰能獲得複製動物核心技術的專利權，誰就能成為複製動物產業的領先者。

在歐美等先進國家，從事複製動物研究的生技公司，通常會與大學院校密切合作，透過投資研究、引進具有複製技術的

研發團隊或直接購買專利權以強化公司專利權佈局等策略，期能在競爭激烈的生技市場獨佔市場並佔領重要地位，甚至以此而獲得充裕的創投基金的奧援，使公司能進行研發或生存下來。以下將簡介美加地區幾家擁有複製動物技術的生技公司及其擁有的重要專利權：

(一) Geron 公司：公司位於美國加州，1999年收購了複製桃莉羊研究機構的子公司-Roslin Bio-Med，進入複製科技的研究領域，擁有複製桃莉羊技術的專利權與後續管理經營權。此公司也研究胚幹細胞並用於治療疾病。Geron公司主要著重的研究是在應用胚幹細胞用於治療疾病的研究。該公司擁有與動物複製技術相關的重要專利權有：維持動物懷孕的策略、改善複製豬的方法、以未激活的卵母細胞做為核轉殖的受核體、利用飢餓處理細胞做為供核細胞、以未激活的卵母細胞做為飢餓或未飢餓處理供核細胞的受核體、以飢餓處理細胞群做為非人類哺乳動物或胚的核轉殖生產等，這些專利在2000年至2004年間分別向美國、英國、澳洲、紐西蘭、香港、新加坡、南非、歐洲、瑞士、德國、丹麥、荷蘭及西班牙等國申請獲得。

(二) 先進細胞技術 (Advanced Cell Technologies, ACT)：位於美國麻省的ACT公司，因宣稱複製出人類胚幹細胞而聞名。該公司主要進行乳牛等動物的複製，已成功複製瀕臨絕種的印度野牛 (guar)，亦為美國唯一公開追求具有爭議的醫療性人類胚複製研究的公司。該公司因為加州投票通過支持幹細胞研究的法案，預計在

未來10年提供3億美金做為幹細胞研究經費，已經在加州投入建立研究設施，並著重在人類胚幹細胞的研究。該公司的研發涵蓋範圍廣泛的智慧財產權所保護，擁有超過30件專利及全球超過280件的再生醫學與幹細胞治療領域的專利申請案。此外，也將專利組合及專利申請案透過非專屬授權以支持核心智慧財產權。ACT除了擁有自己的專利之外，也由大學、研究機構或公司獲得授權。

1. ACT公司所擁有的重要專利有：應用細胞核轉殖技術生產免疫相容細胞與組織的方法、桑椹胚或內細胞群細胞的分化方法與生產品系特異性胚幹細胞的方法、將細胞質轉殖至反分化的接受細胞的方法等。
2. ACT公司獲得麻薩諸塞大學的專屬授權專利有：利用培養增殖的已分化細胞或其細胞核進行核轉殖以製備內細胞群細胞與非人類哺乳動物胚（美國專利號6,235,970）、使用飢餓處理的已分化細胞做為供核細胞進行複製豬的生產、使用特殊生長因子延長禽類始基生殖細胞的培養並做為生產嵌合禽類之用、使用培養的內細胞群生產嵌合牛或豬、使用培養增殖的體細胞核進行核轉殖、生產無Prion的轉基因有蹄類動物、生產單一性別哺乳動物後代的方法、培養具分化多能性雌性或雄性細胞系供生產已分化的細胞與組織、異種核轉殖胚或類胚幹細胞系的生產、供核細胞的基因修飾或應用組織培養條件促進胚的發育方法、延長始基生殖細胞的培養方法生產禽類胚幹細胞系供複製或

嵌合體的應用、禽類始基生殖細胞系與延長培養的方法、使用已分化的供核細胞生產複製豬、使用已分化的胚體或成體細胞做為供核源進行的複製方法、異種核轉殖生產胚或類胚幹細胞系。

3. ACT公司獲得Genzyme基因轉殖生技公司的專屬授權的重要專利有：重組山羊胚轉殖的方法、以基因轉殖生產非分泌型蛋白質、生產複製與基因轉殖哺乳動物的方法、生產標的基因轉殖動物與標的產物的純化方法。
4. ACT公司獲得Infigen公司的非專屬授權專利有：複製豬的方法、哺乳動物卵母細胞經體外激活後供複製之用、利用連續核轉殖方法生產有蹄動物、有蹄動物生產多肽的方法、孤雌生殖卵母細胞的活化、使用再程式化的非牛胚細胞生產複製牛、孤雌生殖牛卵母細胞的活化、生產複製牛胚的方法、牛胚的增殖方法等。

這些專利在1996年至2005年間分別向美國、紐西蘭、澳洲、以色列、新加坡等國申請獲得。

(三) L'Alliance Boviteq (LAB)：2000年9月，該公司與蒙特婁大學獸醫系合作，成功複製著名的荷蘭種公牛。此複製是加拿大第一個使用成體之體細胞進行動物複製的例子。

(四) Genetic Savings and Clone：該公司與德州農工大學合作，投資研發經費於狗、貓、牛與馬等動物的複製研究。計畫由德州農工大學的研發團隊領導，追求複製狗研究，而複製貓計畫即為此合作計畫之子計畫，於

2002年2月成功複製貓。該公司計畫後續能複製野生動物或瀕臨絕種生物。現在此公司將保存少量組織樣品以做為最終進行寵物複製之用。

- (五) Infigen：該公司成立於1997年，成功應用非來自牛胚的細胞複製第一頭母牛。之後持續複製了豬與牛，同時獲得許多進行核轉置步驟的專利權。該公司目前應用動物複製技術，專注於牛和豬的複製，同時研發動物複製技術來生產人用的醫療產品。Infigen擁有69專利及41項申請中的專利。
- (六) Lazon BioTechnologies：該公司創立於1998年，進行複製山羊的技術。該公司的研究計畫著重在複製牛、瀕臨絕種生物與貓等寵物的複製。目前也提供冷凍保存服務以保存動物組織供未來複製之用。
- (七) PPL Therapeutics：該公司與洛斯林研究所合作進行第一隻體細胞複製羊桃莉的複製研究。該公司對帶有新蛋白質在乳汁的複製動物研究尤其有興趣，已複製綿羊 Polly，帶有治療人類B型血友病基因（即人類第九凝血因子）的轉殖，同時也複製牛與豬。
- (八) ProBio Level：該公司已獲得夏威夷大學研究團隊複製小鼠專利技術的授權。
- (九) Roslin Institute：此研究所與 PPL Therapeutics 合作，複製全球第一隻複製羊。目前美國的 Geron 已獲得專利授權與管理權。

四、國外複製動物科技的專利權官司

未來動物複製或寵物複製市場具有龐大之市場，諸多研究人員或生技公司將其

視為重要的研發新領域，亦可做為人類胚或其他特殊研究或商業用途。複製技術依賴專利以做為商業用途或成長的利器，美國專利與商標局已開始給予這些具有價值的複製技術、許多型式的基因修飾動物或源自人類的細胞專利權。

由於動物複製與生殖科技的相關專利相當有價值，所以在美國有關誰是複製技術的最先發明者的官司已經展開，美國 Geron、ACT 與 Infigen 三大複製動物公司，爭奪核心技術專利權之戰已到了白熱化的程度，且皆聲稱掌握關鍵的核心專利技術。這三家公司捨得花錢打官司，主要的目的是創造知名度。目前複製動物還未達到盈利的水準，且成功率偏低。因此，這些公司需不斷吸收風險投資，使公司能夠維持經營。打贏了專利權官司就意味著風險資金將滾滾而來。美國專利與商標局在2005年2月的判決結果對 Geron 公司有利，法官認為 Geron 擁有洛斯林的全球技術授權。而 ACT 授權自麻薩諸塞大學的 6,235,970 號專利無效。這些公司的技術專利權官司將會持續下去。

五、結論

台灣在基因轉殖與複製動物的研發已建立良好的技術平台，著眼於未來的遠景，必須持續瞭解全球的研發現況，尤其是智慧財產權的佈局。目前為止，全球尚無由家畜乳腺生產重組 DNA 蛋白藥物產品上市。而台灣複製動物技術要商品化應用，仍有長遠的路要走。未來，除仍需政府支持挹注研發經費，同時要注意科技管理的發展策略，包括與先進國家在相關研究的時間、技術之精進與最重要的智慧財產權的競爭等，才能在高度競爭的生技領域上佔有一席之地。



消費者對鴨蛋的認知

宜蘭分所/ 林榮新、黃振芳

中央研究院人文社會科學研究中心，調查研究專題中心/ 杜素豪

一、前言

台灣早期之生鮮食蛋以鴨蛋為主，隨著企業化蛋雞場的設立，雞蛋價格較為低廉，生鮮鴨蛋已幾乎被雞蛋取代，目前僅少數傳統市場可購得生鮮鴨蛋，鴨蛋成為加工蛋（皮蛋及鹹蛋）的主要來源。雖然鴨蛋的生產成本較雞蛋者為高，但隨著生活水準的提高，價格已不是決定消費者選擇的唯一因素；且生鮮鴨蛋的洗選條件亦已初步建立，配合洗選作業，能提供消費者安全衛生的生鮮洗選鴨蛋；且近年來鴨蛋的消費量逐漸萎縮，為促進蛋鴨產業的永續發展，開發新的產品通路為當務之急。因此本研究從不同年齡層、性別、教育程度、城鄉差異與風味等探討全國民眾對鴨蛋之認知，作為後續鴨蛋研發計畫與行銷策略之重要參考。

