

### 三、養雞產業

#### 畜試土雞台畜一號近親係數分析

賴永裕

近親土雞台畜一號原係台灣省畜產試驗所於民國七十四至七十五年間，收集體型小、腳脛細與具單冠等特色之有色羽毛種土雞，經特性純化與選育而成，1997 年通過臺灣省政府農林廳動植物新品種命名，本研究分析近親土雞台畜一號 L7、L9、L11 及 L12 等四個近親品系，自 1986 年至 2011 年的近親係數。計 L7 有 12,654 隻 (♂ 4,318 隻、♀ 8,336 隻)、L9 有 13,280 隻 (♂ 4,772 隻、♀ 8,508 隻)、L11 有 17,034 隻 (♂ 5,712 隻、♀ 11,322 隻) 與 L12 有 13,615 隻 (♂ 4,962 隻、♀ 8,653 隻)。四個近親品系自 1986 年至 2006 年採用一年一世代全同胞配種方式，1987 年 L7、L9、L11 及 L12 近親係數平均與標準差分別為  $0.2376 \pm 0.0374$ 、 $0.2320 \pm 0.0440$ 、 $0.2175 \pm 0.0550$ 、 $0.2487 \pm 0.0129$ ，2006 年升高依序為  $0.7578 \pm 0.0949$ 、 $0.7088 \pm 0.1368$ 、 $0.6089 \pm 0.1275$ 、 $0.7298 \pm 0.0560$ 。從 2008 年開始為提升產蛋性能，以本族群一年一世代依產蛋性能做選育配種，2008 年 L7、L9、L11 及 L12 近親係數分別為  $0.6024 \pm 0.1567$ 、 $0.6122 \pm 0.1600$ 、 $0.4914 \pm 0.1584$ 、 $0.6569 \pm 0.1673$ ，至 2011 年依序為  $0.5162 \pm 0.0093$ 、 $0.5220 \pm 0.0191$ 、 $0.4439 \pm 0.0337$ 、 $0.2422 \pm 0.0448$ ，因非全同胞配種 L7、L9 與 L11 品系近親係數皆略降低，以 L12 品系近親係數之降幅較大。

#### 種豬與種土雞之產精能力之研究

郭廷雍、林秀蓮、邢湘琳、吳明哲

精子之細微結構如精子細胞膜、頭帽細胞膜、粒線體膜及染色體的完整性及細胞質內鈣離子濃度均與受精力有密切的關連性。而流式細胞儀可觀測細胞細微結構及各類狀態之儀器，是未來可能成為檢測

精子品質之利器。本研究目的乃藉由流式細胞儀針對臺灣區種豬發展基金會出場及未出場兩大類年輕種公豬精子之細微結構及組成分加以測定，並建立各項分析值之資料庫以作為未來評估選留產精品質或能力強的種公豬之應用。本試驗採集之新鮮種豬精液儲存於 17°C 溫度並攜帶回實驗室，分別予以稀釋成  $0.5 \times 10^6$  /ml 濃度，加入所需染劑後於 37°C 培養數分鐘後上機分析。初步結果顯示在出場 (n = 205) 與未出場 (n = 85) 公豬部分其各項分析項目之初步結果以平均值 ± 標準偏差表示，分別為精子膜完整性 (75 ± 23% ; 69 ± 27%)、頭帽及精子膜完整性 (40 ± 22% 與 36 ± 25%)、粒腺體不完整性 (28 ± 18% 與 31 ± 20%)、細胞內游離鈣水平的檢測 (443 ± 98 與 443 ± 89)、高鈣精子之比率 (83 ± 20% 與 83 ± 17%)、DNA 染色質結構完整性 (94 ± 7% 與 92 ± 11%)、精子細胞內自由基程度 (71 ± 17% 與 67 ± 21%)。

## 應用精子體能分析儀評估紅羽土雞精液性狀之研究

邢湘琳

為建立完善之精液性狀評估系統與提昇種土雞生產效益，本試驗利用畜產試驗所輔導進駐育成中心之種雞場所選育之紅羽土雞種雞群進行精液性狀檢測，評估種雞產精能力及精液品質。檢測項目包含：存活率、頭帽及精子膜完整率、粒線體完整率、鈣離子濃度及細菌數。某民間種雞場送檢 12 隻約 25 週齡之紅羽土雞精液，經精子體能分析儀檢測結果為精子存活率其排名前 50% 平均值與最佳值各為 94.90% 及 98.21%、活精且頭帽完整率各為 98.33% 及 99.06%、線粒體膜完整性各為 99.12% 及 100%、鈣離子濃度各為 257.38 AU 及 188.82 AU、細菌數各為  $2.4 \times 10^5$  個/ml 及  $5 \times 10^4$  個/ml。試驗結果經分析後可得排名前 50% 平均值與最佳值，分別可作為該項之選留標準及性狀最優者。檢測結果進一步可評估其產精能力，並應用於種雞選留時。

