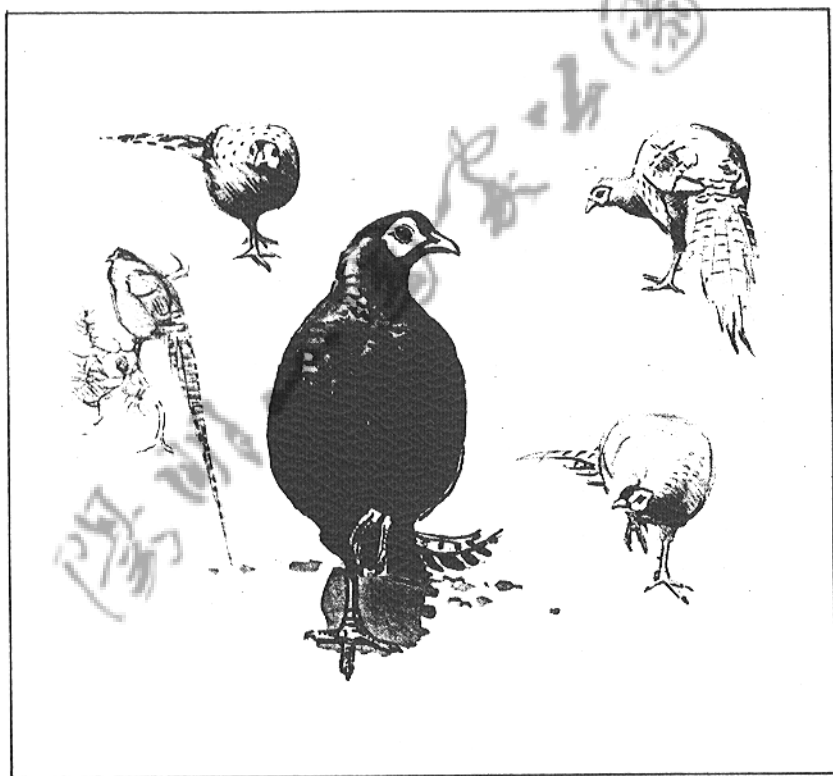


帝雉飼養管理之研究



內政部
營建署 陽明山國家公園管理處

中華民國七十九年十一月

目 錄

1.前 言	1
2.繁殖目的	2
3.飼養管理及飼料配方	3
4.飼養結果	9
5.問 題	10
6.建 議	11
7.參考資料	12

陽明大學

序（簡介）

帝雉與藍腹鷓的家鄉就在寶島台灣，這是舉世所知的事實，然而目前這兩種台灣特有的雉鳥卻因為自然棲息地的破壞及人為的捕殺，數量銳減而且有瀕臨滅絕的危險。因此為了拯救原屬於台灣本土的珍稀動物，本陽明山國家公園管理處特別成立帝雉研究站，並接受帝雉專家賴雲型醫師之遺孀所捐贈的帝雉，而開始帝雉復育計畫之實施。

由於人工授精技術業已經中外人士之研究改良，而且證明是復育野生鳥類最好而且是最快速的方法。因此，本帝雉復育計畫自民國七十六年起即採賴雲型醫師所發展的人工授精技術以繁衍帝雉。然而因為飼養環境之限制及疫病的侵擾，經過三年之努力至七十八年春季始突破種種不利之因素，終於復育出一隻帝雉。雖然是區區的一隻，然而這是一個新的開始，因為我們了解失敗之所在，而且失敗乃成功之母，使我們更有信心為瀕臨滅絕的動物做好復育工作。

帝雉飼養管理之研究

李純人

一、前 言：

「帝雉最早被發現於一九〇六年，它在原產地已經很難尋覓。對育種者而言，帝雉是最有價值且最想獲得的雉類」，這是摘譯自Grzinek's 動物百科第八冊有關帝雉之描述，可見帝雉之存在已經引起世人之注意。

帝雉、藍腹鷓（圖 17、18、19、20）是台灣的特有品種，雖然同是生長在台灣山區，但是其生活習性與生理結構卻有明顯之差異。由於野外生態觀察之缺乏，我們只能由現有之圈飼環境中，觀察並了解牠們部分的生活史。由多變化的野外環境與單調的圈飼環境，兩者比較之下，野生與圈飼鳥類所表現的行為差異中，更顯得我們對帝雉生態的研究非常貧乏，使復育的計畫至今仍無顯著進展。