二、結果

本研究利用電話訪問蒐集調查資料。在完訪的 1102 個案件中，女性受訪者的比例為八成，主要原因是研究對象侷限在『是家中主要採買者』；謝（1999）以購買洗選雞蛋之消費者為調查對象，得知一般家庭的洗選蛋採購以女性為主，佔 80.85%；本研究結果與之相似。30 歲到 50 歲之間的受訪者佔了 52.7%。且高中或以上教育程度者的受訪率較高為 59.5%。個人月收入不到 3 萬元者約佔三分之二。已婚者在九成以上。

在 1102 位受訪者中回答有吃過一般鴨蛋（包含生鮮、皮蛋及鹹蛋）的比例有 90.3%。在沒有吃過鴨蛋的 107 人之中，不吃鴨蛋的理由多半是因為吃全素（19.6%）與沒有吃鴨蛋或買鴨蛋的習慣

圖1：一般鴨蛋食用的年齡層差異

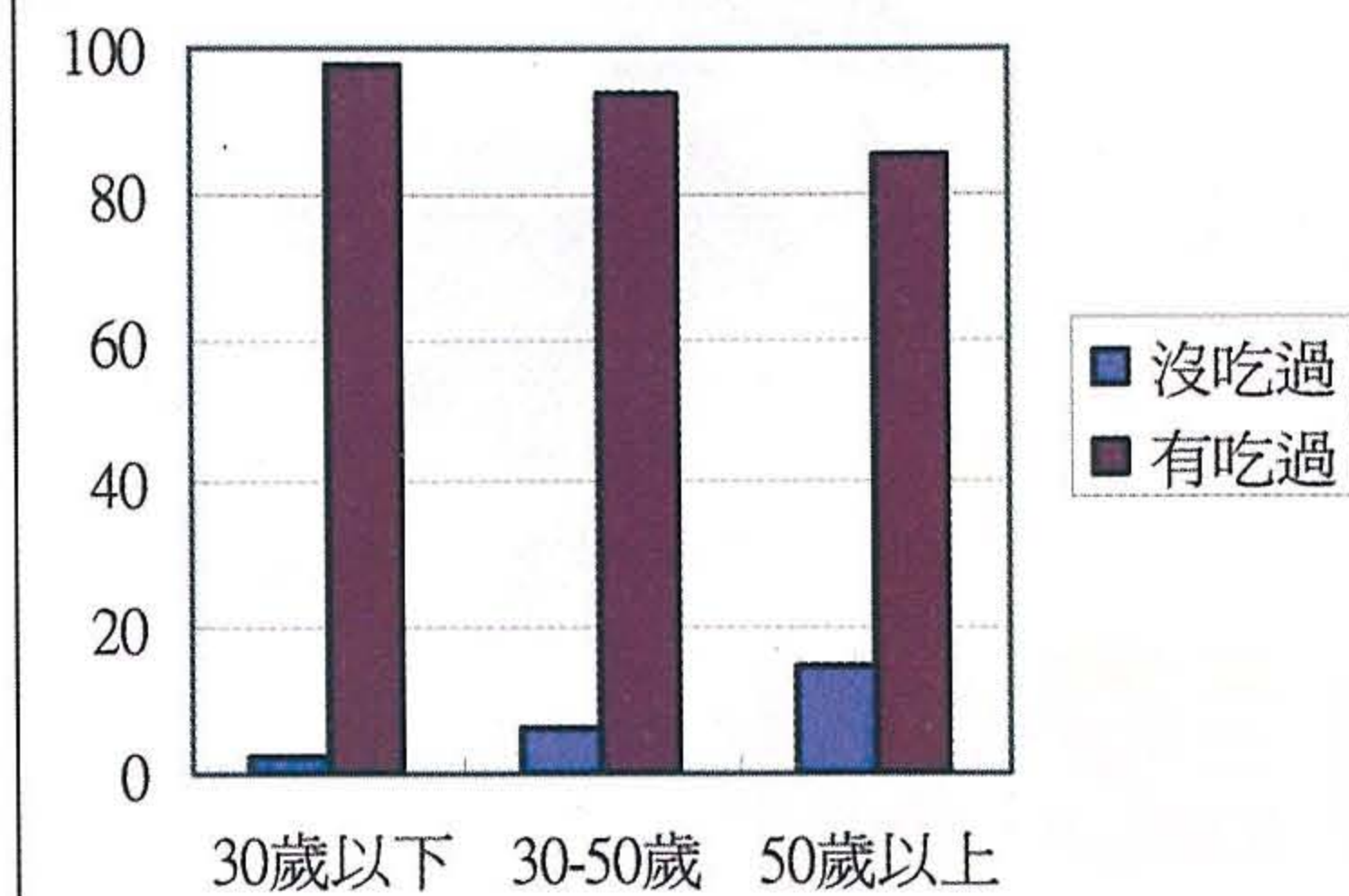


圖2：一般鴨蛋食用的教育程度差異

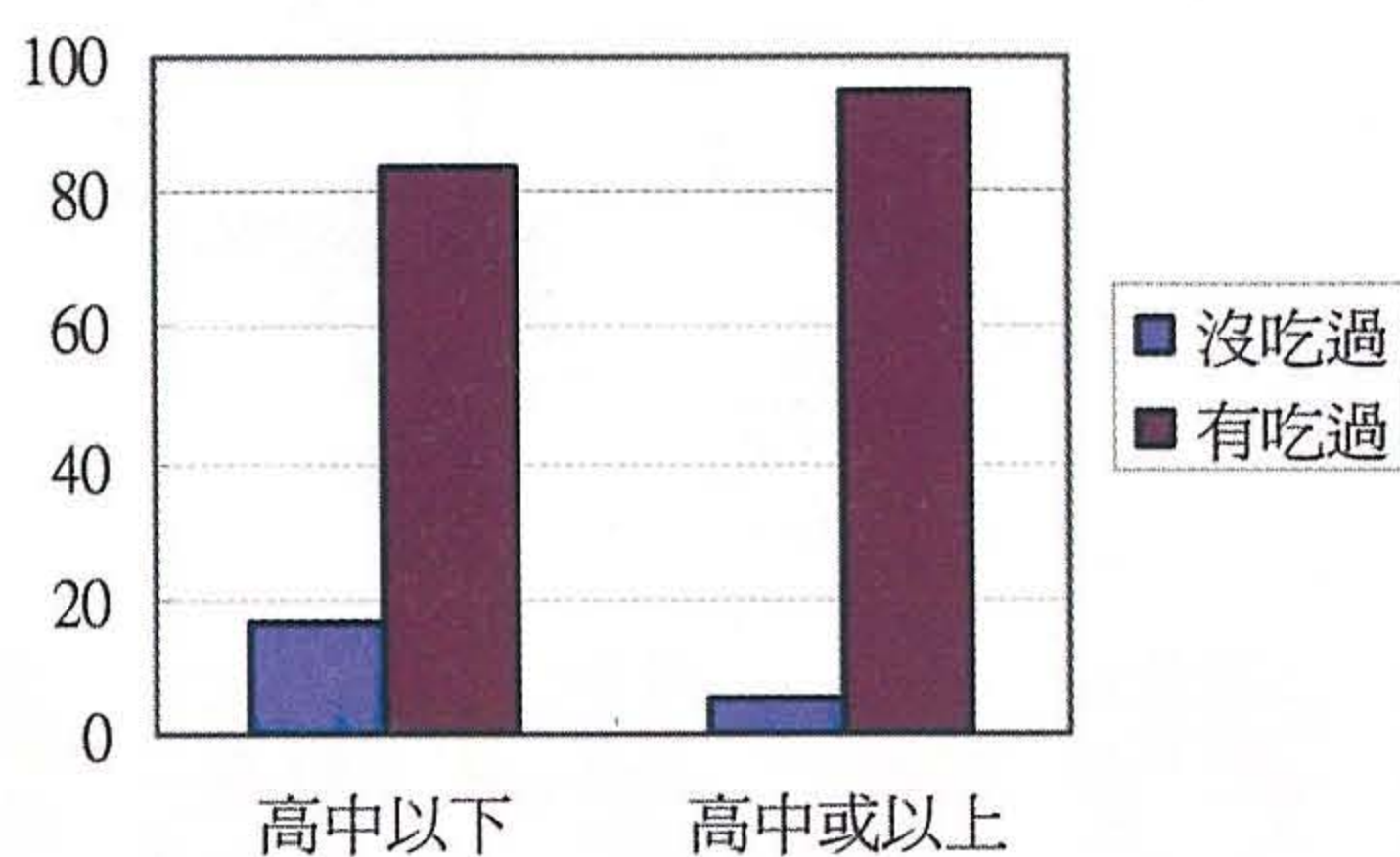


圖3：一般鴨蛋食用的收入差異

