

# 鷄尿酸沉着症之發生與不同品種鷄隻及異類蛋白質飼料之關係

陳 清

(臺灣省家畜衛生試驗所)

## 一、緒 言

關於鷄尿酸沉着症之研究，以往之文獻報告不多，近年來由於養鷄事業之突飛猛進，數量大為增加，因此本病之發生也有相當大比例之出現。筆者曾於本所繁殖保健室工作期間內（56年1月~6月）將本所飼養之 S.P.F. 鷄羣中之病廢鷄加以剖檢診斷分類結果，在33病例中診斷屬於本症者佔16例，其百分比竟高達48.5%。可見其對養鷄事業影響之一斑。又據 Schlott hauer and Bollman (1934)<sup>1)</sup> 報告，彼等曾於飼料內加入40%之馬肉飼養火鷄引起痛風症（尿酸沉着症）之發生。

至於本病發生之原因，據關令二 (1965)<sup>8)</sup> 報告，如蛋白質飼料之過多，品質不良之飼料，嘌呤體之代謝障礙，以及維他命甲之缺乏<sup>4,5,8,9)</sup>，鷄之體質，及飼養管理等均與本病之發生有關。另據 Smith and Jones (1966)<sup>4)</sup> 之記載，在動物方面，尿酸沉着症除鷄外，其他鳥類及犬貓亦會發生。在鷄方面則有些學者考慮到體質與遺傳可能會有影響。但有關鷄遺傳關係之文獻，迄今則尚未有所記載 (1965)<sup>9)</sup>。

在人醫方面據葉曙 (1968)<sup>12)</sup> 之記載，則有遺傳性頗為濃厚，多發生於男子且西洋人甚多，而中國、日本人少之報告，但其真正之原因，則尚未完全明瞭。筆者乃藉此觀點，採取臺灣本地在來種鷄及外來種肉鷄，並以不同來源之主要蛋白質飼料（動物性及植物性），及氣候季節之各異，參考美國 N.R.C.<sup>1,5,6,8,10)</sup> 及日本森本宏 (1965)<sup>5,10)</sup> 等之飼料配方，加以探究本症之發生與其相互間之關係。

## 二、試驗材料及方法

### 1. 供試小鷄：

- A. 臺灣在來種小鷄：係於雲林及臺北等縣下鄉村及山區農家中選購者。每期使用 150隻，分為三組，每組50隻。二期共使用300隻小鷄。
- B. 外來種小肉鷄：係向景美某鷄場選購之海富樂小鷄，每期150隻，亦分為三組，每組 50隻，二期共使用300隻小鷄。

### 2. 試驗方法：

將供試之材料小鷄，分為秋冬季及春夏季二期，每期各分動物性主要蛋白質飼料試驗組，植物性主要蛋白質試驗組及對照組等三組，加以試驗，期間各為14週，其分配處理方法如表一。

- A. 供試飼料配合法：飼料係採用黃玉米、麩皮、米糠、小麥、魚粉、大豆粉、青菜粉、酵母粉、食鹽，第三磷酸鈣，碳酸鈣及補助飼料等。依小鷄之週齡別，參考飼養標準配合，茲將各組供試飼料配合及計算其所含之成分書列如表二。
- B. 供試小鷄增重之記錄：小鷄於孵化後稱量其體重，以後則每週一次，各組均取10隻稱量，分別求其平均值。

註：本研究報告曾於民國59年臺灣省畜牧獸醫學會年會宣讀，並刊載於第十八期學會會報。

C. 發生病例之剖檢及記錄；在供試期間內詳加觀察，發生之病例均經屍體解剖及組織切片檢查之。

表一：本試驗處理分組方法

Table I. The method of treatment for this experiment

季節 Season	品種別 Breed difference	組 別	第 一 組	第 二 組	對 照 組
		Lot. No.	Lot. I Number of chicks	Lot. II Number of chicks	Control exp. Number of chicks
秋 冬 Autumn~Winter	在 來 種 Native		50	50	50
	外 來 種 Abroad		50	50	50
春 夏 Spring~Summer	在 來 種 Native		50	50	50
	外 來 種 Abroad		50	50	50

