無特定病原雞
培育及胚蛋孵化技術

張家禎　本所檢定分所

前言

臺灣試驗用無特定病原（Specific Pathogen Free；SPF）畜禽之培育，可追溯自 1960 年代本所及臺灣糖業股份有限公司，曾進行 SPF 實驗用豬飼養實驗，其後則僅有臺灣動物科技研究所飼養供應 SPF 實驗用豬。本所動物用藥品檢定分所為配合政府自 71 年起實施優良產品製造規範 GMP 政策，促進動物用藥品之生產、製造、檢驗、檢定等項業務均符合此規範，於是建立 SPF 實驗動物生產供應體系，並生產有 SPF 雛雞及雞胚胎蛋，供應生醫藥各項試驗研究用、人類及動物疫苗製造、食品及動物藥品檢定、研究等用途，因其供應及需求量逐年增加，需積極努力提升生產品質，以符合試驗研究嚴格要求品質與優良產品製造規範 GMP 之品質標準，尤其在現今生醫藥科學研究一日千里之際，SPF 雛雞與雞胚胎蛋之科學應用，已成為不可或缺之重要優良生物資材。

生產現況

本所檢定分所為配合國內動物疾病診斷、動物疫苗檢定與生技醫藥研究之需要，現建立有 SPF 生產雞舍 5 個單元、SPF 育雛雞舍 1 個單元、SPF 孵化管理室 1 個單元，以生產 SPF 雛雞與 SPF 雞胚胎蛋。為進一步提升 SPF 雛雞及雞胚蛋生產及供銷服務品質，更積極努力提升及改善各項軟、硬體設施，增強自衛防疫系統，建立人流、物流、動物流等各項管理制度，不但加強人員教育

訓練，培養專業生產管理人才，並配合現場實地操作模式，建立各項 SPF 實驗動物飼養管理生產作業標準程序（SOP）及各項業務管理標準操作流程書表、統計表等，為尋求各項產品品質提升，於 97 年 10 月 22 日通過 ISO 9001：2000 產品認證（認證證號 QUAL/2008/32833），成為國內實驗動物生產之公家機構第一個通過產品品質認證單位，並於 100 年 8 月升級通過 ISO 9001：2008 產出認證（認證證號 N2008/32833a）。認證範圍涵蓋各項 SPF 實驗動物項目及產品，包括所有生產過程、品質管理程序及訂單管理、產品出貨管理等項目。此外，更建立實驗動物計畫性生產管理制度，期使各項 SPF 實驗動物生產品質得以不斷攀升，供應使用單位優良品質 SPF 實驗動物，使產品品質更有保障。

設施要求

無特定病原（SPF）實驗動物，是指實驗動物沒有附存特定微生物及特定寄生蟲，但允許常態微生物自然定著。SPF 動物之生產，需使用整套隔離飼養系統，控制飼育環境在一定標準之下，包括溫度、相對溼度、換氣回數、氣流速度、氣壓、塵埃、落菌數、臭氣、照明及噪音，均須保持於一定之標準範圍，定期進行測試並記錄，空調濾網、照明燈管等各項消耗性設備材料，於功能消耗未達低標準前即應更換，隨時保持設施於堪用標準狀態。除設施之外，其他各項要求分述如下：

一、飼料：所使用飼養 SPF 雞隻之飼料需經滅菌程序，將袋裝實驗雞飼料經包裝為每箱 20 公斤，以厚塑膠袋封袋後再裝入 5 層瓦楞紙箱，封裝完全後運送至放射線照射廠以鈷 60 照射滅菌，再經檢測確認滅菌完全後，送入 SPF 雞舍煙燻室進行煙燻消毒，以每立方公尺空間 SPF 雞舍，可加 4 盎司（120 ml）37%甲醛或 2 盎司（60 克）三聚甲醛（Paraformaldehyde）加熱煙燻消毒，管理人員再從 SPF 雞舍內取進處理室中，置入冷藏室暫放及領料餵飼，飼料保存環境需具控溫、濕度設備，並保持飼料品質於無污染狀態。飲水亦需經滅菌後方可供動物飲用。

二、飲水：SPF 雞之飲用水，係將自來水注入貯水池沉澱淨化後，經 RO 逆滲透處理機過濾雜質純化水質，使用加壓設備抽至有自動控制切換功能之開飲機，經煮沸消毒後流入冷卻槽，再經過濾後注入飼養室儲水桶，使用雞

籠自動飲水給水裝置供雞隻飲用。

三、器具：SPF 雞舍內所有使用之用品、器具，需經消毒或滅菌程序方可送入，大部分所需使用之器具，於雞舍空舍封場消毒之前，均已置入 SPF 雞舍內，並經過福馬林 2 次以上燻煙消毒，而少部分於開舍使用後才添加之器具或物品，須放置煙燻處理室，經福馬林燻煙消毒後，方可送入使用。小型工具、物品可將外包裝拆除後，置入傳遞箱經吹塵消毒後，進入 SPF 雞舍內。