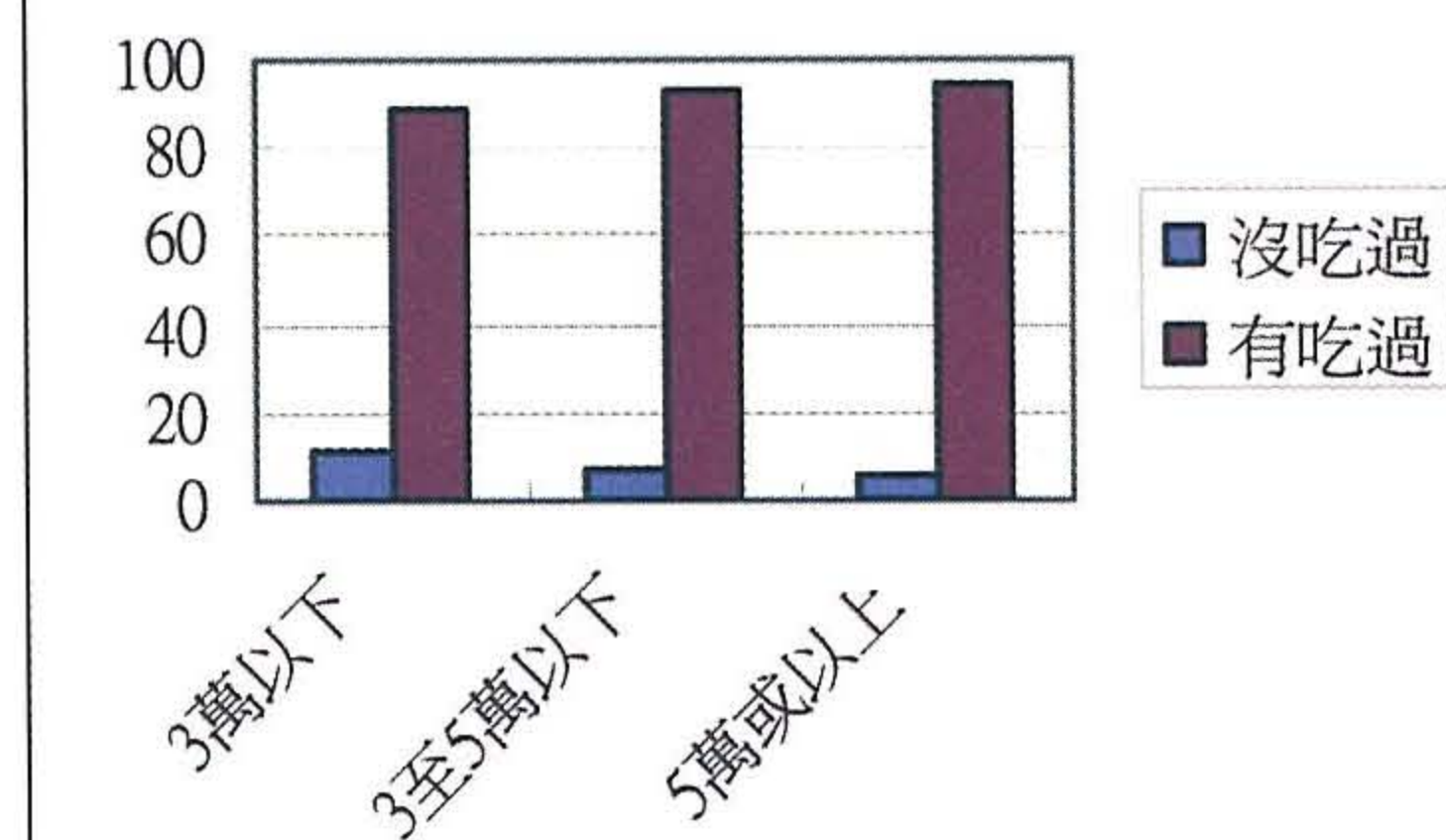
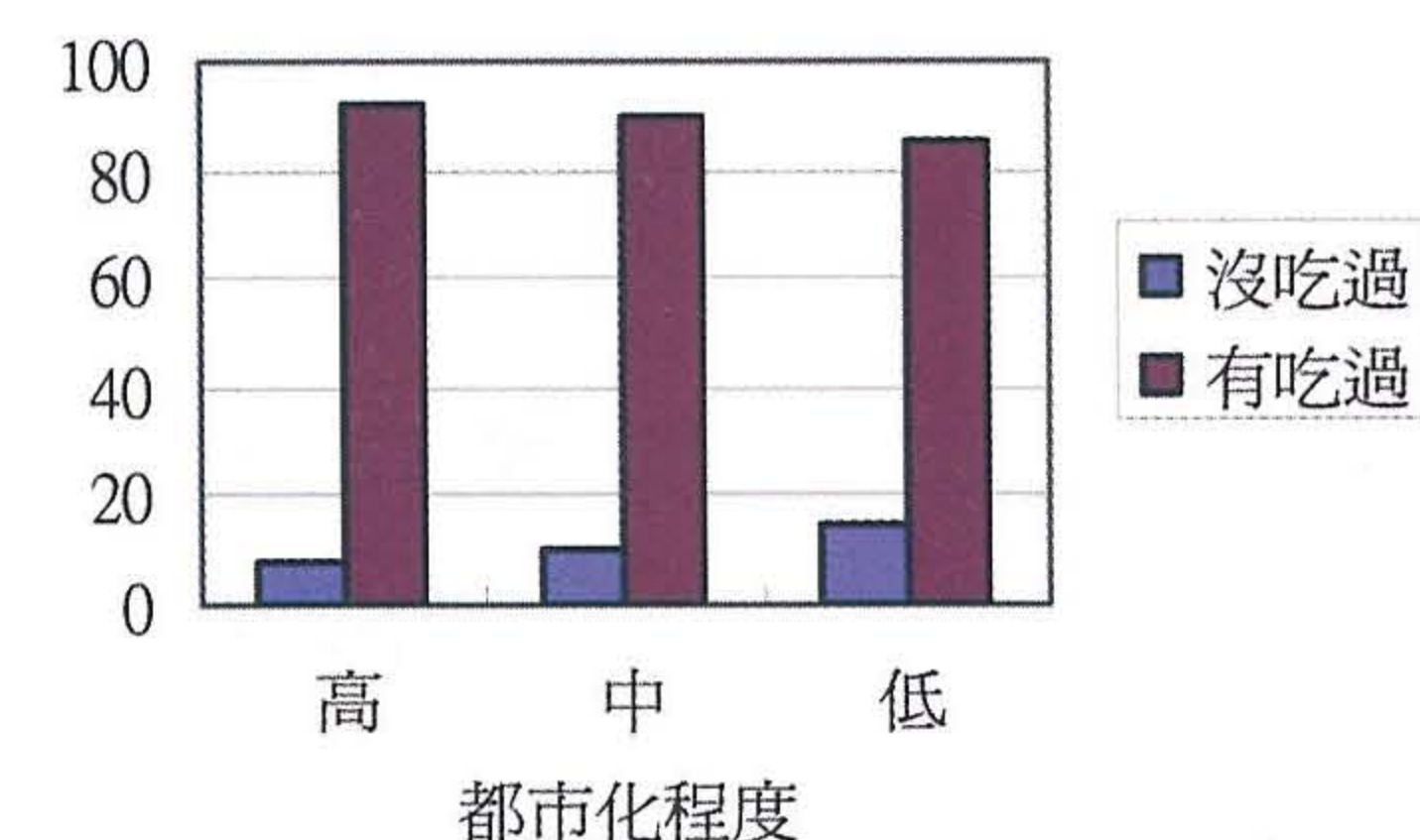


圖4：一般鴨蛋食用的城鄉差異



(57.9%)，此外有8.4%的人有飲食上的忌諱。在有吃過鴨蛋者之中，沒有性別上的差異，但有年齡層、教育程度、收入與城鄉上的顯著差異（如圖1至圖4）。其中50歲以上的受訪者（400位）沒吃過鴨蛋的比例為15.0%顯著較年輕者高，主要是因為吃素（12位）、沒吃鴨蛋的習慣（26位）及有飲食忌諱或其他因素（20位）者為數偏高所致。教育程度較高者、收入較高者以及居住在較高都市化地區的受訪者吃過鴨蛋的比例皆較高。

受訪者對於鴨蛋與雞蛋何者較好吃的回答中，認為雞蛋較好吃者為58.6%。對兩種蛋的喜好有年齡、教育程度的顯著差異（如圖5與圖6）。其中，認為鴨蛋比較好吃者，或者認為兩者差不多的多半是年紀較大者或者教育程度高中以下者。若被問到是否願意以鴨蛋替代雞蛋時，不願意者佔59.3%，願意者佔24.4%，且在性別、年齡、教育程度、收入、以及城鄉上皆是此趨勢（未以圖表顯示）。

