



國內
郵資已付

雲林郵局許可證
雲林字第452號

雜誌
雲林郵局雜字第0018號
登記為雜誌交寄

無法投遞免退回

動物 衛生報導

31 期

中華民國106年9月

- 土種雞之家禽白血病J亞群病毒感染症 01
- 藍頂亞馬遜鸚鵡肝細胞和膽管細胞混合癌 08
- 利用螢光定量RT-PCR進行雞傳染性支氣管炎診斷 12
- 水產動物用藥檢驗技術發展及台灣水產動物
用藥法規和殘留限量 16



行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 補助



雲林縣動植物防疫所編印

強化畜禽動物疾病防治計畫 GPN : 2009901542 106管理-1.1-動防-01(2)

土種雞之家禽白血病J亞群病毒感染症

郭鴻志、許文馨、張銘煌、陳秋麟、羅登源

國立嘉義大學獸醫學系

一、摘要

嘉義縣某紅羽土種雞場，總飼養數約 10,400 羽，該場土種雞於15-16週齡時陸續出現死亡的情形，累積死亡總數約1,400羽，累積死亡率約13.4% (1,400/10,400)。肉眼病變可見全身系統臟器出現多發局部灰白色結節，包括心臟、肝臟、脾臟、氣管、肺臟、腎臟、胰臟、生殖系統、脛骨骨髓腔及胸骨。組織病變於全身組織臟器、骨頭、消化道及生殖道均可見到多量骨髓球浸潤，且有明顯有絲分裂相，另外於大腦灰質部可見多量骨髓球浸潤。由分子生物學檢查自脾臟檢測出家禽白血病J亞群病毒 (Avian leucosis virus subgroup J)，最終確診為紅羽土種雞之家禽白血病J亞群病毒感染症。

二、緒言

家禽白血病 (Avian leucosis) 是由反轉錄病毒 (Retrovirus) 所引起之鳥禽類腫瘤性疾病，藉病毒封套蛋白抗原性差異，將可造成雞隻感染亞群分為A、B、C、D、E及J等六種亞群，其中以肉雞及種雞對J亞群感受性最高。感染J亞群病毒後可見食慾減退、精神沉鬱、體重減輕、產蛋率下降及雞冠蒼白等臨床症狀，並導致腫瘤之發生，而在感染早期可誘導胸腺、華氏囊及脾臟的淋巴細胞凋亡，而此病變為胸腺和華氏囊萎縮及個體免疫抑制的重要原因之一。研究調查發現，該病盛行於土種雞產業當中，並造成經濟上一大損失，因此此疾病值得我們重視與監測。

三、病例

病史：本病例為嘉義縣某一紅羽土種雞場，該場飼養土種雞總羽數為10,400羽，送檢者表示該場土種雞於15-16週齡時，陸續出現死亡及精神沉鬱的情形，獸醫師於現場解剖死亡雞隻可見血管肉瘤之病灶，送檢者遂於民國105年8月30日送檢6羽28週齡土種雞至國立嘉義大學獸醫學院附設雲嘉南動物疾病診斷中心進行病性鑑定。據送檢者表示，每棟雞舍均有雞隻出現死亡及精神沉鬱的情形，而因發生症狀之雞隻數量過多，飼主無法估算實際發生率，只能粗估粗死亡率約為13.4% (1,400/10,400)。

臨床症狀：28週齡之送檢雞隻呈現精神沉鬱及消瘦之情形。

肉眼病變：土種雞解剖時可見全身組織臟器出現多發灰白色結節，包括胸肌 (圖1)、心

臟、肝臟(圖2)、脾臟、喉頭氣管(圖3)、肺臟、腎臟、生殖系統(圖4)、胰臟(圖5)、消化道、脛骨(圖6)及胸骨骨髓腔，其餘組織臟器則無明顯病變。

實驗室檢查：

- 一、微生物學檢查 (Microbiological examinations)：於病理解剖時，以無菌操作方式自肝臟及肺臟進行細菌鈎菌，分別劃線於Blood agar與MacConkey agar培養，並置於37 °C、5% CO₂培養箱內培養 24 小時，結果於肝臟之MacConkey agar上可見粉紅色且有亮暈之菌落，而Blood agar上則可見乳白色光滑之菌落，大小約 1-3 mm。再將MacConkey agar 上之單一菌落，以胰蛋白大豆瓊脂培養基 (Trypticase soy agar ; TSA) 進行純化及增菌，經細菌鑑定 (聚合酶鏈鎖反應及電泳分析) 後，判定本病例所分離出之細菌為大腸桿菌。
- 二、蘇木紫與伊紅染色 (H&E stain)：於大腦灰質部 (圖7)、心臟心肌層、肝臟實質部 (圖8)、脾臟被囊及實質、肺臟空氣微血管網、喉頭氣管黏膜固有層及漿膜層、腎臟髓質部、腺胃黏膜固有層、胰臟外分泌部 (圖9)、小腸黏膜固有層及漿膜層、卵巢皮質部及髓質部、輸卵管膨大部黏膜固有層 (圖10)、脛骨與胸骨骨髓腔 (圖11)、胸肌肌肉細胞間 (圖12) 等組織局部廣泛性多量骨髓球浸潤並伴隨明顯有絲分裂相。
- 三、分子生物學檢查 (Molecular biological examinations)：針對家禽白血病 A、B、C、D、E 亞群病毒 (Avian leucosis virus A-E group ; ALV A-E) 之 *pol* 基因、家禽白血病 J 亞群病毒 (Avian leucosis virus J group ; ALV-J) 之 *gp85* 基因及網狀內皮增多症病毒 (Reticuloendotheliosis virus ; REV) 之 *LTR* 基因、馬立克病血清一型病毒 (Marek's disease serotype 1 virus) 之 *meq* 基因所設計之引子對進行增幅，進行聚合酶鏈鎖反應及反轉錄聚合酶鏈鎖反應，電泳結果ALV-J RNA基因檢測結果為陽性，而ALV A-E、REV RNA基因與Marek's disease serotype 1 virus DNA基因檢測結果均為陰性。

最終診斷：土種雞之家禽白血病J亞群病毒感染症 (Avian Leucosis Virus Subgroup J Infection in Native Chicken Breeders)。

四、討論

家禽白血病病毒為反轉錄病毒科 (Retroviridae)、致腫瘤病毒亞科 (oncovirinae)、 α 反轉錄病毒屬 (α -retrovirus genus) 之病毒，其具有由磷脂質所構成之封套，該病毒主要有3個結構基因 (Structural gene)，分別為gag/pro、*pol*及env，它們3者分別包含病毒的莢膜蛋白、反轉錄酶及封套蛋白，其中P27莢膜蛋白為家禽白血病病毒所具有的族群特異性抗原，所有家禽白血病病毒均具有此抗原，而 α 反轉錄病毒屬之病毒因帶有一段致腫瘤基因

片段，因此具有導致腫瘤的特性，此病毒依宿主範圍、病毒封套蛋白及交叉反應之不同特性分為A至J等10個亞群，而其中可感染雞隻的亞群，分別為A、B、C、D、E及J等6個亞群，此6個亞群病毒又可分為內源性病毒及外源性病毒，內源性病毒為存在於正常雞隻基因中具反轉錄病毒樣基因片段 (retrovirus-like elements) 之病毒，主要藉由垂直傳播方式存在於雞隻間，鮮少導致腫瘤產生，包括E亞群病毒；而外源性病毒為可以藉由傳染性病毒顆粒傳播的病毒，主要導致雞隻腫瘤的亞群病毒都屬於此類，包括A、B、C、D及J亞群病毒 Payne [11]，Nair [10]。

家禽白血病病毒的傳播途徑主要可以分為垂直傳播及水平傳播，內源性病毒主要藉由受感染公雞的精細胞及母雞的卵細胞傳播給後代雞隻，外源性病毒由受感染母雞排毒至蛋白後，傳播給後代雞隻，並使後代雞隻成為先天的帶原者，這些後代雞隻再藉由其排泄物、分泌物及皮屑大量排毒至環境中，汙染器具及環境後，構成水平傳播，雖然在受感染的公雞精細胞中，並無偵測到任何病毒顆粒，因此不會傳播病毒給後代雞隻，但在雞隻其他身體組織臟器中，仍然可偵測出大量的病毒顆粒，因此受感染公雞亦是水平傳播的重要排毒者 Nair [10]。