## 選育絲羽烏骨雞母系產蛋性能

劉曉龍、林義福、洪哲明、謝昭賢、鄭裕信

本年度將絲羽烏骨雞母雞共 162 隻上籠測定產蛋性能，試驗結果平均初產日齡 157 日、初產體重 1,247 公克、初產蛋重 31.8 公克、40 週齡蛋重 41.1 公克、40 週齡體重 1,439 公克、40 週齡產蛋數 100 枚。經初步估算 40 週齡蛋數、40 週齡體重、40 週齡蛋重之遺傳率分別為 0.31、0.84、0.58，40 週齡體重、40 週齡蛋重具中高度遺傳率。40 週齡產蛋數為中度之遺傳率。遺傳相關估算結果 40 週產蛋數與 40 週體重為中度遺傳正相關 ( $r = 0.34$ )，與 40 週齡平均蛋重為低度遺傳負相關 ( $r = -0.18$ )。40 週齡體重與 40 週齡蛋重為中度遺傳正相關 ( $r = 0.46$ )。另逢機選取 20 週齡絲羽烏骨雞公母各 12 隻測量屠體性狀，其中公母各 3 隻測定胸肉一般肌肉組成，試驗結果絲羽烏骨雞平均屠宰率 78.2%，屠體各部位占屠體比率胸部、腿部、頭頸部、翅部、背部、腳部分別為 20.0%、28.1%、13.7%、12.9%、19.4%、5.0%。胸肉一般組成分析結果，平均含水分 73.6%、粗蛋白 24.1%、粗脂肪 0.22%、粗灰分 1.22%、熱能 1,367 kcal/kg、鈣 49.2 ppm、鋅 7.2 ppm、鐵 11.9 ppm。本試驗初步結果可供烏骨雞產業種母雞產蛋性能之改良參考。

## 紅羽土雞選育族群雛白痢清除之評估

邢湘琳

雛白痢 (Pullorum Disease) 是由雛白痢沙門氏桿菌 (*Salmonella pullorum*) 所引起的細菌性疾病，主要介蛋與水平傳播，常造成雛雞急性發病死亡，耐過雞群可能成為保菌雞 (帶菌者)，種雞場對於此疾病之清除甚為重要，本試驗之目的為協助民間種土雞場建立雛白痢清淨場，期望能使育成率及雞群整齊度提升，進而增加生產效益。試驗紅羽土雞雞群來自進駐本所育成中心之 2 家種雞場，場內選育族群各世代於 15 至 20 週齡時進行翼靜脈採血約 1~2 mL，進行雛白痢平板凝

集試驗，陽性雞隻淘汰不作種用。檢測結果 A 場陽性率 G0 及 G3 至 G7 世代分別為 18.79、7.66、63.50、9.32、14.29 及 16.30%；B 場陽性率 G0 至 G4 世代分別為 24.2、7.66、11.30、25.40 及 26.28%。結果陽性率未隨著世代的清除而下降，推測 A 場 G4 代所使用檢測試劑疑似過期，A 場 G6 及 B 場 G3 時更換試劑品牌，B 場 G4 時搬遷飼養地點，推測因試劑效力、血清型不同、飼養管理及環境變動，造成本試驗陽性率有較高之趨勢。