受訪者對於鴨蛋與雞蛋何者較腥的回

圖5：雞蛋與鴨蛋之比較的年齡差異

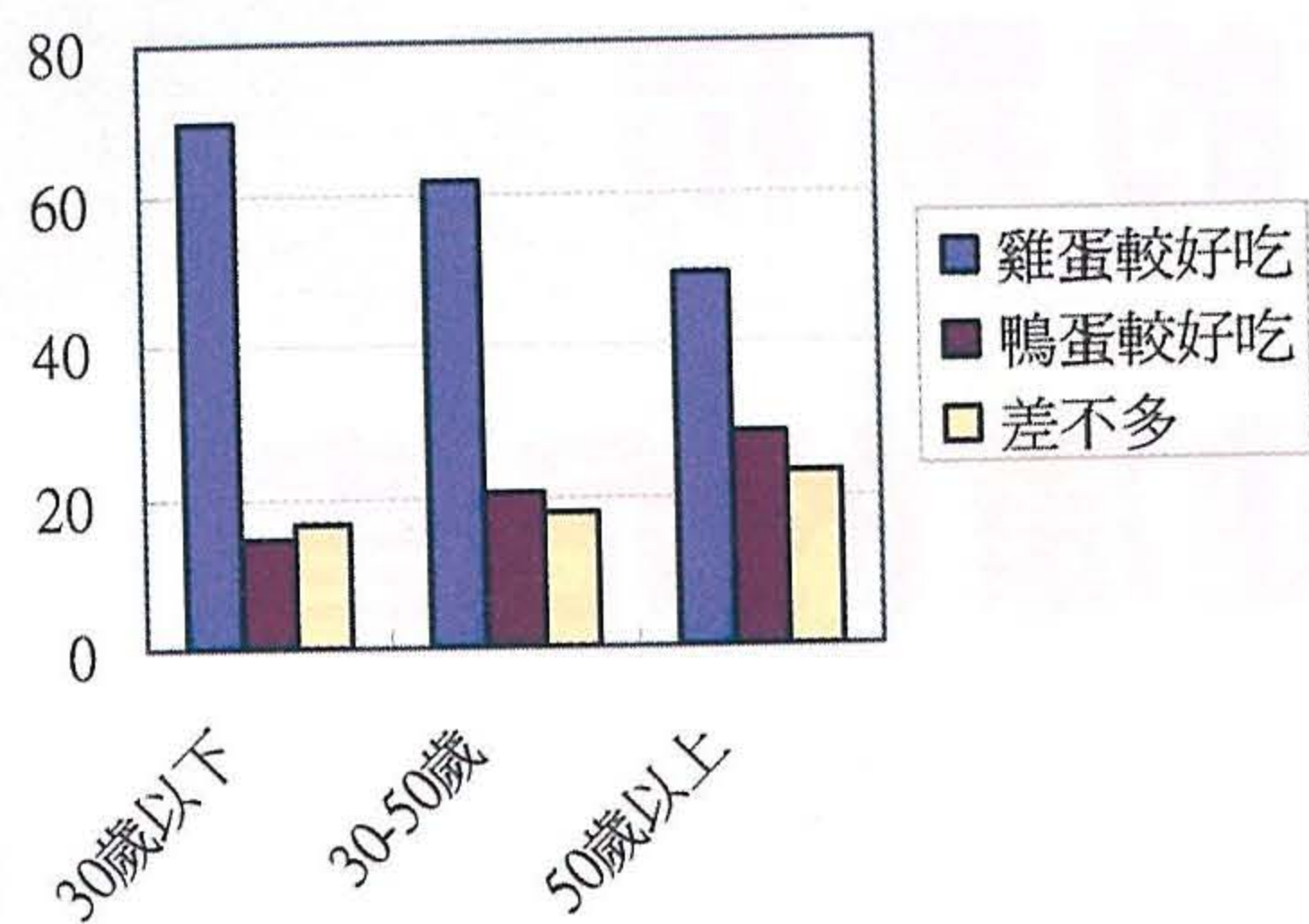


圖6：雞蛋與鴨蛋之比較的教育程度差異

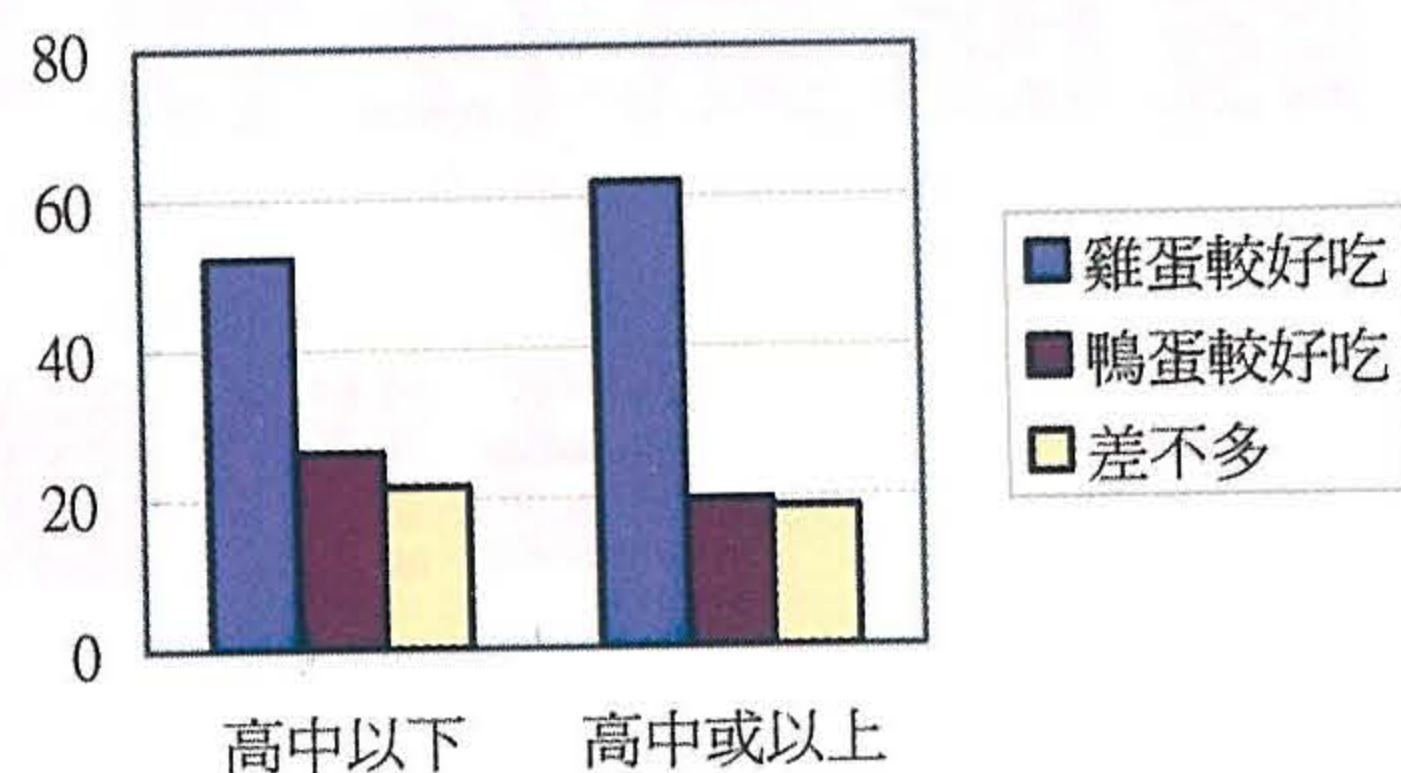


圖7：雞鴨蛋腥味比較的年齡差異

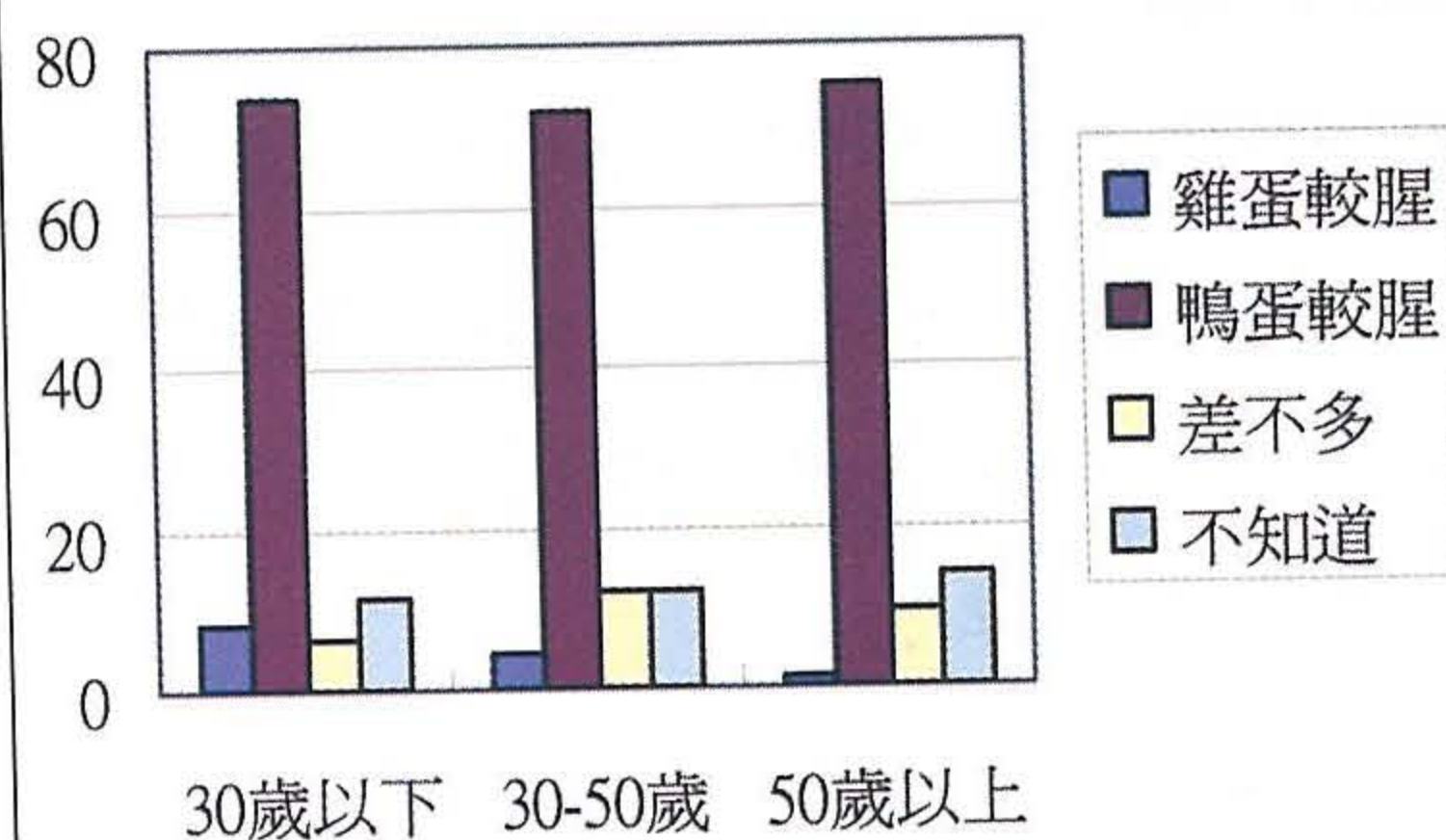
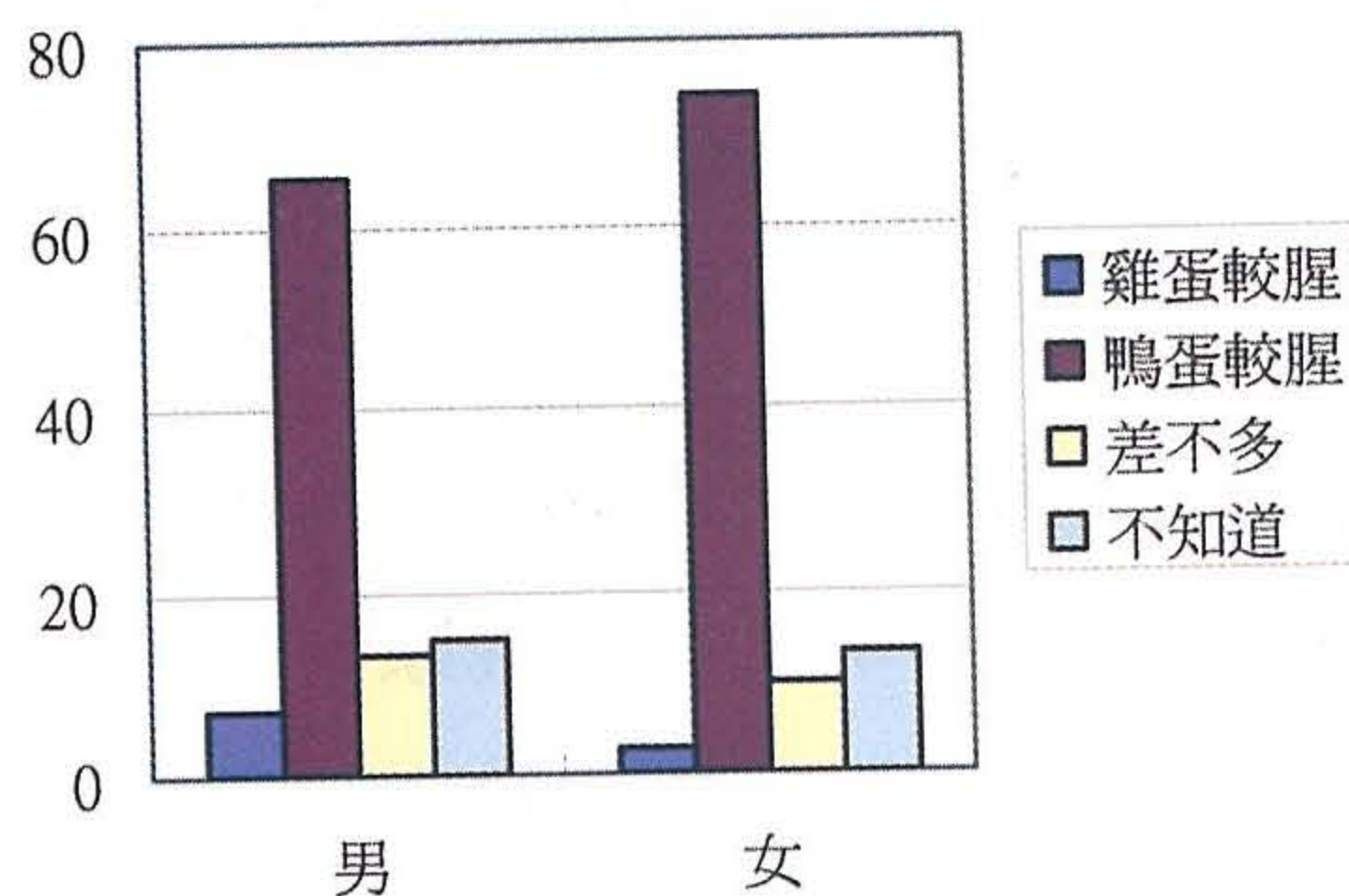


圖8：雞鴨蛋腥味比較的性別差異



答中，認為鴨蛋較腥者為72.1%（如圖7與圖8），且各年齡層之認知差異不大。由此可知，欲提高鴨蛋消費量，生鮮鴨蛋在腥味方面需有所改善或以烹調方式改善之。

三、結論與建議

皮蛋及鹹蛋是傳統的鴨蛋加工製品，是早期貯存蛋之方法。皮蛋之特殊風味及鹹蛋在消費型態上之特殊性（如配稀飯及供製肉粽與月餅等），造成鴨蛋推廣上的限制，也造成銷售量無法突破，所以國內

多年來一直有鴨蛋過剩的問題，因此生鮮鴨蛋經過洗選包裝後銷售給消費者是另一可行的途徑，且有利於養鴨產業之永續經營。

在1102位受訪者中回答有吃過一般鴨蛋的比例有90.3%，由此可知消費者並不排斥鴨蛋；但如何提高生鮮鴨蛋市佔率為當務之急。建議加強洗選鴨蛋之宣導教育與推廣活動，且目前消費者對於商品清潔、衛生、美觀、品牌以及品質等要求高，需特別注重才能收紮根之效。

硝酸態氮在牧草中的累積

及對動物健康的危害

飼作組/ 盧啟信

一、前言

牧草中除了含有對動物有益的成分外，還含有多種對動物健康不利的成分，酪農考量牧草品質時，一向只注重其營養價值，而忽略芻料中所含的有害成分，所以有時動物產生不明病症之現象，如嚴重便秘或流產，而此種現象又時常於更換芻料來源時發生，因此，不得不考慮是否係芻料中有害物質所造成。牧草中過量的($\text{NO}_3 - \text{N}$)就是對動物健康不利的因子之一。硝酸態氮是植物生長的最基本元素，當植物由土壤中吸收硝酸態氮後，正常情況下，硝酸態氮會很快的轉變成亞硝酸態氮再轉變成銨態氮，然後合成氨基酸及蛋白質，植體中很少有硝酸態氮大量累積的現象。但在特殊的條件下，如土壤含有過量的氮素或天候不良，造成植物生長受阻，就會有硝酸態氮累積的現象。牧草中如含有過量的硝酸態氮，動物攝食後，會產生中毒的現象。其血液中顯示嚴重缺氧，而呈現深咖啡色，嚴重硝酸態氮中毒，甚至可能造成動物快速死亡。