Note：第一組為動物性蛋白質試驗組。

第二組為植物性蛋白質試驗組。

表二：供試飼料之配方

Table II. Feed formula used in this experiment

飼 料 Feed Stuff	第 一 組 Lot I		第 二 組 Lot II		對 照 組 Control exp.		
	Starting chickens 0~4weeks	Growing chickens 4~14weeks	Starting chickens 0~4weeks	Growing chickens 4~14weeks	Starting chickens 0~4weeks	Growing chickens 4~14weeks	
(一) 飼料配方(%) Feed formula							
黃 玉 米 Yellow corn	55.8	61.8	42.0	53.5	52.3	57.8	
麩 皮 Wheat bran	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	
米 糠 Rice bran	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
小 麥 Wheat	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	
魚 粉 Fish meal dried	17.2	11.0	—	—	11.0	5.0	
大 豆 粉 Soy bean meal	—	—	29.0	17.5	9.5	9.5	
青 菜 粉 Vegetable grass powdered dehydrate	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
酵 母 粉 Yeast dried brewers	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
食 鹽 Salt	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	

第三磷酸鈣 Calcium phosphate tribasic	—	—	1.5	1.5	—	—
碳酸鈣 Calcium carbonate	—	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5
補助飼料 Booster feed	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
(二) 營養成分(%) Nutrient composition						
粗蛋白質 Crude Protein	20.0	16.46	20.0	16.42	20.0	16.40
粗脂肪 Crude fat	4.69	4.62	3.56	3.91	4.33	4.24
粗纖維 Crude fiber	3.89	4.04	5.43	4.98	4.43	4.55
鈣 Calcium	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
磷 Phosphate	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.65
Vitamin A Iu/Kg	> 2,640	> 2,640	> 2,640	> 2,640	> 2,640	> 2,640
可消化營養總分 T. D. N.	68.9	67.81	65.47	65.90	67.08	67.48
代謝能量 M. E. Kcal/Kg	2,831	2,807	2,710	2,728	2,777	2,793

Note: Lot 1 為動物性蛋白質試驗組。

Lot 2 為植物性蛋白質試驗組。

Booster feed: 係使用美國科學飼料公司出品之超級吸牠牌。

### 三、試驗成績

#### 1. 鵝尿酸沉着症之發生狀況:

依照上述材料及方法，將供試之600隻小鵝試驗觀察至第14週齡之結果，各組之發生情形詳如表三。由表三得知，本病之發生率，於秋冬季期間內以第一組（動物性蛋白質試驗組）較高，其中外來種之肉鵝有8例佔16%，而在來種鵝則僅有2例佔4%。其次為第二組（植物性蛋白質試驗組）外來種有4例佔8%，在來種1例佔2%。最少者為對照組，外來種及在來種均為2例各佔4%。

至於春夏季之供試羣中，亦以第一組外來種肉鵝之發生率較高，有3例佔6%。第二組及對照組各均僅有1例佔2%。而三組供試在來種鵝中均無病例之發生。

#### 2. 供試鵝之品種，及主要蛋白質飼料來源之不同與其發育增重之關係，依照前述材料及方法，每隔一週秤量供試小鵝發育增重情形，其成績詳如表四。由該表得知，雖然飼料之配方，維持一定之粗蛋白、粗脂肪、粗纖維以及鈣、磷等之比例，但對小鵝生長之影響經觀察至最後第14週齡時之平均體重，則以第一組（動物性蛋白質試驗組）較佳。對照組次之。而第二組較差。

至於季節方面，春夏季生長較快，秋冬季則較緩。

#### 3. 病例之病理變化如圖1、2、3、4、5及6。

各組供試之鵝隻於不同組別及季節期間內發生之病例，均經屍體解剖檢查其臟器變狀及作組

織切片之檢查，其結果概述如下：

- A. 眼觀變狀；發生之病例，均屬於內臟型，主要變狀於腎臟呈現黃白色網狀細紋，中等度或高度之腫脹，及輸尿管有乳白色尿酸或尿酸鹽之沉着。嚴重之病例於心外膜，腹膜、肝臟，脾臟等表面亦有乳白色粉筆粉狀之沉着。
- B. 鏡檢之變化；腎臟病材之組織切片，應用 Best—Fraenkel 氏尿酸梗塞及尿酸結晶染色改良法，所得結果，於鮑氏囊及腎小管等部位發現深紅色之尿酸結晶，或染色不着之鈹尿酸鹽。而正常組織核呈藍色，胞質呈淡紅色。