然自一九七九年六月起，帝雉（Mikado Pheasant）與藍腹鷓（Swinhoe's pheasant）被國際自然資源保護聯盟（I.U.C.N）列為紅皮書V級受威脅動物之時，國內人士才開始警覺到，原本生活在台灣本島山野的美麗雉鳥，早已受到商業性的大量捕捉及獵人無情的殺害，以致於族群大量的減少。於是才由政府主管單位、學術團體以及各方有志之士，擬定各種之保護措施，其中包括一九八二年由經濟部將帝雉與藍腹鷓列入台灣地區特有珍稀動物的金榜名單上，以及全面禁獵、設立保護區、保護野生動物法之立法，人工授精繁殖技術之興起，進口帝雉放生及生態之調查……等。

然而歷經10年的努力，我們目前仍舊無法將成果展現給國際大眾，其根本原因就在生態體系，行為模式等研究的缺乏及人力、物力、財力之不足。特別是對一種即將滅絕鳥類的拯救工作，單靠個人或民間賞鳥團體之力量仍

將無法有效復育成功。因此，如何運用民間私人力量以及保護動物團體、學術研究單位以至於國家之力量來復育帝雉，為當今亟需擬訂之基本政策。

二、繁殖目的

根據國際自然資源保護聯盟I.U.C.N.一九八四年發行的The Road to Extinction紅皮書上所列，造成生物滅絕的三個主因：(一)生物潛能 (二)生態體之大小及棲息地的聚合或綴補 (三)生物種間及同類生物間的交互影響或瑣鏈關係。我們即以帝雉的死亡率或存活率、棲息地破壞及改變的影響，帝雉生物鏈的確認來做為復育計畫的指導原則，無論是在原產棲息地的帝雉或是圈飼環境下之帝雉，都受到此三主因左右。因此，本處帝雉研究站之復育計畫，除了欲增進國際間雉鳥研究學術交流，提昇國際保育組織人士對我推展保育工作之重視，讓民衆了解政府對野生動物保育工作的重視，拓展國家公園及各學術機構研究人員之研究領域，及保留帝雉之基因之外並特別加強帝雉基本生理資料之建立，防疫措施之擬訂，飼料配方之定性與定量，人工授精技術之改良，育種制度之建立等，以作為日後各種稀有或瀕臨滅種野生鳥類繁殖之參考。

由於目前原產棲息地的復育工作剛在起步當中，有許多的保育知識必須靠圈飼環境中的帝雉予以了解，再者，由圈飼環境所獲得之資料，將來亦可供原產區復育工作之參考依據，可節省野外調查之人力與財力，不啻為最佳之研究途徑。

本陽明山國家公園管理處，自一九八六年十月接受賴雲型醫師遺孀顏美華女士所捐贈的帝雉以來，即成立本研究站，以賴醫師所發展的帝雉人工授精術加以繁殖，繼續為台灣特有的帝雉做復育之工作，其間歷經吳、劉、彭

等多人之飼養管理，然仍無法突破種種之障礙，自力以求得第二代帝雉。雖然先前即已擬定計畫進度與研究重點，但是仍偏重於學術性之探討，對實際之飼養管理技術無相對性的改進。因此，過去一年當中即針對復育工作最迫切需要的飼料管理及衛生措施詳加整建，以彌補闕失。

三、飼養管理及飼料配方

由於陽明山地區受東北季風之影響，從九月中旬起至隔年的五月止，天氣型態經常是陰雨日，溫度、濕度、光照數之條件均對帝雉之生理產生重大之影響，特別是產卵期之前二月與產卵期之結束，即元月至五月這段期間，每每冷峰造成帝雉之食慾及攝食量顯著降低，有時並有下痢或水樣糞之情形發生，對帝雉生理狀態的掌握上是一大挑戰。所以環境影響評估一項亦是復育計畫中重要的一環，我們不但要克服帝雉生理條件之不適應或緊迫，更需要克服陽明山地區氣候對帝雉的傷害。因而我們在飼養管理上儘量減少干擾帝雉之生活，以免造成緊迫（Stress）。並且爲了使帝雉在圈飼環境下更趨於安靜，我們嘗試各種棲架及隱密設備，以供帝雉躲藏遮蔽之用，然尚未決定何種爲最適宜者。（圖 15、16）

日照時數及光期效果對動、植物的繁殖有直接的影響，帝雉對日照及光期效果亦有敏感之反應。在去年的繁殖期由於光期之誤用，因而造成母雉提早產卵三個月，也就是在元月的時候產卵，而公雉並無精可採，以致於白白浪費了一個繁殖期。而今年對光期的管理上即採自然光期效果，絕不用人爲之干擾。於是在嚴密之觀察之下，發現母雉眼圈之轉紅時間較之公雉早兩星期，然後在轉紅一個月後開始排卵（圖 13），而公雉此時亦可採到精子，因此達到同期化之標準。