二、造成牧草中過量硝酸態氮含量的原因

牧草中含有過量的硝酸態氮的原因，基本上是植物吸收硝酸態氮未能轉移為蛋白質所致。植物無法將硝酸態氮轉移為蛋白質的原因不外乎：

1. 氮肥過量的施用：氮、磷、鉀是植物生長的三種基本元素，尤其氮素更是決定植物生長速率、產量及品質的關鍵因素。農民為了提高產量及加速生長，往往施用超量的氮肥（包括化學肥料及有機肥料），造成植物超量的吸收氮素，使植體中累積過多的硝酸態氮，這是牧草中硝酸態氮累積最常見的原因。
2. 氣候因子：天候不良時植物將硝酸態氮轉變成氨基酸或蛋白質會受到抑制。如氣溫太低或連續下雨等不良的氣候下，植物的代謝降低，亦會造成硝酸態氮的累積。

三、硝酸態氮對動物健康的危害

硝酸態氮基本上對反芻動物是無害的，反芻動物攝取硝酸態氮後，可藉由瘤胃中的微生物將硝酸態還原成銨態氮後再合成氨基酸。但如果攝取的硝酸態氮太多，則還原過程中會累積亞硝酸態氮，亞硝酸態氮會與血液中的血紅素結合，阻礙血紅素運送氧氣的能力，造成動物缺氧的狀態。動物硝酸態氮中毒時，其中毒症狀會在短時間之內顯現，一般中毒的症狀包括呼吸困難、體溫下降、心跳降低、口吐

白沫、流眼淚、肌肉抽筋等，嚴重的硝酸態氮中毒，會使動物血液呈咖啡色，在短時間內就會造成動物死亡。動物硝酸態氮中毒的程度依其攝取的硝酸態氮量而定，芻料中硝酸態氮的含量對動物的安全及危險性如表一。一般芻料中硝酸態氮濃度低於1000 ppm時，對動物是安全的，適當的餵飼並無安全之虞。隨著芻料中硝酸態氮含量的提高，其餵飼量必須逐漸限制，當硝酸態氮含量超過4000 ppm時，則應完全禁止餵飼。

表一、牧草中硝酸態氮含量對動物安全餵飼的指標

NO ₃ ⁻ - N (ppm, 乾基計算) 動物餵飼的安全性	
0-1000	適當的餵飼是安全的，不必限制。
1000-1500	懷孕乳牛不宜餵飼超過每天餵飼乾物量的 50%，其它的牛隻則不限制。
1500-2000	所有牛隻均不宜餵飼超過每天餵飼乾物量的 50%。
2000-3500	懷孕乳牛不宜餵飼，其它的牛隻不宜餵飼超過每天餵飼乾物量的 35-40%。
3500-4000	懷孕乳牛不宜餵飼，其它的牛隻不宜餵飼超過每天餵飼乾物量的 25%。
> 4000	所有牛隻均不宜餵飼。