外源性病毒導致腫瘤形成的機制分為2種，本身具有致腫瘤基因的病毒為快速轉化型病毒 (Acute transforming virus)，病毒只需將致腫瘤基因嵌入目標細胞的基因中，即可導致腫瘤的產生，因此僅需數天就可導致腫瘤形成，而本身不具有致腫瘤基因的病毒，屬於慢性轉化型病毒 (Slowly transforming virus)，需要藉由嵌入目標細胞內的致腫瘤基因來直接導致腫瘤的產生，因此需要數週至數月的時間使腫瘤形成；目前已知此病毒會導致的腫瘤包括淋巴球性白血病 (Lymphoid leucosis)、紅血球胚細胞瘤 (Erythroblastosis)、骨髓母細胞瘤 (Myeloblastosis)、骨髓細胞瘤 (Myelocytomatosis)、血管瘤 (Hemangioma)、腎細胞瘤 (Nephroma)、腎母細胞瘤 (Nephroblastoma) 及其他結締組織來源之腫瘤，不同病毒所導致的腫瘤種類，由許多病毒因子所影響著，包括病毒分離來源、致腫瘤基因片段、病毒劑量、感染途徑、感染雞隻年齡及性別，目前研究指出A亞群病毒主要導致淋巴球性白血病，而J亞群病毒主要導致骨髓細胞瘤，其他亞群病毒或病毒株則端看前述所提之病毒因子影響，而導致不同種類之腫瘤 Nair [10]。

本病例雞隻所感染的家禽白血病病毒為J亞群病毒 (ALV-J)，該病毒最初是在西元1988年於英國由一批患有骨髓細胞瘤的肉雞所分離出來，該株病毒被命名為HPRS-103，並於1996年開始在世界各地傳出疫情，台灣則於1997年有第一個病例報告被報告出來 Wang [14]，ALV-J主要導致雞隻死亡率增加、產能降低及增加淘汰成本而造成養雞業者嚴重的經濟損失，目前常見的病毒株為HPRS-103及ADOL-Hcl，而台灣亦有已分離到並正式命

名的病毒株TW99、TW3577及TW3593 Chang [3]。ALV-J宿主範圍包括雞、熱帶鳥類、火雞、鵝、野鴨及野鳥，其所帶有的致腫瘤基因v-myc，腫瘤細胞首先在骨髓中的骨骺端進行增殖，腫瘤細胞經血液循環轉移至骨頭的骨外膜，再經緻密骨及哈維氏小管浸潤至整個骨髓腔，而最常見到腫瘤細胞浸潤的骨頭又以胸骨、肋骨、脊椎骨及聯合薦椎為主，主要是因為這些骨頭在組織學上均屬於較薄的緻密骨，以至於腫瘤細胞容易穿透並浸潤之，再者，這些骨頭均為造血能力較為旺盛之區域，因此也容易導致腫瘤細胞的入侵，當腫瘤細胞由骨頭轉移至全身各組織臟器後，嚴重影響雞隻本身的造血能力，進而導致雞隻因嚴重的貧血而快速死亡 Kikuyasu [5]。

ALV-J在感染初期，會導致免疫抑制，而使雞隻出現較無特異性的臨床症狀如食慾不振、虛弱、下痢、脫水及消瘦等症狀，而出現症狀的雞隻會在數週內快速死亡，有些受感染雞隻則是不會出現明顯症狀就突然死亡 Nair [10]；在本次病例中，送檢者表示土種雞業者在更換一批種雞後，會至肉用土雞場挑選8至9週齡符合目前市場需求之雞隻，直接將這些雞隻帶回雞場內作為種雞，文獻指出，靜脈接種HPRS-103 病毒株至11日齡的雞胚胎中，於9週齡時出現第一個因腫瘤而死亡之雞隻，腫瘤平均死亡率出現於20週齡時，可知腫瘤產生至少需約8週的時間 Nair [10]，而本病例雞隻於15-16週齡時陸續出現死亡的情形，可推估該批雞隻於上一個雞場時就已有ALV-J感染，再加上暴露於運輸及轉換飼養環境等緊迫因子後，發病、出現症狀並且導致死亡之情形。

本次病例中培養出大腸桿菌為伺機性感染病原，雞隻在ALV-J感染後會導致免疫抑制，使雞隻更容易受到伺機性病原的入侵而增加雞隻的死亡率；因此，此時雞場平日的消毒工作便成為雞隻抵抗伺機性病原來襲的最後一道防線，若雞場在清潔消毒實務上未落實，當雞場有疫情爆發時，便容易使雞隻無法得到保護而死亡，導致農民重大的經濟損失；在本次病例的種雞場中，送檢者表示，該種雞場算是在清潔消毒實務上做的十分嚴謹的雞場，因此亦只在其中1羽送檢雞隻中分離出大腸桿菌，但即使如此，仍然不能輕易鬆懈，才能將經濟損失降至最低。

對於ALV-J目前尚無特殊的處置方式及疫苗投與計畫，主要起因於其具有高度變異性之封套蛋白基因，因此很難研究出一種可以有效對抗所有病毒株的疫苗 Bagust [2]，且在抗病毒血清試驗方面，目前尚無注射已感染過雞隻的血清即能有效防範本病毒的結論 Gharaibeh [4]，因此仍處於研究階段；在現今最常做的處置方式即是針對此病毒容易在消毒劑及熱的作用下被不活化，防範此病毒的入侵，再者，可配合定期檢測雞隻篩檢出陽性雞隻，此方法也是目前各國種雞場所採用的重要防疫措施。另外，根據世界動物衛生組織所推薦之清除計畫，建議雞場使用目前市售商業化套組並在雞隻20及22週齡時，藉由泄殖

腔拭子來檢測雞隻是否帶有此病毒，陽性者則淘汰。另外在雞隻23週齡時，採所有母雞初產前2顆種蛋的蛋白及在雞隻26週齡時，採集所有母雞孵出的第1隻小雞的泄殖腔拭子，以檢測蛋內及小雞是否帶有此病毒，陽性均予以淘汰，藉由建立適當的清除計畫再配合消毒清潔實務，以徹底防範ALV-J入侵 Payne [12]。

綜合上述可知，欲清除ALV-J，除了落實日常消毒實務之外，仍須配合相關清除計畫，方能將ALV-J完全清除並減少農民的經濟損失，而目前在台灣仍無對於ALV-J完善的防疫措施及清除計畫的擬定，雖然已有團體提出ALV-J雞群清除計畫，但實際實行之成效卻難以追蹤，再加之台灣土雞產業經營的模式，容易使ALV-J此等容易藉由垂直傳播的病毒存在於整個土雞產業間，也凸顯實行清除計畫的難處，包括昂貴的檢驗費用及農民配合度，更重要的是目前政府亦無相關的補助方案，因此欲清除ALV-J及幫助農民降低其經濟損失已經成為現今獸醫師及政府的重要難題之一財團法人台灣區雜糧發展基金會 [1]。

五、參考文獻

如需參考文獻，請上本所網站 > 便民服務 > 表單下載處下載。

表 1 Primers of reverse transcription-polymerase chain reaction and polymerase chain reaction.

Target ^a	Target	Oligonucleotides (5'→3')	Products (base pair)	References
ALV-A-E	<i>pol</i> gene	GGATGAGGTGACTAAGAAAG GGGAGGTGGCTGACTGTGT	295-326	Maaz [7]
ALV-J	<i>gp85</i> gene	GGATGAGGTGACTAAGAAAG CGAACCAAAGGTAACACACG	545	Smith [13]
REV	<i>LTR</i>	CATACTGGAGCCAATGGTT AATGTTGTAGCGAAGTACT	291	Kim [6]
MDV	<i>meq</i> gene	ATGTCTCAGGAGCCAGAGCCGGCGCT GGGGCATAGACGATGTGCTGCTGAG	1062 (wild type) 1242 (vaccine type)	Murata [9]
<i>E. coli</i>	<i>Tuf</i> gene	TGGGAAGCGAAAATCCTG CAGTACAGGTAGACTTCTG	258	Maheuxa [8]

a: ALV-A-E: Avian leukosis virus subgroup A-E, ALV-J: Avian leukosis virus subgroup J, REV: Reticuloendotheliosis virus, MDV: Marek's disease virus

