

鷄住血原虫性白冠病之研究 (第三報)

李 永 基

(國立臺灣大學教授兼臺灣家畜衛生試驗所所長)

(臺灣之鷄 *Leucocytozoon* 病之病原研究)

I 緒 言

關於鷄之 *Leucocytozoon* 自 Mathis 及 Leger^{14,15)} 在北越之東京 (Tonkin) 發見 *Leucocytozoon caulleryi* (1909) 及 *L. sabrazesi* (1910) 以後, 在1951年 Atchley¹⁾ 於美國亦發見另一種之病原 *L. andrewsi*。至目前為止世界上被發見之鷄 *Leucocytozoon* 病之病原只有上述三種而已。

本病在世界各地之分佈情形, 除了上述北越及美國之外, Prowazek (1912)²⁰⁾ 在 Sumatra 發見 *L. S.*, Hamerton (1929)⁸⁾ 在英國之倫敦動物園發見一種 *Leucocytozoon*, Kuppuswamy (1936)¹¹⁾ 在馬來西亞發見 *L. S.*, 森大三 (1940)¹⁶⁾ 在臺灣發見 *L. S.* 及 *L. C.*, Ramanujachari 與 Alwar (1953)²²⁾ 在印度發見 *L. S.* 及 *L. C.*, Campbell (1954)⁵⁾ 在泰國發見 *L. C.*, Akiba 等 (1958)^{2, 3, 4)} 在日本發見 *L. C.*, 及趙公舜 (1960)⁷⁾ 在非洲之 Mocambique 發見一種之 *Leucocytozoon* 等。但此等報告除發見者之 Mathis 與 Leger, Atchley 及 Akiba 等外, 大部份均只用長形 (elongated form) 及圓形 (round form) 等之形態報告而無用其學名。

臺灣由森大三 (1940)¹⁶⁾ 報告本病後, 繼由許淑英, 李崇道 (1950)⁹⁾, 李太矜, 劉德徐 (1955)¹²⁾ 及劉錫光 (1958)¹³⁾ 等報告, 惟此等報告均只用其形態說明而未用其學名, 筆者認為該等病原很可能係 *L. S.* 或 *L. C.*, 至1962年始由莊大城¹⁰⁾ 及 Pan (1963)²¹⁾ 正式起用 *Leucocytozoon caulleryi* (*L. C.*) 之名稱。Ogura (1944)¹⁹⁾ 又在系統動物學書上說明, 臺灣有 *L. C.*, *L. S.* 及另一新種, 但無文獻可查。

今筆者在1964年開始調查本病時, 曾發見三種不同之病原, 即 *Leucocytozoon caulleryi*, *L. sabrazesi* 及 *L. andrewsi* 等。尤其在臺灣使用 *L. sabrazesi* 及 *L. andrewsi* 之名稱報告者尚屬首次。茲將其三種病原及疫學的觀察報告如下。

II 試驗材料及方法

1. 本試驗鷄大部份係採用臺北或近郊養鷄場之自然感染例。
2. 檢查方法: 採用血片標本, 使用 Wright's 染色法, 檢查其成熟 Gametocytes 來鑑別其病原之種類。
3. 從1964年4月開始, 在野外現場檢查外, 部份的患鷄携回研究室繼續觀察其血液中 Gametocytes 之形態及其出現期間。

III 試驗結果

在臺灣調查鷄 *Leucocytozoon* 病之病原結果, 發見有 *L. Caulleryi*, *L. sabrazesi* 及 *L. andrewsi* 等三種, 茲將分述如下。

1. *Leucocytozoon caulleryi*:

本蟲呈圓形或橢圓形 (圖 1~6), 在東南亞分佈最廣, 且對鷄之致害最嚴重之一種病原。

在臺灣 Pan (1963)²¹⁾ 曾有詳述其形態，筆者亦曾將標本送請日本之權威 Akiba 博士鑑定，結果完全與日本分佈之 *Leucocytozoon caulleryi* 相符，故只於圖 (1~6) 表明其形態，詳細記錄則省略之。惟秋葉²⁾ 所說的每個成熟 Gametocyte 之外側必須有幅度不同之膜存在一點，本人之看法贊成 Pan²¹⁾ 之意見，即本原蟲的發育過程有二個系統，故其外側不一定有宿主細胞膜存在 (圖 1)。又發見本原蟲之 Mathis 及 Leger 文獻記載說，本原蟲之 Gametocytes 易變形，且在血液中消失後數日或數週內會再出現數日，其反復出現次數則不一定，此點本人之經驗與秋葉²⁾ 之看法相同，絕無在短期內出現之現象。