### 畜試土雞種原管理與遺傳多樣性維護

林茂荃、王治華、康獻仁、梁筱梅、李秀蘭、林德育、吳明哲

為因應禽流感分散風險，以活體方式保留家禽小族群保種。建立系譜、體重資料及選育具本土特色之無雞白痢土雞品系，作為種土雞來源。以活體方式保留台灣土雞種原 L7、L9、L11、L12。收集保種群個體生長或繁殖性狀資料，監測各保種族群特性之維持。另為了預防雞隻疾病，分析畜試土雞近親品系血清抗體力價和雞白痢之篩選，藉此瞭解雞隻對疾病之免疫力；並可提供家禽飼養者作為用藥和疫苗使用上之參考。試驗結果，於生長性能方面：雛雞出生平均體重以畜試土雞近親品系 L11 最重為  $30.6 \pm 2.9$  g；可能因 L11 品系於入孵時，有較高的平均入孵蛋重，所以出生體重較高。16 週齡時，母雞平均體重以 L9 最重為  $1,323.8 \pm 235.6$  g。在產蛋性能方面：至 40 週齡平均產蛋數介於 59.1 ~ 70.1 枚之間，以 L12 品系有較佳之平均產蛋數為 70.1 枚。第一顆產蛋天數以 L11 最晚產蛋為 183.3 天，且 L11 品系初產平均蛋重為最重  $31.4 \pm 6.9$  g。於雞白痢陽性率檢測方面，10 週齡時，檢測其陽性率為 10.5% (51/486) 將陽性雞隻予以淘汰。20 週齡時再進行抽血檢測雞白痢陽性率，其結果為 12.9% (56/435)；第一次與第二次檢測陽性率皆偏高。血清抗體檢測結果，ND 抗體力價介於 24 ~ 74X、ESD 抗體力價介於 2 ~ 3X、IBD 抗體力價介於 7,212 ~ 12,837X、

ILT 抗體力價介於 1,393 ~ 4,362X、REO 抗體力價介於 3,166 ~ 11,012X、IB 抗體力價介於 785 ~ 9,568X。於熱休克蛋白 (HSP) 與泌乳素接受體 (PRLR) 之基因型頻率，除 L9 品系外，其餘品系目前皆已達 100%。於泌乳素 (PRL) 與動情素接受體 (ESR) 之基因型頻率，L7 品系 MMEE 基因型為 81.3%、L9 品系 MMFF 基因型為 11.8%、NNFF 基因型為 44.1%、MNFF 基因型為 44.1%、L11 品系 MMFF 基因型為 87.0%、MMEF 基因型為 13.0%、L12 品系 MMFF 基因型為 100%，除 L12 品系達 100% 外，其餘品系目前仍需加強選育。

## 白色來亨雞之始基生殖細胞的分子標記及分化全能性重要基因標記分析

鄧夙君

本計畫主要目的是利用構築 Chicken Vasa homologue (Cvh) 之 siRNA 系統，來研究其對於始基生殖細胞 (primordial germ cells, PGCs) 在發育為生殖細胞過程中的影響。結果顯示，在經過 24 小時的轉染後，雌性胚的 Cvh 表現與對照組沒有差異，雄性胚的 Cvh 表現則有顯著下降的趨勢。在下游生殖細胞分化相關基因的表現部分，雄性胚的 Pouv、Sox2、Sox9 的表現皆有上升，但並未達到顯著差異，c-kit 則與對照組相似；雌性胚的 Pouv 表現上升但未達顯著差異，但與卵子發育相關基因 Lhx8 的表現則有顯著下降 (0.63 倍)。綜合上述結果，表示 Cvh 在 PGCs 往卵原細胞發育的過程中，具有調控細胞分化的作用，當 Cvh 被抑制時，會使 PGCs 停留在始基生殖細胞階段，不會繼續分化成生殖細胞，同時抑制生殖細胞相關基因的表現。

## 分子牧場產業化平台建構 — 蛋黃免疫抗體 (IgY) 雛形產品 生產

劉振發

行政院農業委員會畜產試驗所與國立成功大學合作研發之「抗人類 71 型腸病毒 IgY」，在體外的試驗與活體的攻毒試驗都證實具有顯著抑制人類 71 型腸病毒的效果。且以腹腔內注射或口服皆可以有效地「預防」或「治療」小鼠 EV-71 之感染，且效果極顯著，值得開發為預防幼童 71 型腸病毒之保健食品。本(100)年度計畫目的是利用家禽免疫蛋生產特用蛋黃免疫球蛋白技術進行 IgY 雛形產品生產評估。本年度完成了 2 項 IgY 雛形產品的製造，並進行保存測試。以冷凍乾燥的蛋黃粉為原料，進行商品化雛形產品生產評估。在加工後產品活性仍可維持在原有活性的 90~85%；在產品穩定性的保存測試初步結果，IgY 的活性在保存 120 天仍可維持活性在 80% 以上的水準。