E. coli: *Escherichia coli*



圖1. 胸肌及胸骨，胸肌表面可見多發白色結節。



圖2. 肝臟表面可見多發白色結節及纖維素樣物質附著。



圖3. 喉頭氣管黏膜層及漿膜層可見多發局部白色結節。



圖4. 卵巢、卵泡組織結構模糊且可見多發局部白色結節。



圖5. 胰臟表面可見多發局部白色結節。



圖6. 脛骨骨髓腔中可見瀰漫性灰白色物質。

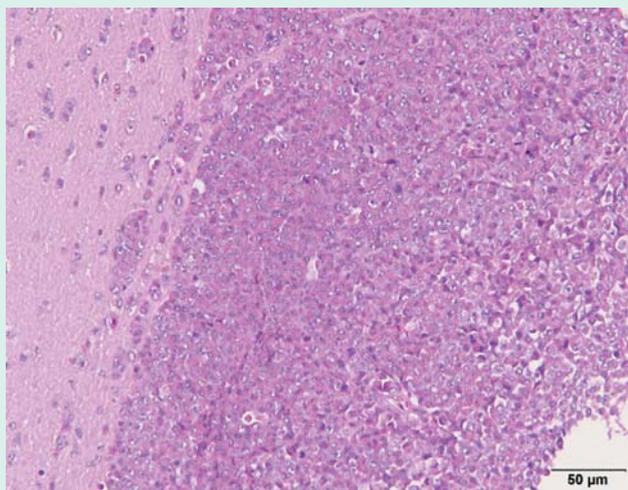


圖7. 大腦灰質部多量骨髓細胞浸潤並伴隨明顯有絲分裂相 (H&E stain, 400x)。

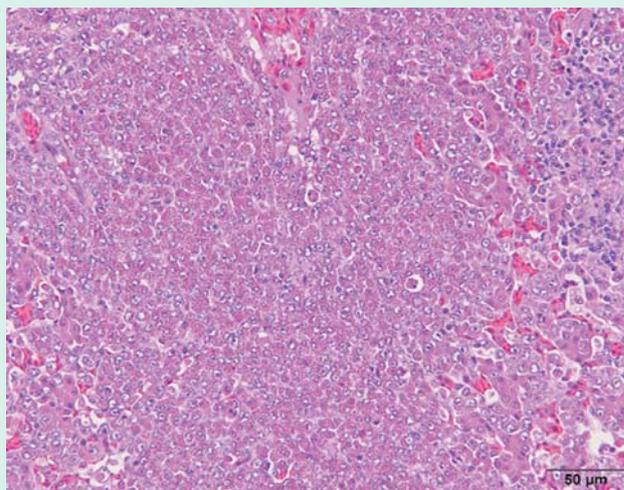


圖8. 肝臟肝細胞間多量骨髓細胞浸潤並伴隨明顯有絲分裂相 (H&E stain, 400x)。

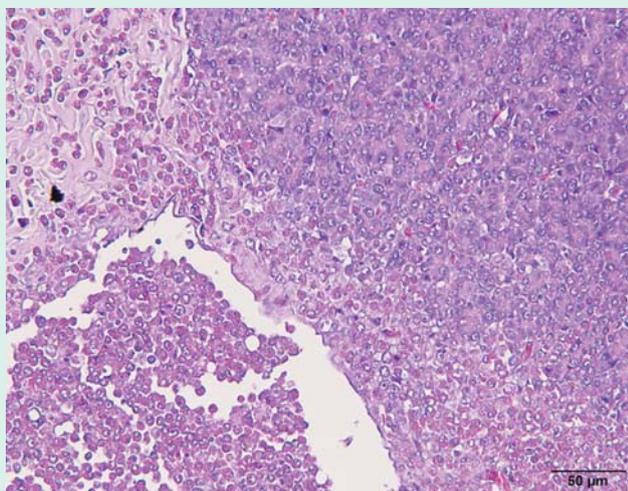


圖9. 胰臟外分泌部及被囊多量骨髓細胞浸潤並伴隨明顯有絲分裂相 (H&E stain, 400x)。

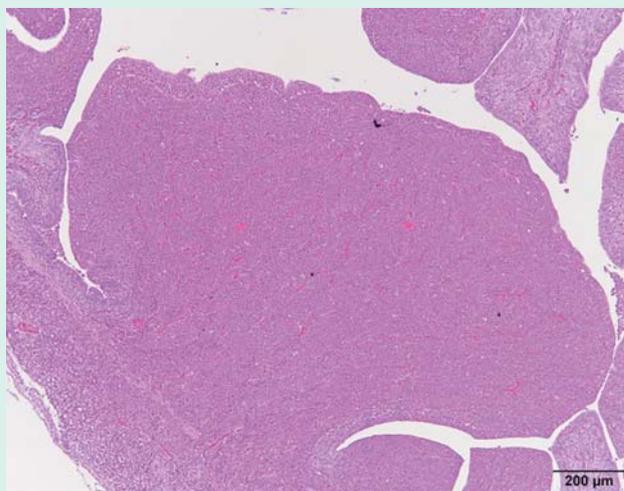


圖10. 輸卵管膨大部黏膜固有層多量骨髓細胞浸潤並伴隨明顯有絲分裂相 (H&E stain, 100x)。

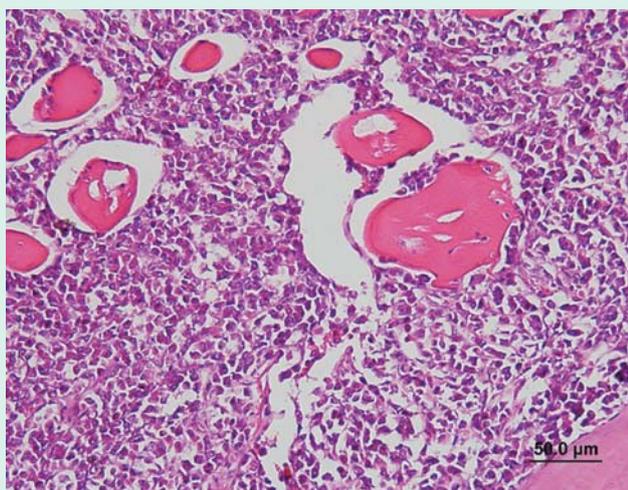


圖11. 胸骨骨髓腔多量骨髓球浸潤並伴隨明顯有絲分裂相 (H&E stain, 400x)。

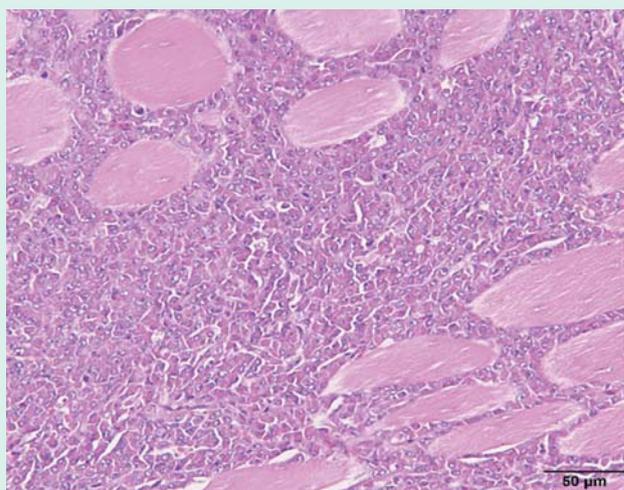


圖12. 胸肌肌肉細胞間多量骨髓細胞浸潤並伴隨明顯有絲分裂相 (H&E stain, 400x)。

藍頂亞馬遜鸚鵡肝細胞和膽管細胞混合癌

黃彥理、蔡信雄

國立屏東科技大學獸醫學院獸醫學系

一、摘要

屏東某觀賞鳥繁殖場飼養成熟對鳥藍頂亞馬遜鸚鵡 (*Amazona aestiva*)，其中雄鳥出現厭食、嘔吐、日漸消瘦，最後死亡，送至屏東科技大學進行病理診斷。剖檢及病原鑑定流程依據病理診斷中心之剖檢程序處理。解剖觀察主要肝臟明顯腫大，表面及切面瀰漫性白色結節病灶。鏡下觀察，腫瘤性肝細胞成島狀排列，膽道分化為單層及多層立方上皮細胞組成小管，周圍有豐富纖維化基質 (Desmoplastic stroma) 包覆，交接處混合零星島狀腫瘤性肝細胞及癌化微膽管。初步診斷為肝細胞和膽管細胞混合癌 (Combined hepatocellular-cholangiocarcinoma)。

二、緒言

肝臟腫瘤需要與膽管上皮癌 (Cholangiocarcinoma)、膽管囊腺癌 (Bile duct cystadenocarcinoma)、肝細胞和膽管細胞混合癌 (Combined hepatocellular and cholangiocarcinoma)、肝母細胞瘤 (Hepatoblastoma) 或未分化癌 (Undifferentiated carcinoma) 等區別診斷，最佳方式使用針對性特殊染色或免疫組織化學染色進行區別。肝細胞和膽管細胞混合癌可使用Azan-Mallory 組織化學染色法染色，病灶區纖維化結締組織基質呈藍色、膽管上皮細胞以免疫組織化學染色標示Cytokeratin AE1/AE3 抗體，單層及多層立方膽管上皮細胞將呈現陽性反應，而常用於區別膽管與肝細胞來源腫瘤的抗體如CK19或Hepa 1因與禽鳥組織無交叉反應，因此無法應用於本病例之診斷；若使用proliferating cell nuclear antigen (PCNA) 抗體，因PCNA mRNA只出現在增生細胞，因此無論是肝細胞癌或膽管癌皆能呈現陽性。