表三：鷄尿酸沉着症之發生例

Table III. The occurrence of the uremic poisoning in chickens

季節 Season	品種別 Breed difference	組別 Lot No.	第一組 Lot I		第二組 Lot II		對照組 Control		死亡率 Mortality (%)	
			第 No. of chicks tested	一 No. of death	第 No. of chicks tested	二 No. of death	第 No. of chicks tested	對 No. of death		
秋 Autumn ~ Winter	在來種 Native	50	2	4	50	1	2	50	2	4
			※ 3	6	8	16	8	16		
外來種 abroad	50	※ 6	12	50	4	8	50	2	4	
		▲ 1	2	※ 1	2	※ 1	2			
春 Spring ~ Summer	在來種 Native	50	0	0	50	0	0	50	0	0
			3	6	50	1	2	50	1	2
外來種 abroad	50	3	6	50	1	2	50	1	2	

- Note : 1. 試驗觀察期間為0~14週。  
 2. 第一組為動物性蛋白質試驗組。  
 第二組為植物性蛋白質試驗組。  
 3. ※記號者為發生白血病（內臟型）之鷄隻。  
 ▲記號者為腹膜炎病例之鷄隻。

表四：供試鷄之品種不同及異類蛋白質飼料與其發育增重之關係

Table IV. The breed difference and protein source on the growth weight in chickens

組別 Lot No.	第一組 Lot I				第二組 Lot II				對照組 Control			
	在來種 Native		外來種 Abroad		在來種 Native		外來種 Abroad		在來種 Native		外來種 Abroad	
	秋 Autumn	春 Spring	秋 Autumn	春 Spring	秋 Autumn	春 Spring	秋 Autumn	春 Spring	秋 Autumn	春 Spring	秋 Autumn	春 Spring
供試鷄數 No. of chicks tested	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
供試時平均體重 Average weight for test (gm)	35	35	40	40	35	35	40	40	35	35	40	40

一週齡 1 week	平均體重 Average Weight	72	90	100	100	80	95	95	95	70	85	100	105
	平均增重 Average increased Weight	37	55	60	60	45	60	55	55	35	50	60	65
二週齡 2 weeks	A. W.	125	185	225	205	115	168	180	190	120	135	188	197
	A. I. W.	53	95	125	105	35	73	85	95	50	50	88	92
三週齡 3 weeks	A. W.	180	275	295	295	170	250	265	270	178	205	290	300
	A. I. W.	55	90	70	90	55	82	85	80	58	70	105	103
四週齡 4 weeks	A. W.	265	395	405	410	255	308	349	355	255	325	405	420
	A. I. W.	85	120	110	115	85	58	84	85	77	120	115	120
五週齡 5 weeks	A. W.	385	472	563	570	365	420	450	533	365	408	540	653
	A. I. W.	120	77	158	160	110	112	101	178	110	83	135	233
六週齡 6 weeks	A. W.	468	612	735	750	450	520	548	730	450	570	668	765
	A. I. W.	83	140	173	180	95	100	58	197	85	162	128	112
七週齡 7 weeks	A. W.	538	762	953	1,083	525	650	680	1,040	525	825	875	1,200
	A. I. W.	70	150	218	330	75	130	172	310	75	255	207	435
八週齡 8 weeks	A. W.	685	878	1,245	1,440	590	856	1,045	1,278	675	1,000	1,147	1,327
	A. I. W.	147	115	292	360	65	206	365	238	150	175	272	127
九週齡 9 weeks	A. W.	715	1,045	1,505	1,538	630	931	1,255	1,470	720	1,105	1,440	1,643
	A. I. W.	30	168	260	98	40	75	210	192	45	105	293	316
十週齡 10 weeks	A. W.	785	1,175	1,895	1,905	685	1,000	1,500	1,650	760	1,290	1,790	1,850
	A. I. W.	70	130	39	367	55	69	245	180	40	185	350	207
十一週齡 11 weeks	A. W.	843	1,208	2,145	2,150	740	1,094	1,780	1,845	830	1,350	2,005	2,135
	A. I. W.	58	33	250	245	55	94	280	195	70	60	215	285
十二週齡 12 weeks	A. W.	908	1,250	2,220	2,235	800	1,131	1,820	1,895	900	1,380	2,130	2,195
	A. I. W.	65	42	75	85	60	37	40	50	70	30	125	60
十三週齡 13 weeks	A. W.	965	1,335	2,285	2,295	860	1,175	1,900	1,960	950	1,420	2,210	2,235
	A. I. W.	57	85	65	60	60	44	80	65	50	40	80	40
十四週齡 14 weeks	A. W.	1,055	1,455	2,365	2,405	950	1,205	2,030	2,040	1,040	1,450	2,310	2,345
	A. I. W.	90	120	80	110	90	30	140	80	90	30	100	110