四、空氣：SPF 飼育室內空氣需經由多道濾網過濾，依序為先經初級濾網濾去風沙飛塵，再經紫外線燈照射殺菌及中級濾網濾去塵土與淨化空氣，再經高效率濾網（過濾效率 99.99%）濾除微塵與微生物等，此經嚴密處理後之空氣，方可進入 SPF 飼養室，並採全換氣方式保持室內正壓，內部設有風壓流量控制器，當室內壓力下降時即自動關閉，所排出之空氣再經由出風口、防蟲網過濾後排出室外。

五、人員：飼育管理人員進入 SPF 雞舍之流程，是先將所著膠鞋踏入入口消毒池內，以便洗淨鞋底髒污並消毒，之後進入觀察室中，再走進外更衣室，脫去全身衣物放置衣物櫃，進入浴室中，將全身從頭到腳完全洗淨，包括眼、耳、鼻、口、頭髮，眼鏡置入消毒水中浸泡，走進內更衣室著上滅菌完全之工作衣褲及長鞋，佩帶帽子、口罩及手套，著裝完成後，方可進入飼養室中工作。身上配帶物品全部脫下不得帶入，管理人員每日檢視各項設備及清掃飼育室環境，對於動物健康狀況特別注重，每日需有獸醫師巡房及嚴格檢查動物健康，另需建立特定病原健康監測制度並定期實施檢測，所有工作人員於作業終了，需使用消毒水噴霧消毒進出環境，拖把拖乾地面後方可退出 SPF 雞舍，嚴禁外人進入，工作人員於健康狀況不佳時亦禁止進入。

SPF 雞胚蛋孵化及育雛技術

本所檢定分所亦持續進行 SPF 雞種原選拔育種及性能提升研究，除改良種原及產蛋性能外，並加以選育最適宜試驗研究專用實驗用途之產蛋品系，以符

合各項研究之高品質需求。SPF 雞胚蛋進孵及孵化流程包括入孵管理、照檢、孵化、出雛等步驟，分述如下：

一、入孵：SPF 種蛋經撿收後，先以清水洗淨表面污物，使用稀釋消毒水噴霧進行初步消毒，再經傳遞箱送入 SPF 孵化管理室，孵化所使用之種蛋需經嚴格挑選，注意其大小、選取正常外型橢圓形狀、重量為 55 至 60 公克之間、蛋殼厚度等各項均達標準值範圍內，入孵前以 RO 逆滲透水加 50ppm 濃度氯浸泡 5 分鐘，消毒後排入蛋台使自然晾乾。孵蛋室於使用前 2 日消毒完成，孵蛋機內溫度設於 37.7±0.1℃，相對濕度 60±2%，轉蛋頻度為 1 日 12 次自動迴轉，水盤注滿清潔 RO 逆滲透清水，每日檢查溫度、濕度、水盤水量、轉蛋次數是否正常並記錄。

二、照檢：種蛋於入孵後 6 日至第 9 日時，使用照蛋器於暗房行入孵後第 1 次照檢，取出無精蛋、中止蛋，正常種蛋再放回繼續孵化，至入孵第 19 日再進行第 2 次照檢。

三、孵化：於入孵第 19 日進行第 2 次照檢後，將發育良好之種蛋移入發生盤，每個發生盤大約放置 150 枚有效胚胎蛋。發生盤需在使用 2 日前即消毒完成，並將溫度調整在 37.7±0.1℃、濕度 60±2% 範圍，經試運轉 2 日均正常後使用。種蛋孵化時細加觀察幼雛破殼情形，檢查選出不良雛雞並淘汰，育雛器事先備妥並消毒，保溫裝置亦需於使用前測試各項功能正常，並調整適當溫度後，將正常雛雞移入育雛器，於出雛後清洗水盤並添加消毒水。

四、育雛：飼料使用前經放射線照射滅菌，幼雛 1 至 3 日齡可於避開溫源下之處，鋪上滅菌紙張或飼養盤，將幼雛飼料撒布或集中放置其上，3 日齡以上使用平板式寬圓形容器盛裝幼雛飼料給飼，使用粉料若幼雛進食較困難而影響成長時，可加少量水混合成塊狀給飼，1 週齡起使用碎粒幼雛飼料，幼雛啄食較容易，成長速度會較正常。30 日齡以下採任食並全天給料，45 日齡以上之中雛給飼中雞固形飼料，給飼量每隻每日約 70 公克，2.5-4.5 月齡換料給飼大雞固形飼料，給飼量約每隻每日 100 公克，4 個月齡移入種雞籠，5 月齡開始進行產蛋之準備，改用種雞固形飼料。

五、飲水：使用經高溫滅菌或紫外線處理過之 RO 逆滲透水，裝入清洗消毒完全之給水器供幼雛飲用，全日充足供應，中雞以上可使用自動給水器給水，給水環每日需清洗及排除阻塞，水質定期檢測，供水管定期清洗消毒。