致病機制方面，人CHCC和肝細胞癌主要認為是B型和C型肝炎病毒感染導致 [3]。在

獸醫有多種因素導致肝臟惡性腫瘤之病例被發表，如黴菌毒素 (Aflatoxins)、化學致癌物質和病毒感染 (Duck hepatitis B virus 或 Leucosis virus)。本病例由於睪丸亦嚴重萎縮，與黴菌毒素病例相似，對於繁殖場飼料黴菌毒素含量，沒有驗出超標毒素含量，亦有可能長期食入低含量毒素或隱性黴菌毒素所引起，因此無法確定可能造成因素。圈飼野生動物中，腫瘤雖然是老年動物常見且重要疾病之一，北部動物園腫瘤發生率在鳥禽類有4.2%，其中以淋巴瘤佔最高，可能為病毒感染所致 [1]，而觀賞鳥鮮少相關報告，因此提出亞馬遜鸚鵡腫瘤病例。

三、病例

病歷：屏東某觀賞鳥繁殖場送檢一羽死亡之藍頂亞馬遜鸚鵡 (*Amazona aestiva*) 至屏東科技大學動物醫院進行病理診斷。該亞馬遜鸚鵡為成熟對鳥中的雄鳥，飼養至少5年以上，生前臨床症狀有厭食、嘔吐及日漸消瘦之情形。

診斷方法：剖檢、細菌分離及鑑定依照疾病診斷中心之剖檢程序解剖觀察，並以無菌操作方式對於有病灶之臟器進行微生物分離，接種於 Blood agar 並培養於 24 °C，24 小時。將病變部位及組織臟器研磨成乳劑，以 BIOMAN 的 Genomic DNA Spin Kit 抽取病毒核酸，萃取步驟依照產品說明書進行。選擇針對特定病原引子對 (primer) 進行 PCR 檢測。組織病理學檢查，臟器樣本使用 10 % 中性福馬林固定 24 小時，眼睛部分以針筒注入眼睛固定液加以固定，硬骨於福馬林固定後置於脫鈣液中脫鈣。固定後組織進行修片、脫水及包埋，最後製成約 3 μ m 厚組織切片，於 H&E 染色後於光學顯微鏡下觀察。

肉眼觀察：肛門周圍羽毛可見綠色痢便黏附；解剖打開腹腔觀察有多量黃色透明滲出液蓄積 (圖 1.)；肝臟明顯腫大、顏色泛白，觸感明顯堅實具彈性，表面及切面瀰漫性白色結節病灶 (圖 2.)；腎臟輕微腫大，顏色偏黃；脾臟鬱血；睪丸萎縮；腸道黏膜面可見條蟲寄生。

鏡下觀察：肝臟低倍下可見大面積結締組織樣腫瘤包覆肝臟表面 (圖 3.)，內含不規則腺管樣組織，高倍下較為正常肝細胞輕微空泡化變性、輕微萎縮，竇狀系充滿粉紅色均質樣

物，腫瘤性肝細胞排列成不規則島狀，細胞質嚴重空泡化、細胞質豐富深染，無肝索與中央靜脈結構(圖4.)，腺管樣腫瘤細胞由單層及多層立方上皮細胞組成，細胞呈大小不一(anisocytosis)並可見有絲分裂相，周圍有豐富纖維化基質(Desmoplastic stroma)包覆(圖5.)，部分交接處混合零星島狀腫瘤性肝細胞及癌化微膽管，難以區分(圖6.)；睪丸萎縮，細精小管呈單層結構，間質大量基質包覆，腎臟絲球體鮑氏囊腔內可見均質粉紅樣物蓄積。腸道管腔內可見條蟲蟲體節片切面。

最終診斷：藍頂亞馬遜鸚鵡肝細胞和膽管細胞混合癌。

四、討論

在人或動物，肝細胞癌(Hepatocellular carcinoma)和膽管癌(Cholangiocarcinoma)是常見的肝臟惡性腫瘤。根據世界衛生組織組織學分類動物的腫瘤，Combined hepatocellular-cholangiocarcinoma(CHCC)又稱Hepatocholangiocarcinoma，其組織病理學同時具備肝細胞癌和膽管癌特徵[2]。在動物已有少數病例被發表，而一羽雙黃頭亞馬遜鸚鵡(*Amazona oratrix*)在日本亦被診斷為肝細胞和膽管細胞混合癌[4]。本病例雖然未進行特殊染色，但根據肉眼及組織病理學型態比較，與Tennakoon等人(2013)發表極為相似，因此初步診斷為肝細胞和膽管細胞混合癌。