Note: 1. 第一組爲動物性蛋白質飼料試驗組。  
第二組爲植物性蛋白質飼料試驗組。  
2. 平均體重及平均增重均以每組任取10隻之平均值。



圖 1 : 雞尿酸沉着症內臟型之眼觀變狀。  
Fig.1 : Gross lesion of Kidney on the visceral gout of chicken.



圖 2 : 雞之正常腎臟組織, 250倍。  
Fig.2 : Normal Kidney-tissue of chicken, x250.



圖 3 : 鮑氏囊沉着深紅色之尿酸, 100倍。  
Fig.3 : Bowman's capsules deposit with deep pink uric acid, x100



圖 4 : 腎小管沉着深紅色之尿酸,  
Fig.4 : Renal tubules deposit with deep pink uric acid, x100.



圖 5 : 組織變性及不規則銨尿酸鹽之沉着被炎症細胞所圍繞, 100倍。  
Fig.5 : Showing degeneration and irregular precipitated Ammonium urate surrounded by inflammatory cell, x100.

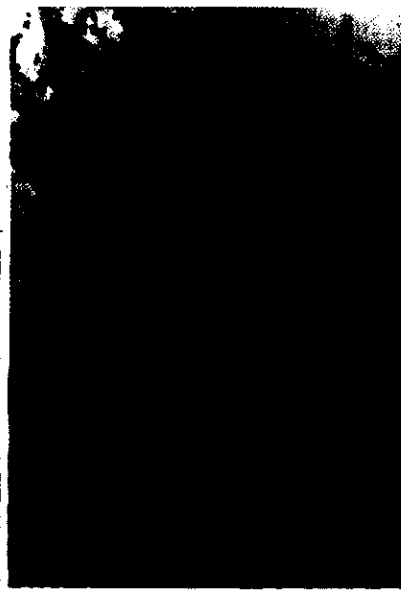


圖 6 : 炎症細胞浸入腎組織, 250倍。  
Fig.6 : Infiltration of inflammatory cell in the Renal tissue, x250.

#### 四、討 論

臺灣由於養雞事業之突飛猛進，本地在來種雞隻，日漸淘汰，或雜種化，因此在試驗材料雞之選購上頗感困難。筆者使用之在來種雞之選擇要點為腳，嘴黑色，羽毛為黃棕或黑花之顏色。而眼觀上能認出具有本地種之外型。且與外來種之澳洲黑不同者。同時查訪畜主之繁殖飼養經過供為選購之參考。由本試驗之結果，外來種雞之發生例甚高，而本地種則甚低。但此二品種雞解剖學上腎臟及輸尿管等之構造，眼觀上無法發現有任何差異。惟其發生比例差異則甚大，因此本病之發生與品種遺傳素質有關<sup>8)</sup>頗堪證實。

