

土雞和來航雞與其雜交雞隻對 雞盲腸型球虫之抗病力試驗

曾秋隆¹⁾ 范揚廣²⁾

(接受刊載日期：中華民國80年12月27日)

摘要：分別以2、4與6萬個已芽胞化雞盲腸型球虫 (*Eimeria tenella*) 卵囊接種於實驗雞隻，以測試其毒力。發現供試雞隻的平均增重率、耐過率與平均失血率等值均隨所接種的球虫卵囊數目遞增而趨嚴重，但平均卵囊數與平均盲腸病變值無顯著差異。

又為了探討土雞、來航雞及這兩種品種之反覆雜交種雞隻對於雞盲腸型球虫的抗病力。發現來航雞隻的平均增重率、耐過率、平均失血率、平均盲腸病變值與平均抗球虫指數等均遜於土雞；前兩種品種之反覆雜交的雄性雞隻之平均抗球虫指數最佳，雌性雞隻之平均抗球虫指數較差，本試驗證實雜交雞隻確實對球虫之抗病力有遺傳雜交的優勢。

前 言

引起雞隻球虫病的病原，在台灣共有九種病原⁽¹⁾。其中以雞盲腸型球虫 (*Eimeria tenella*) 最為嚴重⁽⁴⁾。普通預防本病可採行在飼料或飲水中添加抗球虫藥劑或以減毒球虫為疫苗，誘導雞隻產生免疫力。前二種方式對雞球虫病之控制，並不理想。添加藥劑於飼料中，球虫會產生抗藥性，同時飼料之利用率亦較差⁽⁵⁾。以減毒疫苗預防本病，則有投與方法困難和雞隻個體產生免疫力差異的缺點。另亦可採用是篩選育成抗病力較強的雞隻品種。對於雞隻品種與抗病力的研究，在國內、外已有數篇報告。Rosenberg⁽⁶⁾、Champion⁽⁶⁾、曾⁽³⁾

、范⁽²⁾等均證實在不同品種之雞隻其抗病力確實有顯著差異。Martin⁽⁷⁾以增重與盲腸病變值為指標，發現抗綿羊紅血球力價高之雞隻比力價低者，對雞盲腸型球虫之抵抗力較強。所以本研究目的乃在探討台灣土雞、來航雞與這兩種反覆雜交之雞隻對雞盲腸型球虫之抗病力，期能提供抗病力育種之參考。

材料與方法

一、試驗動物：

中興大學畜牧系育成之台灣土雞與台灣省畜產試驗所育成之來航雞，以人工授精繁衍雜交，育成雛雞供試。飼養期間以不含抗球虫藥劑的飼料餵飼，並行嚴格隔離飼養。滿十日

1) 國立中興大學獸醫系副教授。

2) 國立中興大學畜牧系講師。

齡後供試。供試前三天連續做糞便檢查，確證未曾被球虫所感染。供試雞隻於一日齡接種馬立克與新城雞瘟疫苗。

二、雞盲腸型球虫卵囊之培養：

供試球虫卵囊採用本研究室所繼代之雞盲腸型球虫卵囊。供試前將該球虫卵囊反覆接種與分離培養，以確定其純度與恢復原有毒力。

三、試驗一：雞盲腸型球虫卵囊對供試雞隻之毒力試驗。

選出最適當接種球虫卵囊數，以供試驗二使用。雞隻依性別與接種卵囊數分為8組，每組各有7隻，並重複試驗一次。第1組至第6組雞隻經口接種2、4與6萬個已芽化胞雞盲腸型球虫卵囊，第7、8組雞隻不接種球虫卵囊做為對照組。雞隻在接種前秤重與測血紅素。試驗中對供試雞隻之食慾、精神與排血便情形作觀察，並在第8天再秤重與測血紅素後，全部解剖及記錄其平均盲腸病變值與平均盲腸卵囊數。

四、試驗二：測定土雞、來航雞與反覆雜交品種雞隻對雞盲腸型球虫之抗病力。

將十日齡之土雞、來航雞與反覆雜交之雞隻，在供試前挑選健康、發育正常的雞隻，按性別分成10組，每組7隻，並重複一次。第1至8組為接種組，第9、10兩組為對照組。各接種組雞隻均經口接種4萬個已芽胞化強毒雞盲腸型球虫卵囊。接種前後的處理與試驗一相同。