藥物及賀爾蒙之施用，對帝雉之繁殖亦產生重大之影響。由於爲了控制C.R.D之傳染，去年曾經全舍施打泰黴素(Tylosin)，而根據顧問賴女士之經驗，經施打泰黴素之帝雉，雖然可以達到治療呼吸道疾病之效果，但是卻產生繁殖障礙，無卵及無精之副作用。雖然之後採用賀爾蒙Serum Gonadotrophin Chorionic Gonadotrophin注射補救，但仍無產卵之跡象，因此在二次施打之後放棄繼續催卵。此後，即採用自然營養法加以調理，不採用人工合成營養素及藥物控制，完全用天然之食物及草藥控制，結果在一個月之後，由NO.8.母雉產下微褐色之正常卵一枚，然而此時已經是六月下旬，帝雉之產卵期已經過去了，無法繼續產卵。因此，去年整個繁殖季全無受精卵之報告。

由於有去年繁殖失敗的教訓，以及「自然營養法」的啓示，本年度即對飼料的配方加以初步之研究，以期望給圈飼帝雉最完美及健康的食譜。俗諺：「鳥爲食亡」，食物是鳥類生活的重點，一切行爲之準則。食物之種類、品質、數量，在在影響鳥類生長、發育、繁殖功能的維持，甚至連換毛之快慢，糞便之大小等，皆與食物有重大之關聯。另外國外更有人發現：食物環境可影響遺傳基因之改變，這對野生動物之繁殖育種工作亦有相當之價值。

飼養野生帝雉最大的問題，就在帝雉是否能接受或適應我們所供應的食物。雖然帝雉短期內能在圈飼環境下生長繁殖，但是因爲牠們仍舊依賴自然界中的某些植物、動物或者是礦物以迎合生理之基本需要，例如酸鹼之平衡、抗病力之建立、體溫之維持、賀爾蒙之平衡、繁殖期之循環不斷等等。因此，飼料之良窳乃成爲長期飼養帝雉最重要的一環。在自然的環境中帝雉可以依牠們本能的需要與喜好來選擇食物，但是在狹小有限的圈飼環境中這是不可能的。雖然在國內外皆已有人將雉鳥的飼料公式化，但是這些都是應付快速

產肉需要及生長需要，並非為將來之放生考量。

那麼我們如何界定帝雉的飼料成分與數量呢？首先我們可將飼料之組成大致分為八大類，即一碳水化合物、二蛋白質、三油脂、四粗纖維、五礦物質、六維生素、七水份、八未知因子。任何完美的飼料都必需包含此八大類缺一不可。其次，我們亦可從一些野外生態觀察報告中了解，帝雉喜歡吃的食物包括漿果、莓類、樹根、腐木、蕨草、種子、蘭科植物、蟲類……等等，由於採糞分析之技術已經廣泛採用，而且準確度已相當之高，因此在飼料種類之界定上，就比較容易。另外，由於飼料技術及營養分析之進步，我們可以依實際的飼養的經驗，將不容易尋找或稀少的飼料種類以代用品取代，而獲同樣之功效，特別是蟲類與微生物蛋白質成分上，我們利用麵包蟲、魚粉、酵母粉來替代。此外，我們亦考慮野生鳥類依性別、年齡、季節有不同之營養需要，例如繁殖期間母雉需要高品質之蛋白質與鈣質，因此母雉的飼料特別加強，以提高產卵率及授精率、存活率。

現在我們在飼料的組成上已經初具規模，那麼如何訂立飼料配方呢？首先我們知道「熱量」是動物維持、生長、運動所必需的，而「蛋白質」是生長、繁殖、身體形成所必需的。此兩項是飼料組合中最重要之考慮，然而它們有固定之比例，並非任意之增加與消減。一般而言，鳥類飼料之C/P值約為60，C代表每磅飼料的熱量數，P代表蛋白質之百分比。現在以體重1.8kg75%產卵率蛋雞所需的每磅熱量數1450卡為基準，那麼所需蛋白質含量依計算 $C/P = 60 = 1450/P$ ， $P = 24.1$ 因此需要24.1%的蛋白質含量才算正常。再者，飛行鳥類如鴿子每天需要50g之飼料，而粗蛋白質含量約為14%即可應付一般之運動與繁殖需要。然而帝雉的體重約為鴿子的2.5倍，可是攝食量卻與鴿子一樣是50g，由此推算帝雉需要蛋白質的量比鴿子14%蛋白質還高

2.5倍，亦即是 $14\% \times 2.5 = 35$ 。所以，依鴿子與產卵雞來推算帝雉飼料的蛋白質含量應該是在24%至35%之間。

經過今、去兩年飼養帝雉之比較，去年蛋白質之含量低於24%之標準，母雉之繁殖力降低，不只產卵數下降體重減輕，甚至於有無產卵之情形。以下表格是以來亨雞為例，說明蛋白質百分比與產卵率的關係。