在季節方面，則以秋冬季之發生率較高，而春夏季較少，此點或許與春夏季飲水量增加，利於廢物之排泄有關，雖其耗水量之多寡，未加以考究，但由日常飼養管理得知，在此季節內氣溫漸高，新陳代謝旺盛，故飲水量顯着增加。至於不同來源之主要蛋白質飼料，魚粉及大豆粉之營養成分，除其生物價魚粉為85，大豆粉為75，離胺酸、蛋胺酸等之含量亦以魚粉略高外，其餘八種主要必須氨基酸之含量差異甚微<sup>3,6)</sup>，但對於供試雞尿酸沉着症之發生率及其發育上之影響則頗大。此點與 Bird et al. (1946)<sup>1)</sup>之報告，給與缺乏動物性蛋白質飼料能引起尿酸或尿酸鹽之沉着於腎臟及輸尿管頗有出入。

又供試之雞隻均經新城雞瘟死毒疫苗之預防注射，但在秋冬季節期間內試驗之動物性蛋白質飼料試驗羣中外來種之肉雞中發現有6例之白血病。而在來種雞亦有3例。對照組亦有一例白血病之發生。而植物性蛋白質試驗羣，雖其發育增重較差，却未見有白血病之發生。此點亦頗為費解尚待進一步的研究，同時也證明臺灣本地雞亦已受白血病之侵襲。至於發生例腎臟之病變組織切片變化，為尿酸或尿酸鹽沉着於鮑氏囊及腎小管，且附近組織細胞亦引起顯着之變性，因此影響腎臟之正常排泄功能。而使雞隻新陳代謝產生之老廢物如尿酸鹽類等無法排除，因此引起自家中毒斃死。

#### 五、摘 要

關於雞尿酸沉着症發生之研究，由供試之300隻臺灣本地種雞及300隻外來種肉雞試驗之結果摘述如下：

1. 臺灣本地在來種雞及外來種雞於相同之飼養管理情況下，兩者均有尿酸沉着症之發生。但由試驗之結果得知，於300隻供試之外來種雞中發生本症者有19例，佔6.3%強。而在相同數目供試之臺灣本地種雞則僅發生5例，佔1.7%弱。尚不及外來種之三分之一。證實本病之發生與品種有關。
2. 不同來源之動物性蛋白質飼料（主為魚粉）試驗組及植物性蛋白質飼料（主為大豆粉）試驗組，雖均按一定比例之營養分配合供試，但本病之發生率則以前者飼料供試者為最高，在秋冬及春夏季共200隻供試雞中發病者共有13例佔6.5%。其次為植物性蛋白質試驗組有6例佔3%。最少者為對照組僅有5例佔2.5%。
3. 不同時期氣候及季節內其發生率，以秋冬季較多，在供試之300隻雞隻中有19例，佔6.3%強。而春夏季則僅有5例，佔1.7%弱。
4. 供試雞之品種及主要蛋白質飼料來源之不同與其發育增重之影響，其結果以動物性蛋白質飼料試驗組為最優，經飼養觀察至14週齡時本地種雞平均體重，秋冬季為1,055公分，春夏季為1,455公分。外來種雞秋冬季為2,365公分，春夏季為2,405公分。其次為對照組，本地種雞平均體重，秋冬季為1,040公分，春夏季為1,450公分。外來種雞，秋冬季為2,310公分，春夏季為2,345公分。而植物性蛋白質飼料試驗組較差，本地種雞其平均體重秋冬季僅有950公分，春夏季為1,205公分。外來種雞秋冬季為2,030公分，春夏季為2,040公分。

5. 各組發生之病例，經檢查結果，均屬於內臟型，主要變狀在腎臟呈現黃白色網狀細紋，中等度或高度之腫脹，輸尿管有乳白色之尿酸或尿酸鹽之沉着。在重病例者於心外膜，肝臟，脾臟，腹膜等表面亦有粉筆粉狀之沉着。病理切片檢查腎臟之結果在鮑氏囊及腎小管等有深紅色之尿酸結晶，或染色不着之銨尿酸鹽，而梗塞周圍之組織亦發生細胞死亡及炎性浸潤之變化。