## 飼糧添加植酸酶或有機銅鋅對蛋雞產蛋性能與蛋殼品質之 影響

施柏齡、李免蓮

本試驗目的在尋求降低飼料銅鋅含量的適當方法，以添加植酸酶或有機銅鋅探討對蛋雞產蛋性能與蛋殼品質等之影響。試驗基礎飼糧以玉米—大豆粕為主，並以硫酸銅及硫酸鋅補充飼料中銅鋅含量。將 26 週齡來亨蛋雞 160 隻，逢機分飼於四個飼糧處理組，1. 含銅 20 ppm、鋅 110 ppm 為正對照組，2. 含銅 10 ppm、鋅 60 ppm 為負對照組，3. 負對照組每公斤飼料添加商用植酸酶 500 U，4. 負對照組每公斤飼料添加有機銅 5 ppm 及有機鋅 30 ppm，每處理組 40 隻，進行 12 週飼養試驗，試驗期間測定產蛋性能、蛋殼品質及排泄物中銅鋅含量等。試驗結果顯示，飼糧銅鋅含量、型式及植酸酶的添加，都不會影響到蛋雞的採食量、飼料轉換率、產蛋率及體重變化，各組蛋雞之表現都相

近。飼糧添加植酸酶可以有效增加蛋比重、蛋內容物重及殼重百分比、蛋殼強度與蛋殼厚度 ( $P < 0.05$ )；添加植酸酶有提高蛋黃重百分比的趨勢，相對的蛋白重百分比減輕 ( $P < 0.05$ )。添加植酸酶或有機銅鋅並不影響蛋黃中銅鋅含量及蛋殼中鈣、鎂及磷含量。飼糧含較高銅鋅量 (20 ppm 銅與 110 ppm 鋅) 會降低雞隻銅鋅蓄積率 ( $P < 0.05$ )，增加蛋雞排泄物中銅鋅濃度與排泄總量 ( $P < 0.05$ )。綜上所述，蛋雞產蛋期飼糧含銅 10 ppm 及鋅 60 ppm 即足以維持良好的產蛋率及低的銅鋅排泄量，添加植酸酶則可以提高蛋殼品質及降低銅鋅排泄量。

## 以電解質及維生素 C 紓解種土公雞熱緊迫及改善精液品質

施柏齡

試驗目的在探討以營養方法紓解種土公雞夏季熱緊迫及改善精液品質，本次試驗評估電解質及維生素 C 之效果。選取 54 隻 20 週齡且具正常精蟲數 ( $5 \times 10^9$ ) 及精子存活率 (70% 以上) 之種土公雞，分三組飼養於同一環控室內，環控室每日室溫設定為 26°C、30°C 及 34°C 的循環方式，相對濕度  $75 \pm 5\%$ 。三營養處理組分別為 1. 對照組，2. 對照組飼糧添加有效性電解質 300 mEq/kg (含碳酸氫鈉、硫酸鈉與氯化鉀等) 及 3. 對照組飼糧添加維生素 C 750 mg/kg，試驗為期 4 週，每週每處理組採集 6 隻公雞血樣，隔週每處理組採集 9 隻公雞精液，採精工作持續至熱緊迫解除後四週。試驗結果顯示，試驗期間添加電解質可以有效降低種土公雞泄殖腔溫度 ( $P < 0.05$ )；公雞採食電解質或維生素 C 都有助於降低喘息數 ( $P < 0.05$ )、明顯提高血中  $\text{CO}_2$  分壓、鈉離子及  $\text{HCO}_3^-$  離子濃度，同時均有效增加血中 IgG 含量 ( $P < 0.05$ )；血中 IgA 抗體含量以維生素 C 組最高 ( $P < 0.05$ )。當試驗結束後的第二週 (即熱緊迫解除後第二週)，原採食電解質或維生素 C 公雞的精子的存活率與頭帽與精子膜完整性百分比，顯著較原對照組為高 ( $P < 0.05$ )。上述結果顯示，電解質或維生素 C 應用於種土公雞飼