產卵率%	100	76	55	39
蛋白質%	23	19	15	11

所以，我們必須依性別、繁殖期、及帝雉之生理行為對飼料之需求，加以改變飼料配方，以免產生無法預估的損失。亦如賴女士飼養帝雉多年所獲之經驗－蛋白質含量的多寡，決定帝雉之繁殖能力（包括產卵數及採精量）。

經過一年的飼養經驗，除了以上所述之原則之外，另外亦特別單獨測試各種飼料成分對帝雉之效果。在饑餓狀態之下讓帝雉自由攝取單項成份之數量及單位時間消耗量，及總消耗量，並觀察糞便是否有異樣，由此而判斷該項成分在飼料配方中所佔之地位。

青宛豆攝食試驗一

新鮮、乾燥、全粒、青綠之青宛豆每隻10顆於饑餓狀態下給飼。

	雉房 NO.	1	2	3	4	5	6	7	8
	隻 數	1 ♀	1 ♂	2 ♀	1 ♀	1 ♂	1 ♂	1 ♀	1 ♂
1 hr	剩餘量	2	9	7	10	0	0	9	1
1 hr	補充量	8	1	3	0	10	10	1	9
4 hr	剩餘量	0	0	8	7	2	0	9	8
4 hr	消耗量	8	11	5	3	18	20	2	11

平均消耗量 $98/9=10.9$ 粒

♀ 平均消耗量 $28/5=5.6$ 粒 ♂ 平均消耗量 $60/4=15$ 粒

玉米攝食試驗

新鮮、乾燥、全粒、黃金色之玉米每隻10顆於饑餓狀態下給飼。

	雉房	1	2	3	4	5	6	7	8
	隻 數	1 ♀	1 ♂	2 ♀	1 ♀	1 ♂	1 ♂	1 ♀	1 ♂
1 hr	剩餘量	3	2	9	6	7	1	1	0
1 hr	補充量	7	8	1	4	3	9	9	10
4 hr	剩餘量	0	2	7	6	0	4	4	0
4 hr	消耗量	17	16	4	8	20	20	15	20

平均消耗量 $108/9=12$ 粒

♀ 平均消耗量 $44/5=8.8$ 粒 ♂ 平均消耗量 $69/4=17.3$ 粒

在一年多的嘗試錯誤實驗當中，有的原料我們認為可以餵給，但是卻有副作用，有的雖然很營養，但是帝雉卻不喜歡吃，有的我們認為很平凡，但是卻有驚人的效果。就是這麼難以取捨，然而在多方的努力之下，終於訂立出目前

之配方：

配方A 配方A (圖一)

成分表：玉米6、高粱6、小麥2、白麥2、黃豆5、黑豌豆5、綠豆1、楓豆1、花生3、椰子3、大麻1、菜子0.3、小米0.3、油菜0.3、糙米2、菜服子0.3，P% = 22.8 (約)

配方B 配方B

成分表：四健牌飼料內雞及小雞飼料1

P% = 16% (約)

配方C 配方C (圖22)

成分表：酵母粉1、魚粉1、鱈魚粉1

P% = 60% (約)

補助飼料則有：蒜油、綠色精、青草、木瓜、檸檬、野果、腐木、啄石、礦土、磷礦土、麵包蟲、萵菜、蛋黃。(圖2、3、4、5) 依實際狀況將配方A、B、C及補助飼料以比例配合。一般之比例為：配方A1，配方B3，配方C0.05，補助飼料視需求供給。

另外在攝食量的決定上，因為影響帝雉食慾及攝食量的因素尚未研究，所以目前只依實際消耗量來決定該給多少量，原則是依日本雉鳥專家丸先健之建議「吃完再投給」之方式進行。再而於實際飼養觀察當中，氣候變化往往對帝雉的攝食行為產生重大之影響，有時亢進有時衰退，無法正確估量每日之攝食量，而只能以每月或每季之平均攝食量來估算。

雖然我們經由以上方法將帝雉飼料配方擬定出來，但是根據一九八六年湯瑪斯博士對野生雉雞食物及消化道的研究報告顯示，野生雉雞的食物傾向於中等至低營養、粗鬆、高纖維的種類，再且野生種雉雞消化道及糞便的體積及體積大於圈飼雉雞。由此差異，我們為了不使圈飼帝雉不適應野外環境