## 誌 謝

本試驗之完成，承蒙國家科學委員會之經費補助，並蒙本所陳所長守仕，林課長再春博士及劉課長燃炎之指導，病理室程永昌、李正雄、李全等諸位先生之協助，謹此一併誌謝。

## 參考文獻

1. Biester and Schwarte : Disease of Poultry. The Iowa State University Press, Fifth Edition 72~182, (1965) .
2. Maxine M. Benjamin, Outline of Veterinary Clinical Pathology, Second Edition 28~30, (1965) .
3. Morrison : Feeds and Feeding, 22nd Edition (1959) .
4. Smith and Jones : Veterinary Pathology 3rd Edition 61~62, (1966) .
5. 小田良助：鶏の孵化と育成，養賢堂，113~138，(1966) 。
6. 西川哲三郎：配合飼料，産業圖書，20，63，97，108~114，216，235，242~243，257~258，(1965) 。
7. 伊東正巳：鶏の尿酸沉着症，Japan Poultry Journal. 40~48，(1969) 。
8. 高松泰人：鶏病全書，鶏友社，233，256~264，(1965) 。
9. 黃萬居：鶏與維他命，臺灣養鶏10上，26~46，(1968) 。
10. 森本宏：家畜營養學，養賢堂，319，(1966) 。
11. 越智勇一：家畜衛生學，文永堂，176，(1964) 。
12. 葉曙：病理學，正中書局，上77，下660~661，(1968) 。
13. 張鼎芬編季培元修訂，家畜生理學第二版，國立臺灣大學農學院印行，212~213，(1966) 。



## BREED DIFFERENCE & PROTEIN SOURCE ON THE OCCURRENCE OF UREMIC POISONING IN CHICKENS

CHEN CHING

*Taiwan Provincial Research Institute For Animal Health*

### Summary

Studies on the occurrence of uremic poisoning (gout) in chicks among 300 native and 300 abroad original chicks, the experimental results were summarized as follows :

1. Both different original chicks were occurred gout in the same feeding condition, but the morbidity was different, 19 gout cases were observed in abroad original chicks, 5 gout cases in the native original chicks, the morbidity in the former was higher than 6.3%, the latter lower than 1.7%. From above results, it indicated that breed difference may influence the occurrence of gout.
2. The morbidity that the chicks were fed with protein of animal origin (especially fish meal powder) was higher than the chicks fed with protein of vegetable origin (especially soybean powder). The protein was designated as proportional, nutritive requirements. 200 chicks fed with the protein of animal origin and divided into Autumn—Winter group and Spring—Summer group were occurred 13 gout cases, the morbidity was 6.5%. There were occurred 6 gout cases fed with protein of vegetable origin, the morbidity was 3%, but only 5 cases in the control group with morbidity 2.5%.
3. The influence of season on morbidity was investigated. The chicks fed in Autumn—Winter were occurred gout higher than that fed in Spring—Summer in Autumn—winter group 19 gout cases out of 300 chicks were occurred, the morbidity was higher than 6.3%, in Spring—Summer group 5 cases with lower than 1.7%.
4. The influence of different breed and protein source on the increase of body weight was investigated. The chicks fed with protein of animal origin got the best result. The body weight of the experimental chicks was checked every week until 14 weeks of age. In the animal original protein group, the average weight of native original chicks in 14 weeks of age, in Autumn—Winter group was 1,055gm, in Spring—Summer group 1,455gm, as the abroad original chicks in Autumn—Winter group 2,365 gm, in Spring—Summer group 2,405gm. In the control group, the native original chicks in Autumn—Winter group 1,040gm, in Spring—Summer group 1,450gm. as the abroad original chicks in Autumn—Winter group 2,310gm, in Spring—Summer group 2,345gm. the worst result was obtained when the chicks were fed with protein of vegetable origin, the native original chicks in Autumn—Winter group 950gm, in Spring—Summer group 1,205gm. as the abroad original chicks in Autumn—Winter group 2,030gm, in Spring—Summer group 2,040gm.
5. There had been observed visceral gout in each experimental group as the gross lesion the Kidney with notiveable swelling showed milky white mottled appearance, the uric acid and urate were precipitated in urteral ducts. In severe case the outer surface of epicardium, liver, spleen, peritoneum were formed chalky precipitated mass. On histop-

( 54 )

athological examination, Bowman's capsules and renal tubules were deposited with deep pink substances formed by uric acid and some irregular colorless substances formed by Ammonium urate, cell degeneration and the infiltration of inflammatory cell were also observed around the infarct tissues.