五、盲腸內球虫卵囊數之計算：

將每隻供試雞隻的盲腸與內容物置燒杯內剪碎，加入30—50ml 0.25%胰蛋白酶生理鹽液中，攪拌與消化1小時，以濾網過濾，並沖洗未消化盲腸粘膜，離心與清洗數次後每付盲腸加入50ml冰，再稀釋百倍或千倍，以0.05ml取樣三次計算所有卵囊數，取其平均值，當卵囊數過少時，改取原液計算。

六、血紅素測定：

以沙氏法測定之。

七、飼料：

供試雞隻在試驗前後皆飼以不含抗球虫藥劑之自配平衡飼料。供試雞隻採籠飼，飲水與飼料均任飼。

八、試驗結果的判定方法：

$$(1) \text{增重率} = \frac{\text{試驗後七天所測體重} - \text{試驗前所測體重}}{\text{試驗前所測體重}} \times 100\%$$

$$(2) \text{平均增重率} = \frac{\text{各組雞隻增重率}}{\text{供試雞數}}$$

$$(3) \text{耐過率} = \frac{\text{供試雞隻存活隻數}}{\text{供試雞數}} \times 100\%$$

$$(4) \text{失血率} = \frac{\text{試驗前血紅素量} - \text{試驗後血紅素量}}{\text{試驗前血紅素量}} \times 100\%$$

$$(5) \text{平均失血率} = \frac{\text{各組雞隻失血率}}{\text{供試雞數}}$$

$$(6) \text{平均盲腸內球虫卵囊數} = \frac{\text{各組雞隻盲腸內球虫卵囊數}}{\text{供試雞數}}$$

(7) 平均盲腸病變值：共分為五級，然後計算其平均值。

0：盲腸完全正常。

1：盲腸輕度腫脹並有黃色流動性內容物。

2：盲腸粘膜全面腫脹並有少數白色點狀病灶與出血斑。

3：盲腸腫大，內容物充滿凝血塊或灰白色乾酪樣物，腸壁開始萎縮，粘膜呈點狀出血。

4：盲腸呈香腸狀，其他與前項相同。

(8) 平均抗球虫指數 = (平均增重率 + 耐過率) - [平均失血率 + 平均盲腸卵囊數 (超過40者，以40計算) + 平均盲腸病變值 × 10]

(9) 血便情形：血便程度由(一)至卅分為四級。

(一)：糞便內無肉眼可見之血液。

(+)：糞便正常但含有少量血液。

(++)：糞便中血液量佔了大部份。

(+++): 糞便中均是鮮紅或暗紅血液。

結 果

一、試驗一：雞盲腸型球虫卵囊對供試雞隻之毒力試驗（表一）。

發現供試雞隻隨接種已芽胞化雞盲腸型球虫卵囊數遞增而發病漸趨嚴重：即接種劑量愈高，其病情也愈趨嚴重，接種4萬個已芽胞化球虫卵囊數比2萬個者為嚴重，而接種6萬個者

又比4萬個者更為嚴重，且平均增重率、耐過率與平均失血率等也有相同情形，但平均卵囊數與平均盲腸病變值則例外。在雞隻性別方面：雄雞的發病較雌雞為輕，顯然存有性別差異。各組雞隻之耐過率、平均失血率和血便情形，均與卵囊數接種量呈平衡。平均盲腸內卵囊數：除了第1組雄雞稍高外，第4、6組雌雞均高於雄雞。平均盲腸病變值以第3組雄雞4.4最為厲害，而第4、6組雌雞則較為嚴重。

表一、雞盲腸型球虫對供試雞隻之毒力試驗

Table 1. The virulence of sporulated oocysts of *Eimeria tenella* against the chicken

組別	卵囊 接種量	供試雞數 與性別	平均增重 率(%)	耐過率(%)	平均失血 率(%)	平均卵囊 數(10 ⁶)	平均盲腸 病變值	接種後排便		
								第五天	第六天	第七天
1	2萬	14♂	45.1	92.8	24.3	50.1	3.8	+(1)	+	+
2	2萬	14♀	22.4	92.8	21.3	45.6	3.1	+	+(1)	+
3	4萬	14♂	25.1	92.8	26.4	37.1	4.4	++(1)	++	++
4	4萬	14♀	15.8	92.8	27.0	44.3	4.0	++	++(1)	++
5	6萬	14♂	10.5	85.7	31.6	24.5	3.1	++(1)	++(1)	++
6	6萬	14♀	8.6	85.7	30.7	42.7	3.8	++	++(1)	++(1)
7	對照組	14♂	72.7	100	0	0	0	—	—	—
8	對照組	14♀	64.7	100	0	0	0	—	—	—