之故，特別依應實際之生理需要及研究成果，加以修改飼料配方，以克服將來放生技術之障礙。

四、飼養結果：

(一)死亡數：本年度死亡2隻（一♂，一♀），經淡水家畜衛生試驗所解剖證實NO.1♂由於腸道阻塞而死亡，而另一隻NO.7♀因肝癌致死（圖7、8）。此兩隻死亡帝雉在去年5月接手飼養時已有慢性、退行性疾病之表症，雖然在先前利用藥物控制但均無起色，六月後再用草藥治療，結果兩隻病雉皆有起色，然而NO.1♂卻因腸道阻塞意外而已，而NO.7♀在8月中旬的陰雨寒風中由捷架上掉落而死。

(二)發病數：NO.4♀在本繁殖期3月產卵中單眼腫脹、結膜瀰漫性出血。以含殼草（圖2）餵給一日，旋即痊癒，然受影響而產一稍小之正常卵。

（圖21）NO.6♀去年產卵後輸卵管外翻，以楊梅七、八顆餵給後隔日立即回縮，然今年停產。

(三)產卵數：NO.4♀產卵14顆（3月26日至5月28日）。鳳凰谷鳥園今年產卵4顆。

(四)受精卵數：6顆。

(五)成形數：5顆。

(六)啄殼數：4顆。

(七)人工剝離數：1顆。

(八)育成數（90日齡）：1隻。

(九)生存率：100%（圖14）。

五、問 題

1. 孵化器內，蛋之擺放位置應該大頭朝上或朝下，本處採用之方式小頭在上，而鳳凰谷鳥園為平放方式。根據觀察，本處孵化蛋啄殼之位置有偏向小頭之傾向，一般鳥類啄殼之位置皆在靠氣室之大端（圖9）。
2. 帝雉孵化日數有不同之說法：①藍腹鵡孵化日數多於帝雉（賴）②鳳凰谷鳥園今年孵出2羽幼雛，孵化日數為25日（王）③本處吳祥堅之報告為27日(1987)④今年本處無自然孵出之報告，而是以人工剝離技術孵出，實施日為28.5日。
3. 本處未孵化出之帝雉卵有5顆，第一、二顆啄殼失敗，第三顆未啄殼，第四顆發育中止，第五顆末期死亡。第一、二顆死雛有發育不完全、臍眼發炎之現象（圖11）。第三、四、五顆可能是受停電之影響而致死，或是孵化條件之不良而致死。
4. 帝雉之蛋殼膜有4層之多，與一般之兩層，藍腹鵡之兩層差異頗大，泡溫水時帝雉之蛋殼膜較不具透光性，且有厚實之感覺，其物理性質有待偵測。卵殼膜之厚薄、強弱是否影響幼雛之孵出行為模式？（圖12）
5. 本處之帝雉受急慢性疾病如證實的有馬立克，C.R.D Coryza等之侵擾，是否有保菌雞之存在？以致於影響帝雉之繁殖效益，或者是生殖器官的變質導致無排卵或授精卵品質不良。
6. 有效日照時數、光期、氣溫、飼料組成對帝雉性腺之活化，賀爾蒙之分泌平衡，交配行為等機制扮演何種角色？是否有數量效果、累積效果、回饋效果、排列效果之模式？（圖13）
7. 本年度所產之蛋均無軟殼或畸型之蛋，而且較整齊一致，雖然有十四粒之多，但仍否會造成種蛋之品質不良或卵化率之低下，根據前人野外觀察資料，帝雉產卵數為4至6粒。

六、建 議

1. 隔離檢疫室之設立：對於病雉、可疑雉之監控需要一間便於醫療，防止重複感染之別室，繁殖期更可改變為繁殖室，以為採精、集卵之處所。
2. 孵化器之電源必須無斷電之慮，並配備預備電源或小型發電機，以應不時之需。
3. 訂製種蛋保存箱，由於陽明山地區氣候潮濕，溫差大，種蛋之保存不易。曾經有受精卵放於室內四日而發生變質之情形。
4. 帝雉舍設施功能之改良：目前人工授精之技術，可能會對母雉造成傷害，使母雉的輸卵管及泄殖腔受機器性傷害及增加感染之機會，減少母雉之使用年限，應該參考並研究自然交配之可行性及改良設施以便配合自然交配之實施。經由本處與世界雉鳥協會（WPA）聯絡，擬自然式之禽舍為最適合自然交配之方法。
5. 定期之血液及糞便檢查：雉鳥健康之維持是長期性的工作，除了營養性之疾病之外，病源性疾病為影響帝雉健康重要的因素，特別是寄生蟲及流行疫病之控制，唯有定期之血液及糞便檢查可收預防重於治療之效果。（圖23）
6. 新進健康之種雉：由於母雉之損失較公雉為大，目前可產卵之母雉只佔四隻中之一隻，如無補充母雉之計畫，可能在未來之二、三年後會發生無產卵之情況。
7. 飼料之定量及定性分析，以求取最適當之飼料配方，並加強研究帝雉不可缺之自然食源（包括草葯）
8. 增購研究器材、設備，加強研究帝雉在圈飼下之攝食、配對、打鬥、隱蔽行為。
9. 與其他飼養單位或研究單位合作研究與技術交流，並加入國際性研究雉鳥協會。
10. 實施野生帝雉生態調查，研究放生技術及野化訓練。