本病例腫瘤發生的原因與相關因素仍待釐清。未來有機會將進一步進行其他病毒或病原核酸分析，期望能找出造成鸚鵡CHCC的可能致病因子。

五、參考文獻

如需參考文獻，請上本所網站>便民服務>表單下載處下載。



圖1. 腹腔觀察可見大量黃色透明滲出液蓄積。

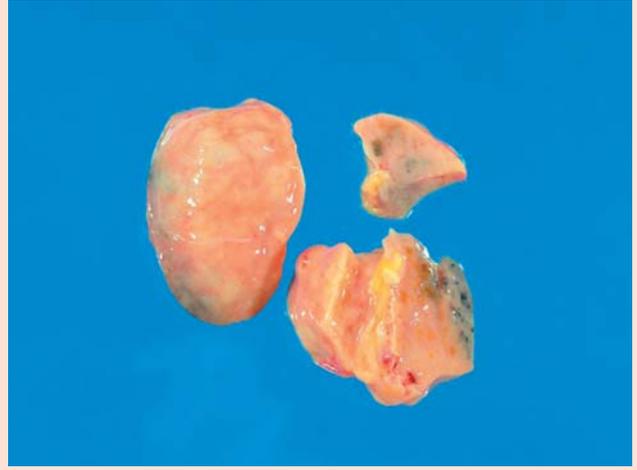


圖2. 肝臟顏色泛白，表面及切面瀰漫性白色結節病灶。

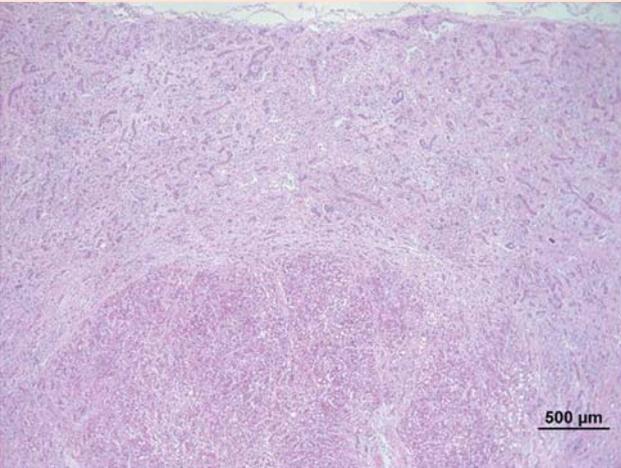


圖3. 肝臟低倍下可見大面積結締組織樣包覆表面 (H&E stain, 100x)。

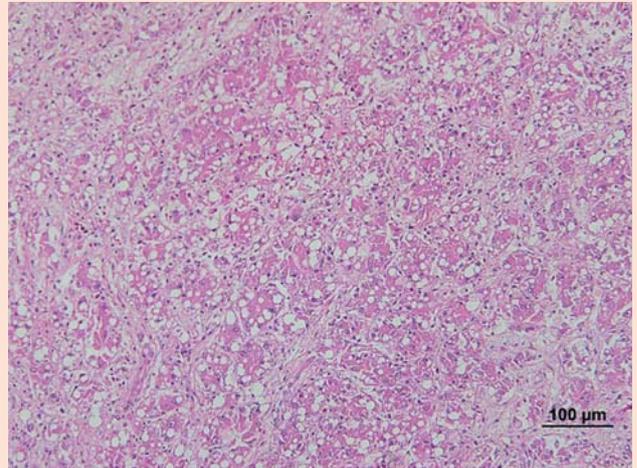


圖4. 腫瘤性肝細胞排列成島狀，細胞質深染 (H&E stain, 200x)。

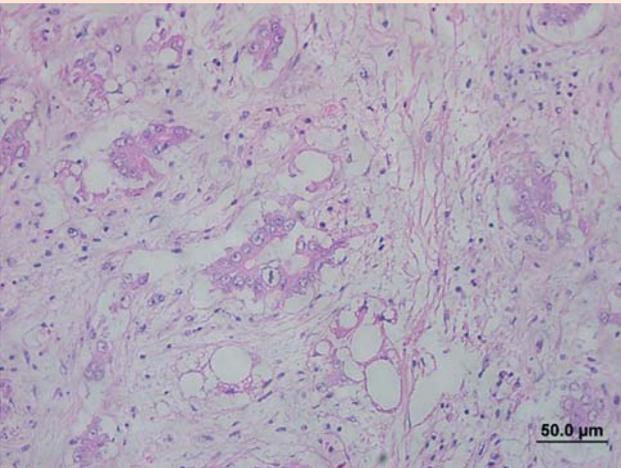


圖5. 豐富纖維化基質包覆微膽管，並可見有絲分裂相 (H&E stain, 400x)。

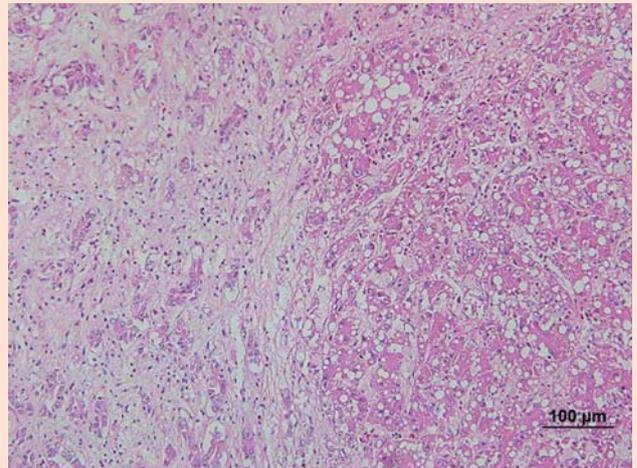


圖6. 交接處混合島狀腫瘤性肝細胞及癌化微膽管 (H&E stain, 200x)。

利用螢光定量RT-PCR進行雞傳染性支氣管炎診斷

張智幃¹、黃彥理²、柯冠銘¹

1. 國立屏東科技大學獸醫學院動物疫苗科技研究所

2. 國立屏東科技大學獸醫學院獸醫研究所

一、摘要

傳染性支氣管炎是引起雞隻急性傳染性的重要疾病。本次報告診斷出雞傳染性支氣管炎並培養病毒，同時利用即時定量反轉錄聚合酶連鎖反應 (Real-Time Quantitative Reverse Transcription-PCR; qRT-PCR) 診斷，使用實驗室自行設計之引子序列，測試臺灣雞隻傳染性支氣管炎之病例。培養病毒後，用qRT-PCR測得最高臨界生成量Cq值為11.0，分析產物熔點為 $77\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。本次試驗目標發展靈敏度高又快速之qRT-PCR，建立雞傳染性支氣管炎檢測。未來將陸續針對其他型冠狀病毒測試，建立冠狀病毒qRT-PCR快速診斷系統。

二、緒言

傳染性支氣管炎 (Infectious bronchitis; IB) 是一種急性、高度傳染性和影響經濟的重要病毒性疾病，雞隻所有年齡皆可能發生，由Gammacoronavirus屬Coronaviridae科的infectious bronchitis virus (IBV) 感染所致，至少超過26 serotypes被發表 [2]。因為重組緣故，目前有越來越多新病毒株被發表。

IBV最外層結構為棘突醣蛋白 (Spike glycoprotein; S)。S1具有誘發中和抗體產生能力以及血清型決定位，S2具有與細胞膜融合的功能，與宿主細胞受體結合。多數報告利用S1之高變異區片段基因進行基因演化分析，而臺灣IBV被分成台灣I、II基因型，且近年來陸續有類中國株被驗出 [4]。

傳染性支氣管炎造成呼吸道病變，症狀包括咳嗽、流鼻涕、氣管囉音，食量及體重降低，親腎型病毒感染雞隻沉鬱、下水便痢，雞隻換肉率及增重遲緩，產蛋雞產蛋率下降、

蛋的品質不佳(軟殼、粗殼、形狀不良、水樣蛋白),與細菌性疾病混合感染,往往造成雞群死亡率增加,導致經濟的損失[1]。

IBV血清型種類眾多,陸續又有新型出現,各個血清型間交叉保護力低,進口疫苗已無法完全保護雞隻不受感染,因此快速鑑定診斷成為後續疫苗製作的重要基礎。

三、病例

病例選擇:利用送檢至屏東科技大學動物疫苗科技研究所之病例樣品作為實驗對象。

剖檢及組織病理學檢查:依照病理室之解剖程序進行病性鑑定,懷疑細菌用無菌操作方式對於有病灶之臟器進行微生物分離,接種於 Blood agar 並培養於 24 °C, 18 小時。組織臟器使用 10% 中性福馬林固定 24 小時,固定後組織進行修片、脫水及包埋,製成厚度約 2-3 μm 空白切片,使用 H&E 染色於光學顯微鏡下觀察,必要時再行特殊染色。

RNA 萃取:組織臟器(腦、心、肝、脾、肺臟及腎臟)研磨成乳劑並萃取 RNA,以 Axygen 公司所販售之商業套組 AxyPrep Body Fluid Viral DNA/RNA Miniprep Kit,進行全組織病毒核酸 RNA 萃取,萃取步驟依照產品說明書進行,培養之病毒亦使用相同套組進行核酸萃取。

分生檢測:將萃取 RNA 進行冠狀病毒檢測,使用選擇 Huang & Wang (2008) [3] 實驗室設計之引子對,使用之 qRT-PCR 機器為 BIO-RAD CFX Connect™ Real-Time System 進行分析。將陽性組織純化病毒,繼代於蛋胚。

病毒保存:將分離之傳染性支氣管炎病毒株接種於 9-11 日齡 SPF 雞胚胎蛋後增殖病毒,收取尿囊液,並以 RT-PCR 及 qRT-PCR 再次確認病毒之存在,再予以妥善保存。

肉眼及鏡下觀察:氣管和支氣管有大量黏液蓄積,氣管黏膜明顯潮紅(圖1.),肺臟明顯充鬱血;腎臟腫大,腎臟及輸尿管皆可見白色尿酸鹽結晶蓄積(圖2.)。顯微病變,氣管和支氣管纖毛輕微脫落,上皮細胞增生,黏膜下層大量巨噬細胞及淋巴細胞浸潤(圖3.);腎臟腎小管擴大而充滿尿酸結晶,腎小管細胞壞死而剝落在管腔中,腎臟間質可見多量淋巴細胞浸潤(圖4.)。

PCR 結果:乳劑樣品 IBV 之 PCR 檢測結果為陽性,NDV 及 AIV 檢測結果為陰性。

qRT-PCR結果，陽性組分析產物熔點為 $77\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，分析不同基因型產物熔點為 $75\text{-}77\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

病毒接種：接種於雞胚蛋後，3-4天死亡之蛋胚收取尿囊液後觀察，攻毒組胚胎明顯小於對照組，胚胎矮化和呈捲曲樣，且多處潮紅甚至出血病灶（圖5），以qRT-PCR檢測尿囊液之病毒滴度，分析產物熔點為 $77\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ （圖6），臨界生成量Cq value最高量為11.0（圖7），同時獲得力價介於 $10^{6.8-7.2}$ EID₅₀ / 0.1ml（圖8）。

四、討論

近年來，Real-time PCR技術不斷進步與創新。qRT-PCR使用於RNA病毒檢測頻率逐漸提高，其兼顧到縮短時間、準確度、敏感度及高效率的多項優點。實驗室將病毒株藉由S1基因定序與分析，鑑定多種新的病毒株基因片段。

病毒株除了造成病例有典型症狀外，經由連續繼代後，觀察胚胎可發現雞胚胎捲曲和矮化之病理現象。目前使用S1基因進行快速鑑定，相對於病毒之全長基因體而言，尚未無法了解此病毒之全貌，甚至臺灣株亦有可能具地域特異性，因此若要了解，定序全長是極為重要得。本次試驗利用病例及培養病毒之樣品分別進行PCR及qRT-PCR測試，結果相似，因此建立一套以qRT-PCR快速測定IBV標準，同時可檢測病毒力價及產物熔點。

IBV為一種RNA病毒的冠狀病毒，血清型種類眾多，突變快速，各個血清型之間交叉保護力低，進口的IBV疫苗不能完全保護雞隻不受感染，為此開發同一血清型的疫苗才能實現高保護率及控制疾病的發生。目前使用此快速且準確之方法可鑑定出多種新種IBV毒株，進行培養，檢測病毒力價，未來若做出疫苗，評估其保護效力，確保疫苗的有效性，期望減少家禽業經濟損失。