四、如何降低硝酸態氮中毒

有效的避免硝酸態氮中毒的問題，可由牧草的栽培管理及動物的經營管理著手。牧草栽培管理方面：

1. 合理的氮肥施用，避免植物過量的氮素吸收，造成硝酸態氮的累積。
2. 植體中硝酸態氮的含量，基部通

常較上半部為高，所以牧草採收時不宜太靠近植物的基部。

3. 不成熟或太幼嫩的植株通常含有較高的硝酸態氮，所以牧草應避免過嫩或不成熟時採收。
4. 天候不佳時，植物的代謝較慢，硝酸態氮轉變成氨基酸或蛋白質的速率下降，易造成硝酸態氮的

累積，所以應避免於天候不佳的狀況下採收。

5. 根據試驗顯示，牧草調製青貯料可有效的降低硝酸態氮含量，因此多以青貯料取代鮮飼或乾草可以降低硝酸態氮中毒的現象。
6. 酸性土壤（ $\text{pH} < 5$ ）或缺有效性磷的土壤較易造成植體中硝酸態氮的累積，因此栽種牧草時宜慎選土壤。
7. 牧草的品種對硝酸態氮的累積有很大的差異，因此在易造成硝酸態氮累積的土壤種植牧草時，宜選擇不易累積硝酸態氮之品種。

除了適宜的牧草栽培管理可以避免硝酸態氮的累積外，良好的畜牧經營管理亦可降低硝酸態氮中毒的現象：

1. 健康的牛隻對硝酸的忍受性較強，因此平日多注重動物的管理與照顧，使其有較健壯的身體，亦可降低硝酸態氮中毒的機會。
2. 漸進增加餵飼高濃度硝酸態氮之牧草，使動物慢慢適應高濃度硝

酸態氮的牧草，可避免動物的急性中毒。

3. 餵飼適當的碳水化合物，使其具有足夠的熱能，以提高硝酸態氮的代謝速度。
4. 避免在動物極饑餓狀況下餵飼，可避免動物短時間內採食過多含高濃度硝酸態氮之牧草，增加中毒之機會。
5. 雨天、陰天或溫度較低時不要過份放牧，避免動物任食時，攝取過多含高濃度硝酸態氮之牧草。

五、結論

牧草是提供反芻動物營養最主要的來源，考量牧草的品質除了注重其營養價值外，也應兼顧其有害成分的含量。為了減少動物硝酸態氮中毒的機會，一方面須注意牧草的栽培管理及調製利用，以降低硝酸態氮在牧草中的累積；另一方面須經由適當的動物飼養管理，以減少硝酸態氮的攝取，方能確保動物的健康。



▲ 圖：國內常用牧草品種，盤固草 A254（左）、狼尾草台畜草二號（右）

利用花生粕及葵花籽粕取代 雞隻飼糧中之大豆粕

營養組 / 李恒夫 譯

大豆粕為雞隻飼糧中主要且最理想之植物性蛋白質來源，在2004年，大豆粕的價格飛漲，單獨使用大豆粕相當昂貴，而生產國出口短缺使問題更形嚴重。在這段期間，業者可以利用較便宜的花生粕及葵花籽粕取代大豆粕。

花生粕

花生粕為花生仁搾油後之副產品，蛋白質含量約40%，搾油的方法影響花生粕的品質甚鉅，花生殼的含量直接影響纖維量，平均約10%，進而影響能量含量。含油量的變異源自於搾油的效率，以溶劑萃取後的花生粕含油率僅1.5%，平均含油率約1.3%，其能量約2180仟卡／公斤。如果長期貯存於熱帶高溫多濕地區，殘存的油脂容易氧化酸敗成為負面因素，造成適口性不良、產生毒素及能量值降低，品質因而變差。

花生粕所含鈣、有效磷及鈉之含量分別約為0.2、0.2及0.03%，與大豆粕或葵花籽粕相當。但其胺基酸成分不佳，甲硫胺酸，離胺酸及色胺酸較缺乏，而且胺基酸不平衡致可消化率甚低，大約介於78—88%之間，遠低於大豆粕之82—91%之間。

因此，使用花生粕時，飼糧中應添加結晶型胺基酸。和大多數豆科種籽一樣，花生粕含黃麴毒素、單寧、寡醣類、植

酸、蛋白酶抑制因子及凝集素等抗營養因子，須以完善加工處理破壞此類抗營養因子。其他不良因子為收成前、收成過程及收成後，因黃麴菌污染而產生黃麴毒素。當受黴菌、黃麴毒素污染或脂肪酸敗時避免使用之。因此，花生粕並不被推薦應用於年幼之家禽飼糧中。然而如果品質良好且未含有黃麴毒素，則肉雞及蛋雞飼糧中可分別添加至6及9%，並有不錯效果。為了安全起見，上限為4%。

葵花籽粕

葵花籽粕之營養成分之變異主要受到種籽品質及搾油方法影響，擠壓法的葵花籽粕殘留較多油脂，比溶劑萃取法有較高的能量值。葵花籽粕之品質同時也受到搾油之前是否去殼而定，去殼葵花籽粕含有40%以上之蛋白質及13%或更低的粗纖維；部份去殼葵花籽粕之蛋白質含量介於30至35%，而完整未去殼葵花籽粕之蛋白質含量約為25%。部份去殼或完全未去殼葵花籽粕之粗纖維含量超過20%，應用於家禽飼糧中因而受限。葵花籽粕品質之變異源自於殼的含量，且為最重要之限制因子；加工處理的溫度也顯著影響葵花籽粕品質，較低溫的處理可防止離胺酸及其它胺基酸被破壞。

葵花籽粕含有高量 chlorogenic acid，為一種類似單寧且會抑制諸如胰蛋

白酶、胰凝乳酶、澱粉酶及脂肪水解酶等消化酵素活性的酸化合物，因此應用葵花籽粕時，亦需額外添加甲硫胺酸及膽鹼以克服 chlorogenic acid 之影響。chlorogenic acid 也是正-奎寧之先驅物，經由多酚氧化酶作用而產生正-奎寧，接著這些化合物在加工處理過程或於消化道內將離胺酸聚合化。此反應需要甲硫胺酸及離胺酸，因此含有葵花籽粕之飼糧須添加甲硫胺酸及離胺酸。

和大豆粕相比，葵花籽粕之胺基酸含量較低，可消化率亦較低，大約介於 78—93% 之間，如果要用葵花籽粕取代部分大豆粕或魚粉，須考慮此點。如果使用部份去殼的葵花籽粕，飼料效率會顯著降低，此點反映出葵花籽粕較高的纖維含量以及低能量值之故，故建議用量 10—15%。由於能量有限，此點肉雞特別敏感，因此在肉雞飼糧中，唯有高品質的葵花籽粕才能被推薦使用。

實務上的經驗

在 2004 年，大豆粕價格飛漲之前，某種雞場飼料中含有 30% 大豆粕。利用花生粕及葵花籽粕之營養分資料進行飼料調整，剛開始時大豆粕用量的 20% 以葵花籽粕取代，四個月後，42% 的大豆粕

以花生粕取代；之後逐漸地於六週內，將剩下的大豆粕全部以花生粕及葵花籽粕取代，使飼料中含有 20% 花生粕及 10% 的葵花籽粕，而飼料中離胺酸及甲硫胺酸含量都經合理調整，其它飼料原料或管理方面則不作改變。

試驗分別利用 38 週齡及 57 週齡之產蛋雞各進行七週，除了以花生粕及葵花籽粕取代大豆粕而改變飼料外，雞隻同時也經歷了熱緊迫階段。批次 38 週齡之試驗結果顯示，飼料改變前平均孵化率、平均蛋重、死亡率及授精率分別為 72、59、0.29 及 93%，而飼料改變後之表現則分別為 71、62、0.31 及 93%。批次 57 週齡之試驗結果顯示，飼料改變前平均孵化率、平均蛋重、死亡率及授精率分別為 56、64、0.25 及 93%，而飼料改變後之表現則分別為 59、67、0.26 及 92%。綜合而言，飼料的改變完全不影響雞隻之性能。另外，葵花籽粕含高量纖維，原先假設此種飼料改變將導致軟便（wet litter），但實際上糞便性質並沒有改變。

由此試驗可推論，使用花生粕及葵花籽粕等較便宜的蛋白質粕類可降低部份飼料成本，如果配方計算正確，可獲得合理的性能表現。（摘譯自 World Poultry, 21 (2): 12-13, 2005）



▲ 花生粕



▲ 葵花籽粕

可自行產生EPA與DHA脂肪酸

基因轉殖豬之衍生與展望

營養組 / 劉芳爵

一、EPA與DHA脂肪酸主要來源

n-3脂肪酸亦稱為Omega-3脂肪酸，分別為DHA (docosahexaenoic acid；二十二碳六烯酸)、EPA (eicosapentaenoic acid；二十碳五烯酸)和 α -次亞麻油酸(又稱為十八碳三烯酸；alpha-linolenic acid)三種脂肪酸。人體由透過 α -亞麻酸(十八碳二烯酸)經一系列轉換作用，產生之EPA和DHA效率甚低。所以人體需要之長鏈n-3脂肪酸，必須攝取自膳食。魚油因含有豐富n-3脂肪酸之EPA與DHA，因此魚油常為人類與家畜禽n-3脂肪酸之主要來源。近幾年來研究指出，n-3脂肪酸確實有益於人體健康，但是家畜禽肉產品與蛋類等在上述脂肪酸之含量甚低，目前僅能於動物飼糧中額外添加含n-3脂肪酸之飼料原料，例如亞麻仁粕、魚粉以及其他海產副產物等，藉以增加其n-3脂肪酸含量。不過近年來海洋環境污染日趨嚴重，造成魚類體中含汞與其他化學物質含量偏高，增加國人對攝食魚類產品衛生安全之疑慮。因此，當豬隻體內能自行將n-6脂肪酸轉換成n-3脂肪酸，應屬提高豬肉營養價值，最安全有效之途徑。