括號內表示供試雞隻死亡數

二、試驗二：土雞、來航雞與反覆雜交雞隻對雞盲腸型球虫之抗病力試驗如表二所示，

土雞的平均增重率最為顯著，但以雌性土雞較雄性土雞的平均增重率稍高，而來航雞隻的平均增重率卻遜於土雞，雄性來航雞隻其平均增重率倍高於雌性來航雞。在耐過率：土雞的耐過率高於來航雞，而雌性土雞並無死亡。平均失血率：土雞的平均失血率均低於來航雞，其中雌性來航雞稍高於雄雞。平均盲腸卵囊：雄性來航雞最低，而雌性來航雞則最高；土雞則適中，性別上並無顯著差異。平均盲腸病變值：來航雞隻均高於土雞，而以雌性土雞最

低，其次為雄性土雞。在平均抗球虫指數：土雞均高於來航雞，其中以雌性土雞最高，其次是雄性土雞；雌性來航雞的值是最低。

土雞、來航雞及兩種品種反覆雜交的雞隻，在平均增重率：以雄性土雞與雌性來航雞的雄性雞隻(第5組)最顯著，其次是雜交後的雌性雞隻(第6組)，而雄性來航雞與雌性土雞所雜交的雌雄雞隻(第7、8組)則最低。耐過率：只有雜交後雌性雞隻(第6組)皆存活；而其他雜交雞隻(第5、7與8組)皆有死亡。平均失血率：第5至8組雞隻皆在15—19%間。平均盲腸卵囊數：以第5、6組雞隻最低，而第

表二、土雞、來航雞與其反覆雜交雞隻對四萬個雞盲腸型球虫之抗病力

Table 2. The resistance of 40,000 sporulated *Eimeria tenella* oocysts among the native breed, Leghorn breed and their crossbred chicken.

組別	處	理	供試雞數 與性別	平均增重 率(%)	耐過率(%)	平均失血 率(%)	平均盲腸卵 囊數(10 ⁵)	平均盲腸 病變值	平均抗球 虫指數
1	土雞		14♂	64.49	92.8	11	70.8	2.5	81.29
2	土雞		14♀	78.68	100	8	72.5	0.6	124.68
3	來航雞		14♂	15.88	92.8	18	20.4	3.8	32.68
4	來航雞		14♀	6.89	92.8	20	102.9	3.8	1.69
5	土雞♂×來航雞♀		14♂	136.6	92.8	16	0.08	3.1	182.32
6	土雞♂×來航雞♀		14♀	50.46	100	15	0.09	1.9	116.37
7	來航雞♂×土雞♀		14♂	16.07	92.8	18	49.0	3.1	19.89
8	來航雞♂×土雞♀		14♀	19.81	92.8	19	52.5	3.0	23.61
9	土雞		14♂	72.0	100	0	0	0	172.0
10	土雞		14♀	64.0	100	0	0	0	164.0

8組雞隻又比第7組雞隻稍高。平均盲腸病變值：以第6組雞隻最低，其次為第8組雞隻，而第5、7組雞隻其值相同。平均抗球虫指數：以第5組雞隻最高，其次是第6組雞隻，而第8組雞隻稍高於第7組。

討 論

筆者在相關研究中^(3,5)，以2萬個已芽胞化雞盲腸型球虫卵囊接種供試雞，即可引發臨床症狀與死亡，而在本研究中雖將其接種劑量提高2至3倍，其平均增重率、平均失血率、耐過率與血便情形等才有明顯改變（表一），而其死亡雞數卻不高，僅有1至2隻，據筆者研判是雞隻在品種上對本病原具有較強的抗病力所然，因在本試驗中所使用供試雞隻皆是土雞與來航雞所雜交者。

由試驗一的結果，發現雄雞的平均增重率均優於雌雞，顯然是雄雞的發育較雌雞為快，對照組雞隻亦存有這種現象。同時也發現供試

雞隻隨著接種雞盲腸型球虫卵囊數目的增加而影響到供試雞隻的平均增重率、耐過率與平均失血率，即是接種劑量愈高，這三種數值之異動也愈明顯，但是平均盲腸卵囊數與平均盲腸病變值二者卻不存有這種現象。