五、參考文獻

如需參考文獻，請上本所網站>便民服務>表單下載處下載。



圖1. 氣管黏膜潮紅，有大量黏液黏附。



圖2. 腎臟腫大，可見白色結晶物蓄積。

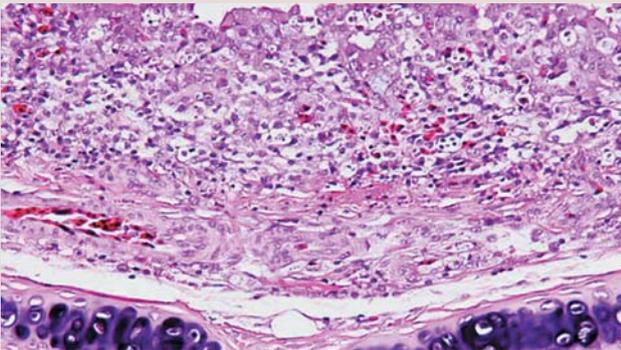


圖3. 氣管纖毛輕微脫落，黏膜下層大量單核炎症細胞浸潤。

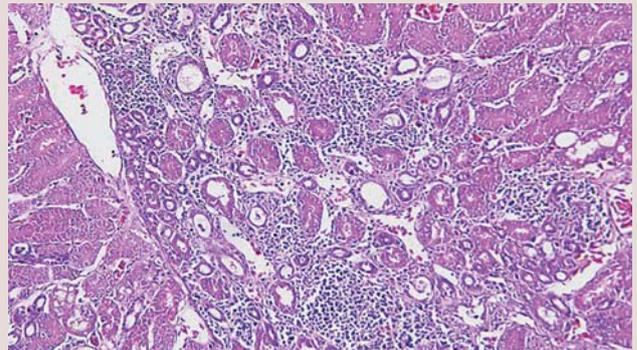


圖4. 多處腎小管擴張，間質可見多量淋巴細胞浸潤。



圖5. 左2為控制組，右4為攻毒繼代組，胚胎明顯未發育且呈捲曲樣。

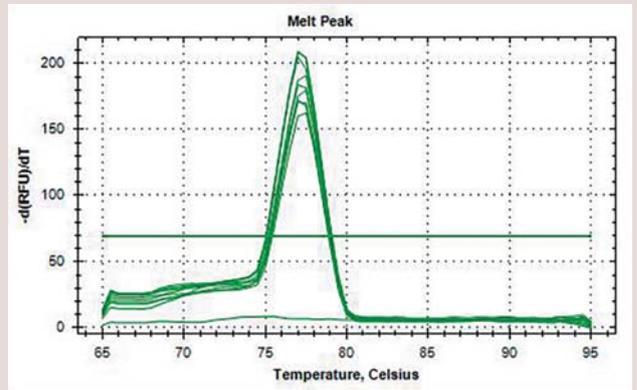


圖6. 分析產物熔點為77°C ± 0.5°C

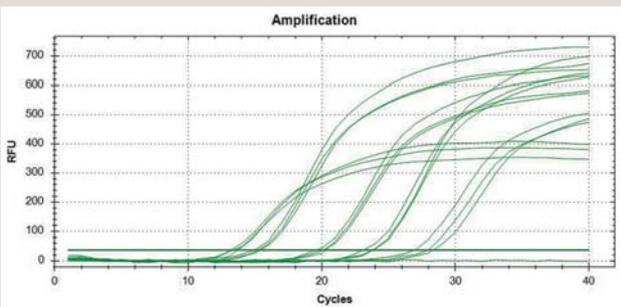


圖7. 不同濃度之病毒量具不同的Cq值。

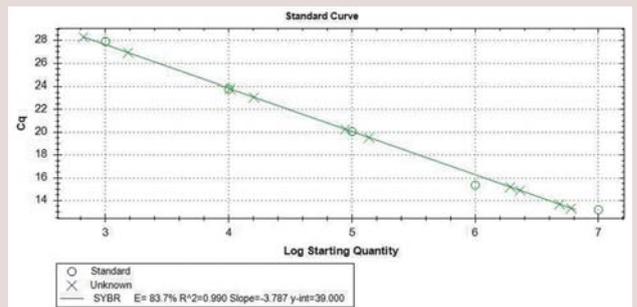


圖8. 計算病毒滴度所測得力價介於 $10^{6.8-7.2}$ EID₅₀ / 0.1ml。

水產動物用藥檢驗技術發展及台灣水產動物用藥法規和殘留限量

陳宇呈、王建雄、張耿瑞

國立嘉義大學獸醫學系

一、緒言

全球人口急遽增加，世界各國無不以增加糧食之生產為目標，以蛋白質生產效率而言，漁撈相對於畜養較為經濟。正因如此目前海洋資源在過度捕撈下已呈現失衡，因而集約養殖才能夠以更有效之姿取代漁撈。水產養殖目前約占人類消費的全球魚產量的43%，而台灣養殖漁業年產值約佔漁業總年產值1/3至1/4間，根據漁業署漁業統計年報估計近5年每年內陸養殖約有300多億元的經濟效益(漁業署，2010-2014)，然而台灣地小人稠，可利用養殖面積不多，因此飼養魚蝦密度過高，容易造成緊迫，使族群間疾病傳染快速，稍有不慎即造成莫大經濟損失，再加上台灣位處亞熱帶氣候，水溫偏高，一些魚類寄生蟲、原蟲、藻類及黴菌性的感染常發生，使得養殖業者以大量動物藥品，防治各種動物疾病，這種方式的確為其提高水產品產量，但是伴隨而來卻是增加抗生素濫用問題。

水產品類食物較陸上動物更容易受細菌及自體酵素的分解，使得腐敗及食物中毒的風險增加；商人亦可能為了商業利益而不當用藥，因此水產動物類食品較陸上動物性食品需要更加嚴謹的管理(余等，2008)。2003年台灣鯛銷歐盟氯黴素殘留事件而被退件，造成漁民財物損失及重挫台灣水產養殖國的形象，而2005年國內屏東地區石斑魚養殖場被驗出殘留孔雀綠禁止上市，亦對國內消費市場造成衝擊。為維護水產品品質的安全，目前國內許多水產養殖動物如海鱺魚、吳郭魚、鰻魚、石斑魚及虱目魚等均為具外銷競爭力之水產品，而主要外銷國如歐、美、日等先進國家為保障其國人健康或維護該國經濟利益，對各項食品之安全檢測要求愈趨嚴格，並且涵蓋面也愈來愈廣，為防止不良水產品之不當藥物殘留影響產業發展與國人健康，實有必要對相關水產動物用藥及殘留限量作一了解。

二、動物用藥檢驗分析進展

近年來動物用藥，特別是抗生素，在畜牧、養殖漁業生產中的應用及濫用的情形增

加，導致動物性食品中動物用藥殘留的問題日益突出。而動物用藥殘留分析是複雜混合物中少量成分的分析技術，且待測物質濃度低、樣品基質複雜、干擾物質多、藥物殘留代謝產物多樣或不明，動物種類又對不同藥物代謝存在差異，因此分析需要精細的微量操作手段，又需要高靈敏的微量檢測技術。

檢測動物用藥殘留的方法有許多，傳統的檢測方法主要靠儀器分析，如層析法、紫外分光光度法、螢光分光光度法等；而氣相和液相層析技術，可以檢測大多數的殘留物質。這些儀器分析方法經過幾十年甚至上百年的發展，已經比較成熟，有結果精密可靠、重現性好、檢測極限低、自動化程度高等特點（胡等，2010；Chen *et al.*,2009）。在殘留實驗室檢測中扮演這不可替代的角色，目前國內外動物用藥殘留分析中，常用的樣品前處理及檢測技術現狀做一簡要介紹。

(一) 樣品前處理

1. 萃取

使用適當溶劑將待測物連同部分樣本基質從固態樣品轉至易於淨化或分析的液態，通常可除去大部份的樣品雜質，如以甲醇/純水 (1:1) 可作為硝基呋喃殘留分析方法之萃取溶劑。

2. 淨化

即將待測物與提取液中的干擾雜質分離，係指利用樣品中不同成分在兩種不互溶的溶劑中，因溶解度或分配比的不同而達到純化待測物，分離基質和清除干擾物的目的，如以正己烷用於吸附水產物樣品中油脂。

3. 濃縮

是收集待測物或轉換溶劑的方法，最常用的濃縮儀器就是旋轉蒸發儀和氮吹儀。待測物於前處理中以濃縮過程耗損最大，應避免樣品液被直接蒸乾，否則待測物可能附著於玻璃器皿上或與樣本基質結合使回收率下降，抗生素類中則以殘留分析磺胺劑類藥物較為嚴重。