七、參考資料

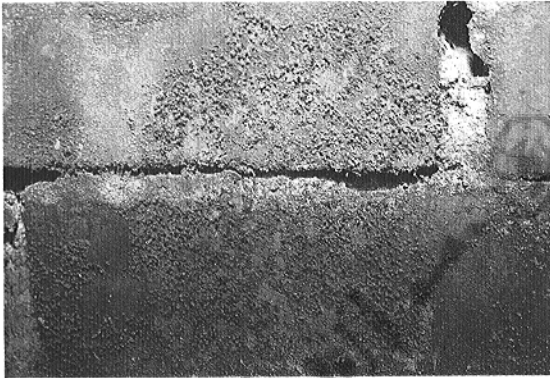
- Road to Extinction 1984 I.U.C.N
- Feed And Feeding Morrison 1957
- Bird's behavior Rpbert Burtom 1985
- Animal Nutrition Maynard and Loosli 1973
- Commercal Chicken
- Production Manual North 1972
- Animal Life Encyclopedia Vo1.8 Bird II
- Breeding pheasants
- By Artificial Insemination N.Marui 1955
- The pheasants of the world Delacour.J 1955
- A Guide to the pheasants of the world Wayre.P 1969
- A New Technigue of instilling Semen In Artificial Insemination of Mikado Pheasants Yung-Shin Lai 1985
- Diet and Gut Properties of pheasant's In Relation to Restocking Success Dr.Vernong Thomas 1986
- Autumn Foods of Forest pheasants of Pipar, central Nepal H.R.Bhandary, S.D. Schemntit
- N.Picozzi 1986
- The Incubation Book Dr. A. F Anderson Brown 1979
- Pheasants K. C. R. Howman 1979
- 家畜營養 王銘堪 1971
- 鳥之初一談鳥類之人工孵化 姚重志 1989
- 帝雉人工受精之初步研究 吳祥堅 1987