二、n-3脂肪酸對人體健康之功能

有益於人體健康之長鏈n-3脂肪酸主要存在於魚油中，一般家畜禽肉類中僅有少量存在，而n-6脂肪酸(十八碳二烯酸又稱為亞麻仁油酸；linoleic acid)，大部分存在於豆穀類之食物中。當日糧中之n-6/n-3脂肪酸比值高時，常會導致許多疾病發生，例如動脈硬化、癌症、糖尿病、關節炎以及憂鬱症等。引起n-6/n-3脂肪酸高比值之原因，大部份由於攝取富含n-6脂肪酸穀類食物所致。在一般家畜體內均沒有存在將n-6脂肪酸轉換為n-3脂肪酸脂之基因，因此當飼糧中沒有額外添加n-3脂肪酸時，則無法產生富含n-3脂肪酸之畜產品。甚多文獻報導指出，分布於不同組織的脂肪酸，在人體內各扮演不同之功能，其中DHA被發現在視網膜感光體、大腦灰白質、睪丸以及精子細胞膜上之磷脂質有大量存在，因此推論DHA應與人類腦神經的發育及人體的正常發育具有密切之關係。另外，在大腦中發現n-3脂肪酸的含量，在胎兒期間會快速累積，並持續到嬰兒期才逐漸減緩，此現象推論n-3脂肪酸具有促進腦神經發育功能的作用。另外亦發現攝食高含量的n-3脂

肪酸可以降低心臟血管疾病之死亡率、皮膚病、癌症、自體免疫疾病以及預防老年癡呆症與維持兒童正常發育等作用。因此，為維持人體健康狀態，必需攝取足量之n-3脂肪酸。

三、含有豐富n-3脂肪酸基因轉殖豬之衍生

美國密蘇里大學動物科技系Lai博士等在2006年4月於「自然」期刊 (Nature Biotechnology 24(4): 435-436) 發表，利用電穿孔方法，將構築具有蛔蟲*fat-1*基因之表現載體轉染至豬纖維母細胞中，再以核轉殖方法產生具有將n-6脂肪酸轉換成n-3脂肪酸之基因轉殖豬，同時在*hfat-1*基因轉殖豬，發現其體組織和器官均有高含量之n-3脂肪酸。實施方法如下：首先在表現載體 (pCAGGS-*hfat-1*) 之構築，先將修飾後之*hfat-1* cDNA、細胞巨大型病毒 (cytomegalovirus) 作為促進子 (enhancer)、雞之 β -actin作為啟動子以及用pgk-neo expression cassette作為篩選標記，建構成pCAGGS-*hfat-1*表現載體，並以電穿孔方法將該表現載體轉染至豬雄性胎兒之原始纖維母細胞 (pCFF4-3⁵)，並以濃度為250 μ g/ml G418篩選具有嵌入表現載體之纖維母細胞 (pCFF4-3/pST103)。期間並利用氣相色層分析法分析pCFF4-3/pST103纖維母細胞，顯示其比未轉染pCAGGS-*hfat-1*表現載體之pCFF4-3纖維母細胞，具有較高量之n-3脂肪酸與低含量之n-6脂肪酸，證明該轉染纖維母細胞具有表現*hfat-1*蛋白質之功能。接續將pCFF4-3/pST103纖維母細胞核作為供核之用，並以核轉殖方法，產

生具有表現*hfat-1*功能蛋白質之基因轉殖豬。最後採集基因轉殖豬之DNA樣品，利用PCR分析共得到6頭基因轉殖豬 (圖1)，同時採集其尾巴、耳朵以及犧牲3頭基因轉殖仔豬，採集其大部之組織樣品，分析結果顯示在基因轉殖豬體組織中之n-6/n-3脂肪酸比率顯著降低 (表1)。由此上述結果得知，*hfat1*基因轉殖豬具有表現功能性之*hfat1*蛋白質，同時能將體中n-6脂肪酸轉換成n-3脂肪酸。

四、*hfat1*基因轉殖豬與一般豬肉於n-3脂肪酸含量之比較

正常豬肉脂肪中含約40% 十八油酸 (oleic acid)、15% n-6脂肪酸以及少量約1% n-3脂肪酸，在Howe (1998) 研究發現，餵飼含亞麻仁粕、魚粉與魚粉副產物之飼糧，可提高豬肉脂肪中n-3脂肪酸1至6%，若在每100公克鮮肉約可產生250毫克之n-3脂肪酸，不過所增加n-3脂肪酸中，若為 α -次亞麻油酸則會影響豬肉之風味，但是DHA與EPA脂肪酸則不影響風味。因此欲達提高豬肉中之n-3脂肪酸又不影響風味，且飼料中不需額外添加多不飽合脂肪酸，應以豬隻自行將體內脂肪之n-6多不飽合脂肪酸轉換成n-3多不飽合脂肪酸一途最為安全且效率最高。上述*hfat1*基因轉殖豬在肌肉之n-3脂肪酸含量約為8%，顯著高於一般豬肉之1%含量，其他組織之n-3脂肪酸含量亦高於一般肉豬3倍以上，其中EPA與DHA脂肪酸含量，分別比一般豬隻約高15倍與4倍。因此，顯示該基因轉殖具有較高效率，生產含高量n-3脂肪酸豬肉產品之特性。

五、結語

近幾年來國內大力進行豬高肉質基因之開發與運用，主要以下列三種基因為主，其一為位於第六對染色體之豬緊迫敏感基因 (halothane gene)，因其會導致豬肉產生PSE (pale, soft and exudation) 之水樣肉。其二為位於第15染色體，影響豬肉品質之RN基因 (Rendement Napole gene)，當RN基因發生基因突變時，會引起肌肉中肝醣 (glycogen) 之累積，導致豬肉低pH值及水分流失，此種豬肉被

稱為酸肉 (acid pork)。最後一項為心臟脂肪酸結合蛋白基因 (Heart fatty acid-binding protein, *H-FABP*)，此基因位於豬的第6染色體上，此基因與肌肉內脂肪之含量有關，影響豬肉之柔嫩度、多汁性與良好風味。由於國內對高肉質基因之篩選與應用，目前已有良好之成果，不過如能再將*fat-1*基因運用於國內之豬隻，藉以生產富含DHA與EPA脂肪酸之豬肉產品，將更加提升國內豬肉產品之營養價值。



圖1. 三週齡之 *hfat-1* 基因轉殖豬編號 #8 (中間)、編號 #9 (右邊) 以及非基因轉殖豬編號 #10 (左邊)。
資料來源：Nature Biotechnology (2006) 24(4): 435-436。

表1. 比較 *hfat-1* 基因轉殖豬與非基因轉殖豬不同組織間 n-6/n-3 脂肪酸之比率

n-6/n-3 脂肪酸比率			
器官與組織	非基因轉殖豬	<i>hfat-1</i> 基因轉殖豬	<i>hfat-1</i> 基因轉殖豬
肌肉	15.88±0.84	4.35±0.0	9.02±0.0
肝臟	9.63±1.06	2.72±0.01	4.73±0.03
腎臟	17.30±0.34	5.97±0.14	10.56±0.34
心臟	18.46±0.22	6.68±0.12	8.51±0.07
脾臟	14.21±0.25	5.03±0.01	6.90±0.07
舌頭	21.28±0.20	3.61±0.11	8.82±0.0
腦	1.56±0.12	1.06±0.01	1.07±0.01
皮膚	17.39±2.27	9.15±0.17	10.77±0.32

資料來源：Nature Biotechnology (2006) 24(4): 435-436。

有機芻料生產的主要課題

恆春分所/ 陳嘉昇

有機生產是強調環保、健康及生態和諧的生產方式，符合綠色消費與食品安全衛生的農業發展方向。國內的有機農產品已發展多年，有機畜產品則在發軔階段，農委會雖已在92年訂定有機畜產品生產規範，但因實務上的複雜性較高，目前尚未有依照規範生產的有機畜產品上市，而做為有機畜產生產基礎的有機芻料生產也才剛起步。

「無有機芻料生產就無有機畜產品」，這樣的說法應不為過，因為有機畜產之生產規範載明植物性飼料及草地等均應符合「有機農產品一作物」的規範。從精飼料主要成分的玉米、大豆，反芻動物仰賴的牧草，乃至於符合動物福利的運動草地，都屬有機芻料生產管理的範疇。國內有機芻料生產研究才在起步的階段，相對於發展多年的有機農產品生產，有機芻料的生產及研究有何特殊之處呢？因為有機芻料生產的目的是在符合經濟效益之下，提供充分質、量的芻料供動物採食，並利用土壤、草地與動物的物質循環回歸

有機生產的精神。其所主要關切的問題與直接供人類食用之有機農產品是有相當差距的，所面臨的弱勢與威脅、優勢與機會也不同。本文簡述國內有機芻料生產的幾個重要課題如下，供關心有機畜產或芻料生產者參考。