試驗二中（表二）土雞的平均增重率、平均失血率、平均盲腸病變值與平均抗球虫指數等均高於來航雞，顯然土雞對雞盲腸型球虫卵囊具有較強的抗病力，故土雞發生球虫病的感染率較低，筆者^(3,5)等研究中也發現雞隻在品種上確存有不同的抗病力。在雜交雞隻中，以雄土雞與雌來航雞所雜交雞隻的抗病力最優，而雌土雞與雄來航雞所雜交的雌、雄雞隻最差，顯示雜交後的雞隻均獲得品種遺傳性優勢。

在試驗二中對照雞隻只用雌、雄土雞做對照，原因是在本研究中要育成一種新的品種雞隻，在平均增重率等均不應遜於土雞，又要考量對雞隻某些疾病（如球虫病）具有良好的遺傳性抗病力。

范⁽²⁾等以統計雞隻的性聯遺傳，認為雞隻

受球虫卵囊攻擊之影響，其增重率乃顯示存有雜交優勢，但在試驗前0至12日齡雞隻增重顯示受母性效應與性聯遺傳聯合之顯著性影響外，其他測定性狀則顯示雞隻對雞盲腸型球虫之抵抗力，不受母性效應或與性聯遺傳之顯著影響，本研究亦有相同的結果。

在雜交雞隻中發現其中一隻雞隻只有左側盲腸，其盲腸病變值為1.0，盲腸內球虫卵囊數為4.5百萬個。至於畸形盲腸的發生，只是偶發或是雜交後易發，則尚待進一步深入研究。

參考文獻

1. 李永基、劉錦志。1978。本省分佈之雞球虫病病原調查。中華民國獸醫學會雜誌 4: 81—89。
2. 范揚廣、曾秋隆、彭玄桂。1988。土雞與來航雞反覆雜交之研究：(4)對盲腸型球虫之抵抗能力。興大農林學報 37: 79—93。
3. 曾秋隆、陳光雄。1977。探討台灣現有品種雞對於雞盲腸型球虫之抗病力試驗。中華民國獸醫學會雜誌 3: 9—13。
4. 曾秋隆。1978。台灣中南部地區雞球虫病之病原調查與鑑別。興大農林學報 27: 185—193。
5. 曾秋隆。1980。雞盲腸型球虫卵囊對市售六種抗球虫藥劑產生耐藥性之研究。興大農林學報 29: 79—93。
6. Champion Lloyd R. 1954. The inheritance of resistance to cecal coccidiosis in the domestic fowl. Poultry Science. 33:670-681.
7. Martin A., W. B. Gross, E. A. Dunnington. 1986. Resistance to natural and controlled exposures to *Eimeria tenella*: genetic variation and alloantigen system. Poultry Science. 65: 1847-1852.
8. Rosenberg M. M., J. E. Alicata, A. L. Palafox. 1954. Further evidence of hereditary resistance and susceptibility to cecal coccidiosis in chickens. Poultry Science. 33:972-980.

Studies on Inhereditary Resistance of Native-breed, Leghorn-breed and Their Crossbred Chicken against the Cecal Coccidiosis (*Eimeria Tenella*)

Chau-Loong Tsang¹⁾ Yang-Kwang Fan²⁾

(Received for publication: Dec 27, 1991)

Summary

Twenty, forty and sixty thousand sporulated oocysts of *Eimeria tenella* were orally inoculated to the chicken to test its virulence. The average body weight gain, survival percentage and average hemoglobin loss were severely increasing with the amount of oocysts, but there is no striking relationship between the average cecal oocyst number and average cecal lesion score.

The inhereditary resistance against the cecal coccidiosis among the native breed, Leghorn breed and their crossbred chicken was shown as follows: the average body weight gain, survival percentage, average hemoglobin loss, average cecal score and average anticoccidial index of Leghorn breed chicken were lower than the native breed chicken; the average anticoccidial index of the crossbred chicken of the male native breed showed the best, but the crossbred chicken of the female Leghorn breed had the worst. In this study, we confirmed the crossbred chicken had the best inhereditary resistance against the coccidiosis.

國立中興大學 

National Chung Hsing University

1. Associate professor, Dept. of Vet. Med.

2. Instructor, Dept. of Animal Sci.