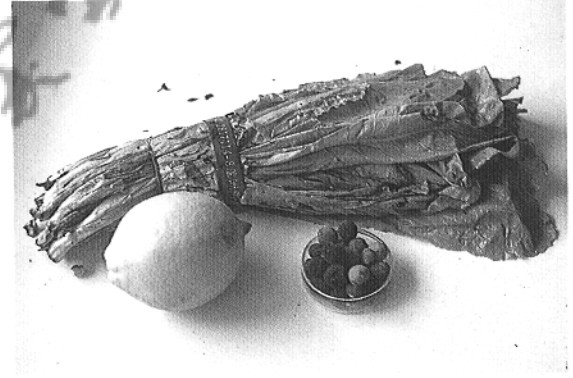
一、配方A飼料供給帝雉充分之活力



二、含殼草生長範圍廣，民間用以治療炎症



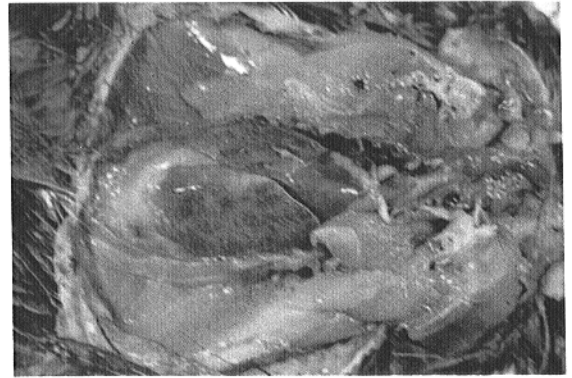
三、青苔生長在紅磚上有被帝雉啄食的痕跡



四、楊梅、檸檬、蒿菜對帝雉之生理維持佔有重要之地位



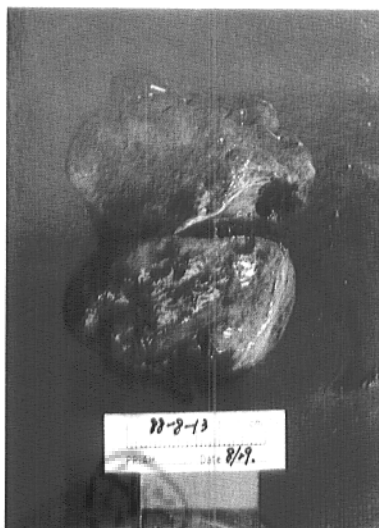
五、腐木不祇含大量之纖維素，更有無數的微生物及酵素



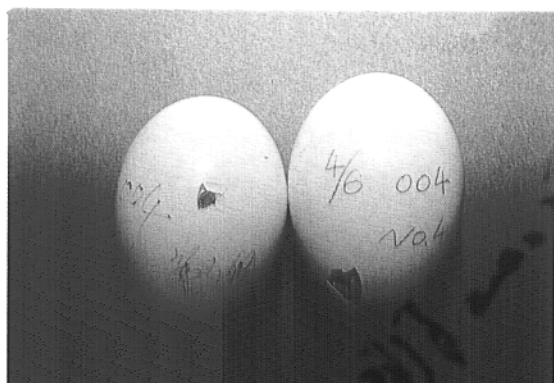
六、NO.7♀內臟全貌



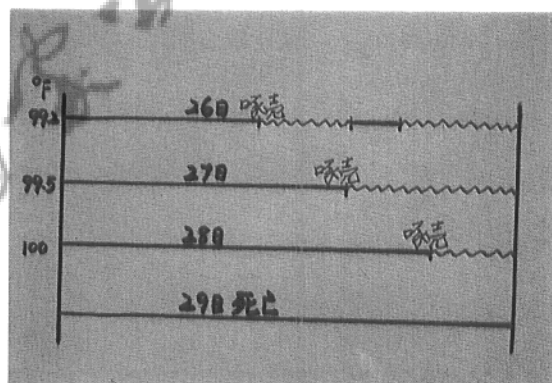
七、NO.7 ♀ 卵巢病變



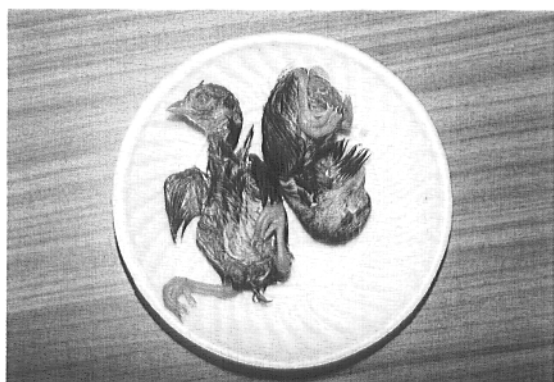
八、NO.7 ♀ 肝切面 →



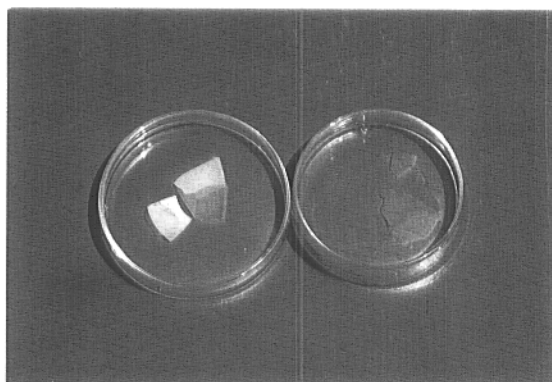
九、啄殼位置以中央偏小頭之位置居多



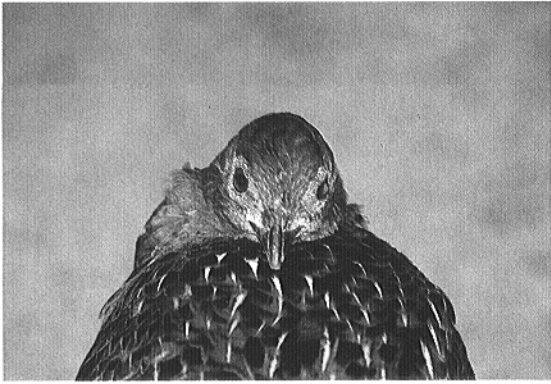