（一）本土草種的利用

有機生產講求自然與生態和諧，以本土草種加入生產行列，建構草種族群緩衝與平衡，低投入地獲得高質量的產出是一個應重新思考與追求的目標。本土草種泛指台灣自生及馴化的草種，在化學農耕及產量優先的年代，多數肥效反應低或不符經營型態之草種未為農政單位推廣利用，其中不乏品質優良且侵略性低之草種，有些甚至已被視為野草或耕地之雜草。在講求自然及維護生物多樣性的有機生產下，不僅不應排除與適當的「野草」共存共榮，草種多樣性的族群緩衝有其正面意義。因此，在有機的經營型態之下，本土草種的利用有其空間，尤其是非禾本科之高蛋白質物種更值得重新評估。

（二）多樣化芻料種類選擇與耕作制度擬定

台灣之牧草生產以熱帶禾本科牧草為主，纖維消化率及蛋白質含量均較低，以現有芻料種類與形式並無法滿足有機飼養的營養需求。要完全排除非有機飼糧或符合最低限度的非有機飼料使用（農委會制定之有機畜產品生產規範，反芻動物有機芻料需佔85%以上，非反芻動物80%以上），必須提昇有機芻料的蛋白質及能量濃度，玉米（含穀粒用及青割）、大豆（含穀粒用及青割）、苜蓿、三葉草等及其他綠肥或油料作物將成為必須的選項。如何因地制宜，進行適當組合之輪作、間作及休耕，降低人力與有機肥的投入、利於雜草與病蟲害管理、提升產量，並能達成適當的營養濃度與組合以提供目標動物的需求，實可稱為高度農業技藝的展現。

（三）混生有機草地建立

生態平衡且高活力的混生有機草地的建立，可降低對環境、病蟲害的敏感性，除提供動物營養外，並兼顧動物福祉與提升畜產業的環保形象。混生有機草地之原理雖與傳統混植接近，但有機草地著眼於供給更為均衡的營養及較高的消化率；利用豆科的固氮能力，減少有機肥料之施用量，降低生產成本；建立健康而高活力的混生草地，以符合對環境友善與永續發展目標。在以往產量優先的考量下，經濟栽

培的混生草地在台灣並不存在，但在有機生產上混生牧草地則有其獨特的利基。如何以適當的組合及管理操作，提供質量兼具的牧草，是有機生產須掌握的課題。

（四）有機芻料調製利用

有機芻料除少部分放牧、青飼以外，大都仍需調製為乾草或青貯料後再利用，國內對禾本科牧草的調製並不陌生，但距能穩定供應營養均衡且高品質有機芻料還有一段距離。在乾草調製方面，受海島型氣候影響，要穩定生產乾燥且高品質的乾草並不容易，但若高價值的有機芻料可容許較高的調製成本空間，牧草工廠設立的經濟效益可以重新考量，但是否值得將芻料供應變成耗能產業亦須考慮。青貯方面，因有機芻料需有蛋白質或能量較高的芻料加入，而高蛋白質或高油分芻料通常不利於青貯發酵，國內青貯調製的技術不斷在進步之中，隨青貯材料的不同配合不同的青貯技術以提昇品質與利用性，還有很大的發展空間。

（五）堆廐肥利用

有機肥的施用是有機農產品生產的最大成本之一，降低有機肥的施用成本、提升土壤生產力，可說是有機芻料成功生產的關鍵因素。自產芻料之牧場可利用堆廐肥配合植物材料自製高品質之堆肥，再施用於土地提供作物生長所需，不但降低有

機肥料運輸成本，且形成一個良好的養分循環，若再透過固氮作物的輪作或混植，可將外購有機肥量降到最低。然而此項操作牽涉到符合生產規範的有機肥製作及成分監控，也需對生產體系的養分循環、肥料利用效率等深入探討，做為合理化施肥之依據，以有效率的改善及維持土壤活力，提升芻料產量。

（六）放牧管理

由動物福利、自然生態或營養供給的角度，草地或運動場的建立與維持是必要的，而良好的放牧管理是維護健全牧草地的基礎。台灣地狹人稠，要施行完全以維

護草地生產力為依歸的放牧管理實有困難，但為實施有機生產，因應台灣環境的草地放牧管理應加以重視，至少應避免最易發生之過度放牧問題，進而再以合理的輪牧管理維持草地的活力，盡可能達成動物、草地、土壤之生態平衡。

結語

傳統的芻料生產本就極少使用農藥，也較少牽涉到「賣相」問題，加上有多樣的選擇與替代性，若能再容許少量野草的並存，除了化學肥料施用以外其實本來就距有機生產不遠。只要環境適宜，灌溉水



圖 1. 動物、植物、土壤三者的生態平衡與生物多樣性維護是有機生產的最高境界

無污染，通過土地認證後依規範生產有機芻料並不困難，重點是芻料僅是動物生產的「原料」，能否提供成本合理、質量兼具的芻料才是真正的問題所在，也就是說有機芻料生產的經濟性才是決定其生產成敗的關鍵。在這種認知之下，有機芻料生產還有很多研究改善的空間，上述所列的課題都是一項項的挑戰。

畜試所恆春分所於93年開始規劃有機芻料研究與生產。初期以分所水源地牧區10公頃為基地向國際美育自然生態基金會（MOA）提出有機認證申請，於95年1月1日起通過認證，開始進行有機芻料生產，並對有機生產之課題逐項探

討、驗證，建立基本資料。除多年生牧草栽培、混生草地建立、養分循環研究及青貯技術的改進之外，並在民間有機農場進行水旱田、禾豆科輪作與間作模式的探討，以提升生產效益。所生產之芻料除供所內有機畜產研究之外，尚可少量提供產業界利用，以推展有機生產。為擴展有機生產面積，恆春分所本年度再提出含剪草區與放牧區共兩百餘公頃土地的有機認證的申請，除供有機生產外，並期能重建墾丁牧野生態系，建立無污染、高活力的草原，為兼顧資源保育及農業永續經營盡力。



圖 2. 高蛋白質含量物種的加入與調製技術提升才能滿足有機飼養的需求



圖 3. 非禾本科本土草種的重新評估與利用是有機生產的一個課題

本所 2006 年成果發表系列活動

至盼嘉賓蒞臨指導

技術服務組/ 林正鏞

本所為一研發單位，從事畜產相關科技研發與產業服務工作，每年均有不少研發成果產出，除將研發成果摘要收錄於本所出版之中文年報與英文二年報外，於每年7月份亦會配合本所所慶辦理成果發表系列活動，今（95）年定於7月11-15日間舉行，今年之活動包括家禽與草食動物產學技術交流座談會、養豬產學技術交流暨農業座談會、本所技術移轉畜產品品嚐會及畜產嘉年華（開放日）。7月15日之開放日為本次活動之壓軸好戲，活動內容包括本所研究成果展示及研究成果影片播放（動態、靜態展示、有獎徵答、DIY活

動、紀念品贈送及摸彩等）、親子互動與休憩（包括可愛動物展示、馬車拍照、親子滾牧草比賽、幼稚園小朋友表演、免費量血壓、驗尿糖、中醫把脈及骨質疏鬆檢測服務、電影欣賞：哈利波特-火盃的考驗等）、本所研發產品展售（包括牛奶、優格、羊乳冰棒、牧草果凍、牧草饅頭、牧草包子、牧草茶、熱狗、牛肉乾等）、畜產品展售（包括乳、肉、蛋等相關加工產品）及農產品展售（包含水果、蔬菜、農產加工品），活動內容豐富，至盼諸位嘉賓蒞所指導，共襄盛舉，增添活動光彩。





◀ 4月12日舉辦電腦 Photoshop 課程研習

▶ 4月19日史瓦濟蘭王國農業暨合作部長
姆悌悌·法庫澤 (Mtiti Fakudze) 蒞所
參訪



◀ 6月15日美國穀物協會林代表承謨
一行3人來所洽合作事宜

▶ 6月15日澳大利亞商工辦事處商務
經理 Nicholas Mckay 來所洽談交流
合作事宜





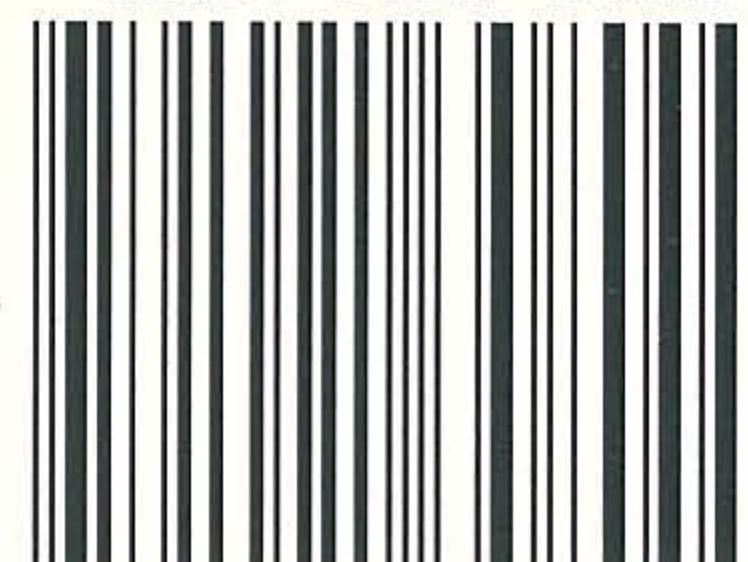
5月4日在本所舉辦「家禽生產履歷研習班」的學員合影



行政院農業委員會 畜產試驗所 95年度飼料化驗分析技術研習班結訓合影
95.6.7~9

6月7日本所開辦「九十五年度飼料化驗技術研習班」

ISSN 1021-3082



9 771021 308000

GPN 200830014

工本費 新台幣10元

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