糧，可有效紓解公雞熱緊迫的生理反應，而當熱緊迫解除之後亦可較快提升精子品質。

## 褐殼蛋雞產蛋前期鈣攝取量對產蛋性狀及蛋殼品質之影響

郭曉芸、張以恆、林正鏞

本研究之目的為探討褐殼蛋雞產蛋前期鈣攝取量對產蛋性狀及蛋殼品質之影響。試驗選用未換羽之 41 週齡、產蛋率約 93% 之商業品系伊沙褐殼蛋雞 80 隻進行，參照體重及產蛋率逢機分為四處理組，分別提供含鈣 3.18%、3.67%、3.93% 或 4.06% 的飼糧，使四處理組雞隻之隻日鈣攝取量分別達到 3.3 g、3.5 g、3.7 g 或 3.9 g。雞隻採個別籠飼，並提供代謝能 2,818 kcal/kg 及粗蛋白質 15.4% 的基礎日糧 105 g (約限食 95%)，使雞隻除鈣外之營養分攝取量相同，試驗共進行 6 週至雞齡達 47 週齡結束。試驗期間每日測量各組雞隻蛋重及隻日產蛋率，計算產蛋量及飼料換蛋率，並於雞隻 47 週齡試驗結束時測定蛋殼中鈣含量、蛋殼強度、蛋殼厚度及蛋殼比例等蛋殼相關性狀與蛋雞血清中游離鈣及鈣含量。試驗結果顯示，各處理組的產蛋量、飼料換蛋率、蛋殼強度、蛋殼厚度與蛋殼比例等性狀都相近；而 3.9 g 高鈣攝取組雞隻之蛋殼中鈣含量與每日鈣攝取量之比值，顯著較其他處理組者為低 ( $P < 0.05$ )，且其血清中游離鈣及鈣含量較其他處理組者為高 ( $P < 0.05$ )，顯示過多的鈣攝取量並不能提高蛋殼品質，反而降低了鈣的利用率，而籠飼褐殼蛋雞於產蛋前期每日鈣攝取量達 3.3 g，即可滿足其產蛋性能需求，維持其蛋殼品質與鈣之利用效率。

## 褐殼蛋雞產蛋前期粗蛋白質攝取量對產蛋性狀及蛋品質之影響

郭曉芸、張以恆、林正鏞

本研究旨在探討褐殼蛋雞產蛋前期不同隻日粗蛋白質攝取量對產



蛋性狀及雞蛋品質之影響。試驗選用未換羽之 31 週齡、產蛋率約 87.8% 之商業品系伊沙褐殼蛋雞 80 隻進行，參照體重及產蛋率逢機分為四處理組，分別提供含粗蛋白質 14.82%、16.25%、17.75% 或 19.14% 的飼糧，使四處理組雞隻之隻日粗蛋白質攝取量分為 15.5 g、17.0 g、18.5 g 或 20.0 g。雞隻採個別籠飼，並提供代謝能 2,752 kcal/kg 及鈣 3.92% 的基礎日糧 105 g (約 95% 限食)，使雞隻除粗蛋白質外的營養分攝取量相同，試驗共進行 5 週至雞隻達 35 週齡結束。試驗期間每日測量蛋重及隻日產蛋率，並於雞隻 35 週齡試驗結束時測定蛋殼品質、蛋品質、顏色及蛋組成比例等相關雞蛋性能。試驗結果顯示，產蛋率、飼料換蛋率、蛋殼強度、蛋殼顏色、蛋白豪氏單位、蛋黃比例、蛋白比例及蛋形指數等性狀，於各處理組間都相近，但 20.0 g 高粗蛋白質攝取組雞隻的蛋重與產蛋量，顯著大於其它處理組雞隻 ( $P < 0.05$ )，顯示雞隻高蛋白質攝取量可有較高生產性能表現，即籠飼褐殼蛋雞於產蛋前期每日粗蛋白質攝取量達 20.0 g 時，可得較佳之每日產蛋量。

## 蛋雞場 HACCP 系統規範之建立

王斌永

本研究之目的乃在以 HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point, 危害分析與重要管制點) 系統的標準，建立符合台灣地區蛋雞飼養管理技術應用的標準規範，藉以有效控管操作流程、降低疫病發生及穩定經營效益。HACCP 依其功能性可分為兩部分，一為危害分析 (hazard analysis)，另一為重要管制點 (critical control point)；建立蛋雞場 HACCP 系統之步驟，包含：1. 危害分析；2. 確認關鍵控制點；3. 建立關鍵限值；4. 建立控制關鍵控制點程式；5. 當監控表明 CCP 失控時，採取的矯正措施；6. 建立驗證程式，證明 HACCP 系統工作有效；7. 建立關於所有適用程式和這些原理及其應用的記錄系統。透過本規範之建立，提供蛋雞飼養業者一套可遵循的標準操作流程，不