十、孵化溫度與啄殼時間的關係



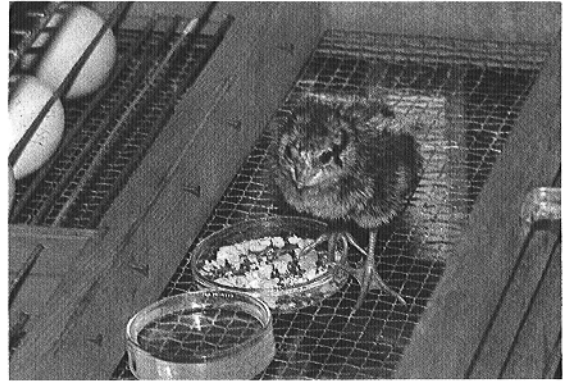
十一、孵化失敗之雛雉



十二、左邊是帝雉之卵膜右邊是藍腹鷓鴣之卵膜



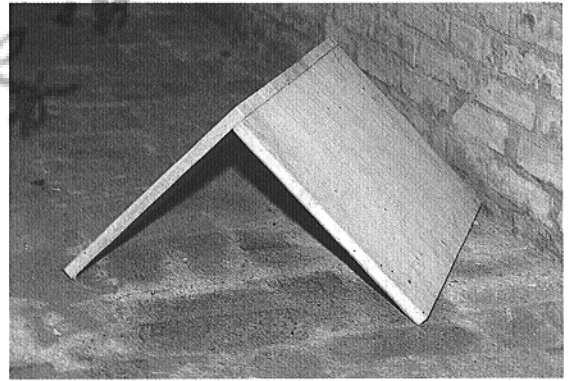
十三、帝雉♀體內之生殖週期可由
眼圈之紅腫加以判斷



十四、出生二日之帝雉以煮熟之
蛋黃飼養



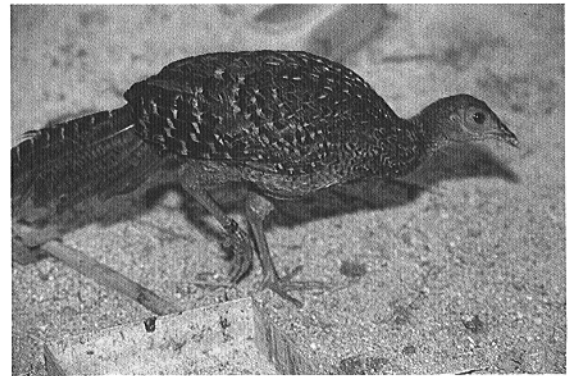
十五、紙箱放於暗處可充當庇護所



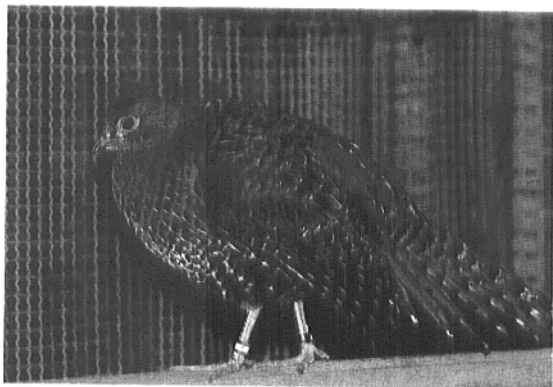
十六、三角型木架受幼雛之喜愛但
成雉並不睞顧



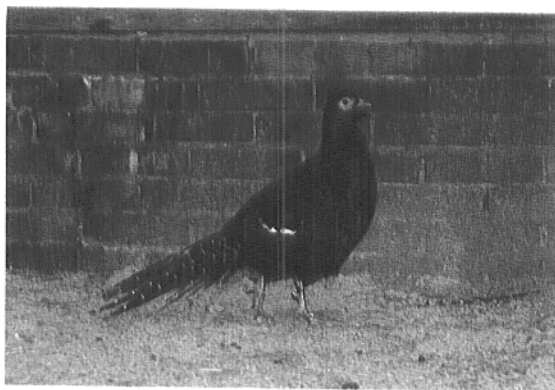
十七、藍腹鸕♂



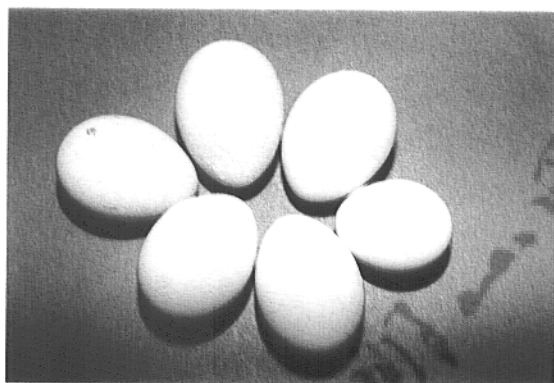
十八、藍腹鸕♀



十九、帝雉♀



二〇、帝雉♂



二十一、帝雉與藍腹鸕鳥之蛋



二十二、配方C飼料供給充分之鈣及蛋白質

二十三、因緊迫而死亡之藍腹鸕鳥解培全貌 →



陽明先生年譜

統一編號：

02214805260

陽明大學圖書館