4. 衍生化

指透過一定的化學反應，把待測物轉變為另一種既定物質的處理方法。利用衍生化提高檢測的靈敏度和選擇性是殘留分析中衍生化的最主要目的。

(二) 測定方法

1. 免疫分析法

是基於抗原抗體特異性和可逆性結合而建立的分析方法，動物用藥殘留免疫分析方法的建立步驟包括待測物選擇、半抗原及人工抗原的合成、抗體製備和測定方法建立。免疫反應具有極高的選擇性和靈敏性。根據標記物種類的不同，目前應用較為普遍的免疫分析法，如酵素免疫測定法 (enzyme-immunoassay, EIA)、放射免疫測定法 (radio-immunoassay, RIA)、螢光免疫測定法 (fluorescent-immunoassay, FIA) 等 (Thal *et al.*, 2011)。但免疫分析法也存在一些缺陷，如對試劑的選擇性很高，不能同時分析多種成分，對結構類似的化合物有一定程度的交叉反應，分析分子量很小的化合物或很不穩定的化合物有一定的困難。

2. 微生物法

是根據抗微生物藥物對微生物生理機能、代謝的抑制作用，來定性或定量分析樣品中的殘留量。微生物法是廣泛應用的抗微生物藥初篩方法，某些情況下也可以作為確證分析方法 (胡等, 2010)。主要有平皿法和生化檢測法。平皿法是常用的微生物學檢測法，它以平皿為培養介質，調節培養基的酸鹼值或加入某些特殊成分，使敏感菌生長，透過測量待測樣品的抑菌圈大小來判定，樣本中是否含抗微生物藥物。目前有許多國家已發展微生物法，成為快速檢測動物組織中抗微生物藥殘留的方法。微生物法雖然選擇性不高，但是有很高的靈敏度，而且具有一次檢測多種藥物、操作簡單、對檢測設備要求不高、檢測時間短的特點。

3. 毛細管電泳

毛細管電泳 (Capillary Electrophoresis, CE) 是近年來發展起來的一種以毛細管為分離通道，利用高壓直流電場為驅動力，在毛細管中按其淌度 (mobility) 或分配係數不同進行高效、快速分離的新型分離及分析技術。此方法具有多種分離模式，包括毛細管區域電泳、膠束電動毛細管色譜、毛細管等速電泳、毛細管凝膠電泳、毛細管電聚焦和毛細管電色譜等，可滿足許多水產動物中複雜成分的分析要求。毛細管電泳在簡化樣本前處理、多殘留分析和分析自動化方面發揮重要作用，其兼有高壓電泳的高速、高分辨的優點，但與高壓液相層析儀相比，分析時間較短，一般

少於30分鐘。毛細管電泳的檢測器，除了不能和原子吸收及紅外光譜連接外，其他類型檢測儀大多可和毛細管電泳連接檢測。目前毛細管區域電泳的主要問題是樣品量太小，限制了檢測的靈敏度。

4.層析法

使用層析法的儀器，大致可分為氣相層析儀 (Gas Chromatography, GC) 和液相層析儀 (Liquid Chromatography, LC)，氣相層析法為具高靈敏、專一性強的檢測儀，但大多數動物用藥極性或沸點偏高，需繁瑣的衍生化步驟，限制了氣相層析法的應用。所以20世紀後期液相層析法的發展速度，許多動物用藥原使用氣相層析儀檢測，已改採用液相層析儀進行分析，高壓液相層析儀 (High Pressure Liquid Chromatography, HPLC) 則是近年來越來越普及的一種分析技術，可用於如氯黴素、磺胺類藥物等動物用藥殘留分析要求 (宮，2008；Hudecova *et al.*, 2003)。

5.層析質譜串聯技術

近幾年來，層析串聯質譜已經成為國內外較為先進且積極推廣使用的檢測方法，其具有靈敏度高、樣品量少、基質干擾小等顯著優點，為動物用藥殘留分析方法上的發展特點，兼具分離、定量和定性於一體，因而特別適用於確效性分析。常見的串聯技術，如薄層色譜-質譜、氣相色譜-質譜聯用、液相色譜-質譜聯用、毛細管區域電泳-質譜聯用等，唯這些串聯價格昂貴，遠不如氣/液相層析儀那樣普及。至於層析-質譜串聯分析技術在動物用藥殘留檢測方面，仍以氣相層析串聯式質譜儀 (GC/MS-MS) 和液相層析串聯質譜儀 (LC/MS-MS) 為主，氣相層析串聯質譜儀是檢測氯黴素、甲磺氯黴素、氟甲磺氯黴素和胺苯醇類藥物殘留的靈敏方法等 (Nagaka *et al.*, 1996)，但對於極性較高、難以氣化的化合物在進行氣相層析串聯質譜儀分析前需要進行衍生化，而衍生化的過程較為繁瑣，因此受到一定限制。液相層析串聯質譜儀以液相層析儀為分離方法，以質譜儀為檢測器，已用於畜禽及水產品中或飼料中動物用藥殘留定性及定量等分析，對於沸點很高或不穩定的化合物，不能用氣相層析串聯質譜儀進行分析，而高效液相層析與質譜串聯法可以彌補其不足，從1990年至今對於四環素類、氯黴素類、青黴素類、磺胺劑類等動物用藥藥物的檢測方法相關文獻，已超過百餘篇，似乎已有成為動物用藥分析的主流。

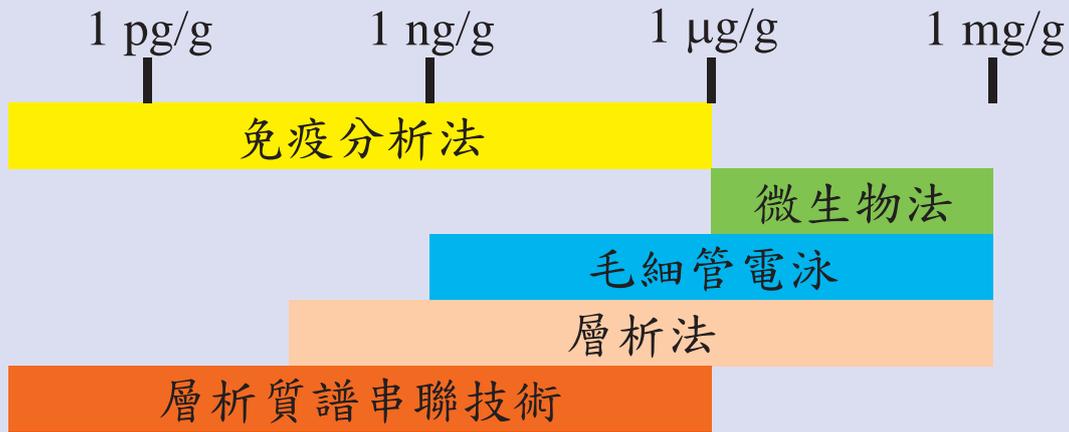


圖1. 各種測圖 | 各種測定方法的靈敏範圍 | 定方法的靈敏範圍

三、台灣水產動物用藥

依據行政院農業委員會於105年10月11日修訂「動物用藥品使用準則」，其中第三條附件一水產動物用藥品使用規範規定可在水產動物使用的藥品品目有1.安默西林 (Amoxicillin)、2.安比西林 (Ampicillin)、3.脫氧羥四環黴素 (Doxycycline)、4.紅黴素 (Erythromycin)、5.丁香酚 (Eugenol; 又名丁香油 Clove oil)、6.氟甲磺氣黴素 (Florfenicol)、7.氟滅菌 (Flumequine)、8.北里黴素 (Kitasamycin)、9.林可黴素 (Lincomycin)、10.歐索林酸 (oxolinic acid)、11.羥四環黴素 (Oxytetracycline)、12.史黴素 (Spiramycin)、13.磺胺二甲氧嘧啶 (Sulfadimethoxine)、14.磺胺一甲氧嘧啶 (Sulfamonomethoxine)、15.甲磺氣黴素 (Thiamphenicol) 及16.三氯仿 (又名三氯松、Trichlorfon)，共16種；規範指定之對象水產動物為1.鰻形目：鰻魚、胸鯉等。2.鮭形目：鱒魚、香魚等。3.鼠鱈目：虱目魚等。4.鯉形目：草魚、鯉魚、鱧魚、青魚、鯽魚、泥鰱、鮠魚、鯪魚、紅鮑魚、石鮒等。5.鯰目：鯰魚、塘虱魚等。6.鱸形目：金目鱸、七星鱸、鱠、鱖魚、花身雞魚、海鱺、黃臘鰱、紅甘鰱、青甘鰱、銀紋笛鯛、花軟厚石鱸、包公魚、青嘴龍占、嘉鱸魚、黃錫鯛、黃鰭鯛、黑鯛、赤鯨、變身苦、金鐘、吳郭魚、烏魚、午仔、鸚哥魚、舌鰕虎魚、臭都魚、網紋臭都魚、鮪魚、白鯧、鱧魚等。7.鱒形目：鱒龍魚等。8.十足目：草蝦、白蝦、斑節蝦、淡水長臂大蝦等。9.龜鱉目：甲魚等。10.無尾目：牛蛙、虎皮蛙等 (表1.台灣目前核准使用於水產動物的水產動物用藥品)。現行規範所列16種藥品均為獸醫師 (佐) 處方藥品，均須經獸醫師開立處方後方能使用，且使用時應遵照處方之用法用量，投藥後亦須確實嚴格遵守停藥期，以確保用藥安全，提升水產品品質。