僅可減少疫病發生、傳播的機率，更能使日常生產與管理符合現代化經營理念，藉以改善經營效益、穩定獲利。

## 降低雞隻糞便中銅鋅污染量之研究

蘇天明

本研究旨在探討餵飼不同銅、鋅含量飼糧，對蛋雞生產性能及糞便銅、鋅濃度的影響。採用 Hy-Line W-36 品系雞隻 192 隻，逢機分置在 6 種不同銅、鋅含量的飼糧處理組，即分別在基礎飼糧（含粗蛋白 17%、代謝能 2,900 kcal/kg、銅 6 mg/kg、鋅 31 mg/kg）中添加 0 (Cu-0) 或 10 mg/kg (Cu-10) 的銅，以及添加 30 (Zn-30)、60 (Zn-60) 和 90 mg/kg (Zn-90) 的鋅。試驗從雞隻第 72 週齡開始進行至 95 週齡結束，飼糧及飲用水皆任飼，調查期間的產蛋性能及糞便銅、鋅濃度。結果顯示，雞隻餵飼 Cu-0 或 Cu-10 飼糧，對蛋重、產蛋率、產蛋量、採食量、蛋殼厚度、蛋殼強度及飼料轉換率皆無顯著影響，餵飼 Cu-10 的雞隻，其血漿和糞便的銅，以及糞便乾物量皆極顯著地較 Cu-0 高，但鈣 ( $P < 0.1$ ) 和磷 ( $P < 0.05$ ) 的含量則較 Cu-0 為低。Zn-90 組雞隻糞便的鋅含量極顯著地 ( $P < 0.001$ ) 較 Zn-60 和 Zn-30 組為高，糞便乾物量較 Zn-60 為少 ( $P < 0.001$ )。本試驗餵飼不同銅、鋅含量飼糧，對蛋雞的生產性能沒有顯著的影響，而糞便乾物質中銅和鋅的濃度，皆隨著飼糧銅和鋅添加量的增加而極顯著地 ( $P < 0.001$ ) 提高。

## 降低白肉雞排泄物中氮磷含量

蘇天明

本研究旨在探討白肉雞飼糧中氮、磷適當添加量以降低白肉雞排泄物氮磷含量。選取 1 日齡之愛拔益加 (Arbor Acres) 品系白肉雞 528 隻，公母各半，試驗一和試驗二分別使用 480 隻和 48 隻試驗動物，分置於  $2 \times 3$  複因子的飼糧處理組。基礎飼糧以玉米—大豆粕為主要

原料，含代謝能 3,200 kcal/kg、並添加 8 mg/kg 的銅和 40 mg/kg 的鋅。飼糧粗蛋白質含量方面，CC 組雞隻在生長期 (1 ~ 21 日齡) 及肥育期 (22 ~ 35 日齡) 分別提供 CP 23% 及 CP 20% 的飼糧，CA 組則分別提供 CP 20% + 胺基酸及 CP 17% + 胺基酸的飼糧，並將 CA 組飼糧的 lysine、methionine 及 threonine 含量調整為與 CA 組飼糧等量。植酸酶含量方面，PT 250 組、PT 500 組及 PT 750 組分別在生長肥育期飼糧中添加植酸酶 250、500 及 750 U/kg。試驗期間飼糧及飲用水皆採取任飼。試驗一調查雞隻生長性能及飼養成本，試驗二雞隻飼養於代謝籠，調查糞便排泄量及採集血液與糞便樣品。結果顯示，降低飼糧粗蛋白質含量並以合成胺基酸提供不足的胺基酸，對白肉雞的生長性能沒有顯著的影響，並可以顯著地降低氮、磷、銅和鋅的排泄量。此外，相較於飼糧添加 250 U/kg 植酸酶組，餵飼白肉雞添加 750 U/kg 植酸酶的飼糧，有提高日增重和採食量，以及降低磷排泄的效果。

## 即食性家禽副產物膠原蛋白產品之開發

陳文賢、陳怡兆、林詠凱

利用肉雞腳、肉雞骨架及肉雞胸骨為萃取膠原蛋白之原料，以胃蛋白酶/ 0.5 M 醋酸溶液為萃取溶劑，於 4°C 下萃取 12 ~ 24 小時，並藉離心或超過濾固液分離，接著利用添加氯化鈉、硫酸銨或有機溶劑等沈澱劑，促進膠原蛋白分子結合形成聚集物。本試驗中，三種雞肉副產物原料均可成功製得膠原蛋白，由 SDS-PAGE 發現肉雞骨架製得的膠原蛋白濃度較低，而雞胸軟骨的  $\alpha 1$  Chain /  $\alpha 2$  Chain 的比例較肉雞腳高，表示雞胸軟骨中的第二型膠原蛋白顯著較高。