六、環境：飼育環境為全密閉正壓空調防疫環境，空氣經 HEPA、初、中、高效率網系統過濾，室溫維持於 18-28℃，相對濕度 40-70%，換氣回數每小時 10-15 回。

七、健康監測：為確保 SPF 雞隻保持於無特定病原狀態，除飼料、飲水、空氣及照明等，平時定期施行檢測監控外，並開始按期採取種雞血清，進行抗體抗原等項檢測，於雞隻 8 至 12 週齡時，進行第 1 次檢測，每個月自行檢測 1 次，每季委託第三公正單位檢測並開立報告，以確保 SPF 雞隻產品之優良性及檢驗報告之公正性。目前本所檢定分所之 SPF 種雞群健康監測項目包括：新城病（Newcastle Disease）、傳染性支氣管炎（Infectious Bronchitis）、傳染性華氏囊病（Infectious Bursal Disease）、家禽肺炎（Avian Pneumonia）、傳染性喉頭氣管炎（Infectious Laryngotracheitis）、雞產蛋下降症候群（Egg Drop Syndrome）、傳染性滑液囊炎（Infectious Synovitis）、里奧病毒（Reovirus）、家禽黴漿菌病（Mycoplasma gallisepticum）、家禽腦脊髓炎（Avian Encephalomyelitis）、A 型禽流感（Avian Influenza-Type A）、類淋巴性白血病（Lymophoid Leukosis A, B,J）、網狀內皮組織增生病毒（Reticuloendotheliosis Virus）、雞貧血病毒（Chicken Anaemia Virus）、雛白痢（Salmonella pullorum）等 15 個項目。

總結

本所檢定分所除進行 SPF 雞種原選拔育種及性能提升研究外，並積極改良 SPF 種原雞群產蛋性能，並選育最適宜試驗研究用途之實驗專用產蛋品系。現今 SPF 雞胚蛋及 SPF 雛雞應用廣泛，舉凡國家級動物用藥品檢定試驗、家禽流行性感冒等疾病檢診應用外，如有餘量亦提供各研究單位進行各項醫學相關試驗研究，包括：病毒培養、血管新生實驗、神經發育研究、病毒增殖、疫苗效力試驗、組織生理學實驗、胚胎學研究、人類及動物各項疫苗研發製造等，有助於國內生物科技、生物醫學研究及醫藥產業之發展。

圖 1、SPF 雞胚蛋進孵及孵化流程。

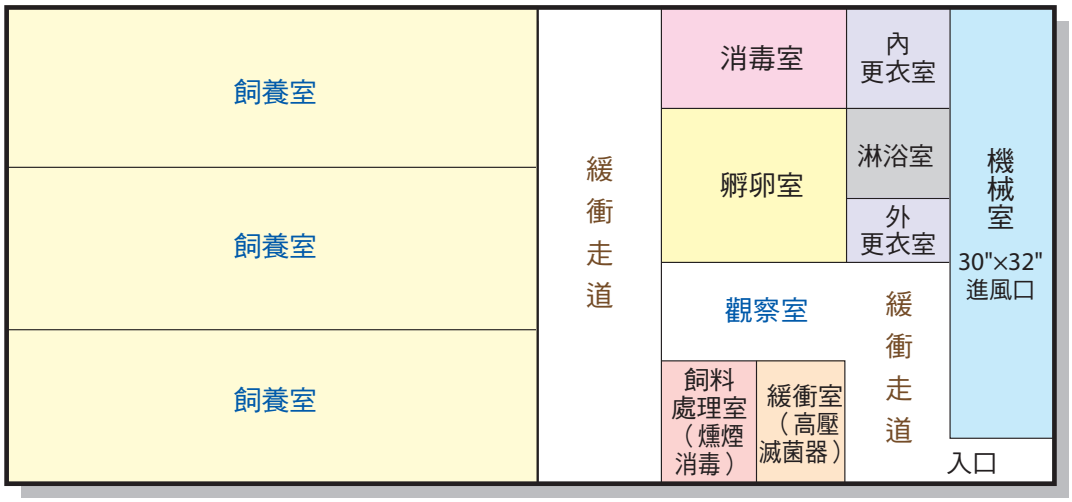

圖 2、SPF 雞舍單位平面圖。

參考文獻

1. 李裕銘、張家禎、陳昭榮、李翰霖、謝焜傑、楊君山、陳瑞祥。應用帝王切開術建立無特定病原實驗兔種原方法之研究。行政院農業委員會家畜衛生試驗所研究報告 45：27-36 ，2010。
2. 余玉琳。實驗動物管理與使用指南。中華民國實驗動物學會，台北市，2001。
3. 林榮培、梁奇鳳、陳玫雅、邱顯閔、蘇杰夫、許天來。2001-2005 年間試驗研究用 SPF 雞蛋生產供應與疾病監測。行政院農業委員會家畜衛生試驗所研究報告 41：183-191 ，2005。
4. 梁奇鳳。SPF 蛋雞生產防疫設施簡介（獸醫科技資訊網）。行政院農業委員會家畜衛生試驗所。