四、台灣水產動物用藥殘留標準

我國「食品衛生管理法」第十條規定「販賣之食品、食品用洗潔劑及其器具、容器或包裝，應符合衛生安全及品質之標準；其標準，由中央主管機關定之。」行政院衛生福利部則依該法訂定「動物用藥殘留量之標準」，凡國內水產品中水產動物用藥殘留皆應符合此標準，該標準於104年10月16日經最新修訂摘錄如表2，其表中殘留容許量係「指標性殘留物質 (marker residue)」之含量，包括該藥物原體及與該藥物殘留量具明顯關係之代謝產物，表2中未列之藥品品目，於水產品中不得檢出。目前於水產動物中列有殘留容許量的動物用藥共17種，除前述16種水產動物使用的藥品外，還有第滅寧 (Deltamethrin) 及歐美德普 (Ormetoprim) 兩種禽畜動物用藥。藥品檢測的殘留部位皆在肌肉，不過，氟甲磺氯黴素、氟滅菌及歐索林酸的肌肉樣品則需含皮一併檢測。規範內所謂的停藥期，係指藥品於最後一次使用後，使用之動物及其產品不得上市供人食用所需之期間，需以實足日數計算，若二種以上的動物用藥品合併投予時，停藥期以最長者為計算基準。

五、結語

隨著國人消費意識的抬頭及越來越注重食品安全觀念下，水產動物用藥安全及藥物殘留等議題必然會持續受到各界高度關注，如業者未遵守相關法規，經檢出過量殘留或使用未經核准的藥物，輕者後果除造成業者損失和遭受罰款外，重者可能造成產業的崩盤。然而目前國內僅核准16種水產動物用藥，相較鄰近日本農林水產省已核准包含抗菌劑、驅蟲劑、麻醉劑、消毒劑等30多種水產用醫藥品，確有不足情形，因此，呼籲農委會附屬各機關及轄下試驗機構，應持續積極進行各項水產用化學藥品安全性、殘留性等研究試驗，持續新增安全有效水產動物用藥，適時修正水產動物用藥品使用規範，同時積極輔導水產疫苗研發，結合產官學以達最大研發效益，解決化學藥品無法根治的病原性疾病。

同時為維護動物健康及水產品安全，政府也應積極向漁民宣導，水產動物疾病應由獸醫師診療，而國內各縣市動物防疫機關及相關水產動物疾病檢驗中心(站)，均置有水產獸醫師可提供專業診療服務，藉此減少漁民使用非法或濫用藥劑，確保用藥安全，以提升水產品品質，促進產業的永續經營。

六、參考文獻

如需參考文獻，請上本所網站 > 便民服務 > 表單下載處下載。

表1. 台灣核准使用之水產動物用藥品

對象水產動物	藥品數	水產動物用藥
1. 鰻形目	8項	安默西林、氟甲磺氯黴素、氟滅菌、歐索林酸、羥四環黴素、磺胺一甲氧嘧啶、甲磺氯黴素、三氯仿
2. 鮭形目	8項	安默西林、安比西林、氟甲磺氯黴素、北里黴素、歐索林酸(限鱒魚、香魚)、羥四環黴素(限鱒魚)、磺胺二甲氧嘧啶(限鱒魚)、磺胺一甲氧嘧啶(限鱒魚、限香魚)
3. 鼠鱈目	4項	氟甲磺氯黴素、歐索林酸、羥四環黴素、三氯仿
4. 鯉形目	3項	氟甲磺氯黴素、歐索林酸、三氯仿
5. 鮫目	3項	氟甲磺氯黴素、歐索林酸
6. 鱸形目	16項	安默西林、安比西林、脫氧羥四環黴素、紅黴素(海鱺除外)、丁香酚(限石斑魚)、氟甲磺氯黴素、氟滅菌、北里黴素、林可黴素(海鱺除外)、歐索林酸(限吳郭魚)、羥四環黴素(吳郭魚、海鱺除外)、史黴素(海鱺除外)、磺胺一甲氧嘧啶(吳郭魚、海鱺除外)、甲磺氯黴素(吳郭魚、海鱺除外)、三氯仿(吳郭魚除外)
7. 鱒形目	1項	氟甲磺氯黴素
8. 十足目	2項	歐索林酸、羥四環黴素
9. 龜鱉目	3項	歐索林酸、羥四環黴素、磺胺一甲氧嘧啶
10. 無尾目	3項	歐索林酸、羥四環黴素、磺胺一甲氧嘧啶

表2. 台灣水產品中動物用藥之殘留標準

藥品名稱	殘留部位	水產動物	殘留容許量 (ppm)
安默西林	肌肉	魚	0.05
安比西林	肌肉	魚	0.05
羥四環黴素	肌肉	魚、大明蝦、蝦	0.2
脫氧羥四環黴素	肌肉	魚	0.01
紅黴素	肌肉	魚	0.2
氟甲磺氯黴素	肌肉(含皮)	魚	1
甲磺氯黴素	肌肉(含皮)	魚	0.05
氟滅菌	肌肉(含皮)	鱒魚、魚	0.5
北里黴素	肌肉	魚	0.05
林可黴素	肌肉	魚	0.1
歐索林酸	肌肉(含皮)	魚	0.05
	肌肉	蝦	0.05
歐美德普	肌肉、肝、腎、脂	鯰魚、鮭魚	0.1
第滅寧	肌肉	鮭魚	0.03
史黴素	肌肉	魚、蝦	0.2
磺胺二甲氧嘧啶	肌肉	魚、蝦	0.1
磺胺一甲氧嘧啶	肌肉	魚、蝦	0.1
三氯仿	肌肉	魚	0.01

註1. 本標準所列之魚及蝦種類係指行政院農業委員會訂定之動物用藥品管理法之水產動物用藥品使用規範指定對象水產動物。

註2. 磺胺二甲氧嘧啶及磺胺一甲氧嘧啶兩者殘留量合計不得高於0.1 ppm。

徵稿簡則

- A. 本報導邀徵動物及水產之病例、养殖技术、育种研发、流行病学调查、专题讨论及动物福利等报告，欢迎各界人士踴躍投稿，在校生投稿請檢附指導教授姓名。
- B. 稿件規格：
- (a) 請以Word軟體編輯，編寫順序按題目（無須加註英文）、作者姓名、服務單位、摘要、緒言、病例及討論，參考文獻另外加附檔案。
 - (b) 中文或英文字型以標楷體或Times New Roman為主，標題使用16號字型、正文12號字型，版面設定為A4直式橫書方式、邊界設定：上、下、左、右各2cm，行距為0，請依上述格式繕打。
 - (c) 圖表以圖1、圖2.或表1、表2.……表示，圖片標題寫在圖片下方，表格標題寫在表格上方。
 - (d) 正文中引用文獻，須以阿拉伯數字及方括弧 [] 標示引用之後，如沈 [1]。(文獻舉例：
1.沈永紹. 獸醫實驗診斷提要. 臺北, 華香園, 66-77, 1991.)
- C. 本刊篇幅有限，文稿不超過2,000字、圖片不超過20幅為原則，超出部分則不支付稿費。文稿、圖片內容本刊有權刪改，若不願刪改請於來稿註明。
- D. 稿件請以電子檔傳送 (e-mail: catfish101e@gmail.com)，並註明：投稿「動物衛生報導」，來稿請用真實姓名並註明身分證字號、通訊地址及連絡電話。
- E. 投稿請檢附授權書（下載處：雲林縣動植物防疫所>便民服務>表單下載>動物衛生報導>動物衛生報導—授權同意書）
- F. 文稿責任自行負責，若有違反著作權法，本刊恕不負責，翻譯文章若屬有著作權法規範者，須先取得授權，並附證明，否則概不刊登。

發行單位：雲林縣動植物防疫所

發行人：廖培志

編輯委員：

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 袁致傑 副組長

行政院農業委員會家畜衛生試驗所 杜文珍 所長

國立台灣大學獸醫學系 周崇熙 教授

國立台灣大學獸醫學系 陳嫩玫 副教授

國立中興大學獸醫學系 邱慧英 助理教授

國立中興大學獸醫學系 謝嘉裕 助理教授

國立嘉義大學獸醫學系 詹昆衛 副教授

國立屏東科技大學獸醫學系 林昭男 副教授

國立屏東科技大學獸醫學系 蔡宜倫 副教授

執行編輯：詹文宏 蔡佩瑾

地址：雲林縣斗六市雲林路二段517號

電話：05-5523250

下載網址：<http://www4.yunlin.gov.tw/livestock/> 首頁>便民服務>表單下載