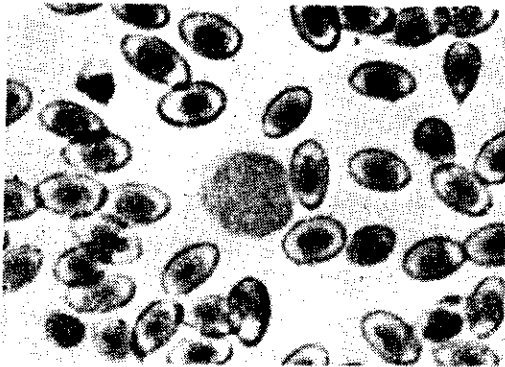


Fig. 1. Macrogametocyte (V) of *L. caulleryi*

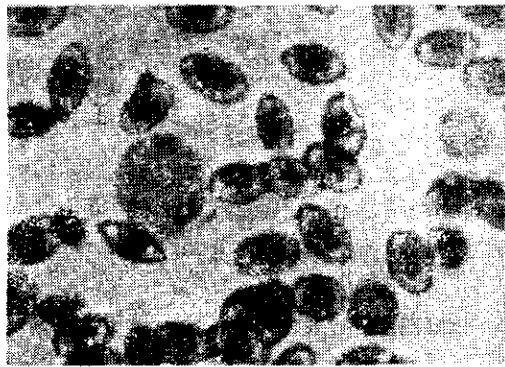


Fig. 2. Macrogametocyte (V) of *L. caulleryi*



Fig. 3. Gametocytes (IV) of *L. caulleryi*

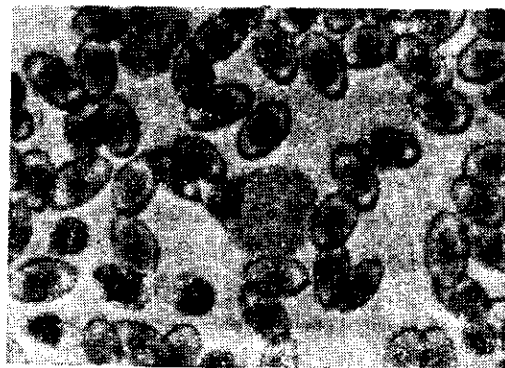


Fig. 4. Macrogametocyte (IV) of *L. caulleryi*

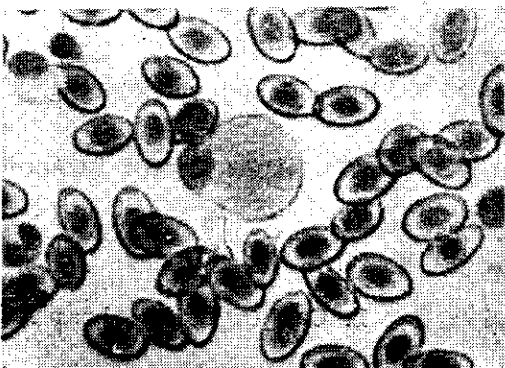


Fig. 5. Microgametocyte (IV) of *L. caulleryi*

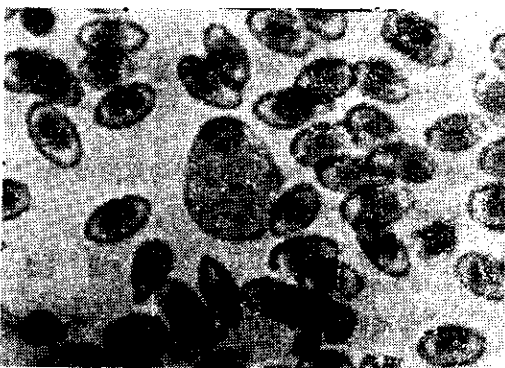


Fig. 6. Microgametocyte (IV) of *L. caulleryi*

本病之疫學方面，雖然在1909年 Mathis 及 Leger 在北越之 Tonkin 發見後，東南亞各地均有零星的報告，但至近年一直無大流行及嚴重致害，後因養雞業之發達及外來種之引進而逐漸流行及嚴重致害。日本在1954年發現本病後，1958年~1962年曾大流行。臺灣遠在1940年曾為森¹⁸發現，但一直沒有大流行，至1958年逐漸開始流行，1963年~1965年間最烈，後因有關本病之發育傳染法及防治法之之發見，養雞者對本病之認識加上本病有免疫抗體等之關係，日本於1965年¹⁹，臺灣於1966年6月再也沒有發見本病之流行或病例，似已消滅。但經過數年後具有免疫抗體之鷄殆無之時候，一般養雞者對本病之威脅也逐漸沖淡之時，筆者認為本病可能再會一次大流行。

2. *Leucocytozoon sabrazezi* :

本蟲呈紡錘狀，宿主細胞核細長而被壓至一邊，凡與原蟲同在永不消失，宿主細胞伸張，兩端尖像牛角。本蟲之形態與 Mathis 及 Leger^{14,15} Kuppaswamy¹¹, Ramanulachari, Alwar²² 及許淑英，李崇道⁹ 等之形態記載相符，筆者曾將標本送請美國 Illinois 大學之 Dr. Livine 及日本之 Dr. Ogura 鑑定，結果均同定為係 *Leucocytozoon sabrazezi*，故只同圖(7—12)表明其形態，詳細紀錄則省略之。惟本原蟲易受作血片標本時之條件而變形，即宿主細胞之伸張或縮短，宿主細胞核位在蟲體中央或斜位等。又本原蟲之成熟 Gametocytes 在血液中滯留期間，不像 *L. Caulleryi* 之3~6天那麼短，普通可滯留1~3個月，最長期者筆者曾發見274天之久者。

本病之疫學方面，本病對鷄之病原性雖然不小，但其傳染性及流行性沒有 *L. caulleryi* 那麼嚴重，且與白血病相似，是一種慢性疾病，極易為養雞者忽視之疾病。本病一年四季均會發生，養雞場之種鷄或蛋鷄中途被淘汰者均屬於本病或白血病之鷄隻，本病至目前為止有關其發育史，傳染法及防治法均未究明，故成為今後養雞者有問題之疾病。

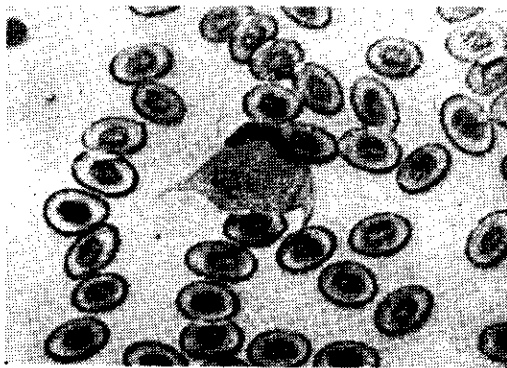


Fig. 7. Microgamete of *L. sabrazezi*

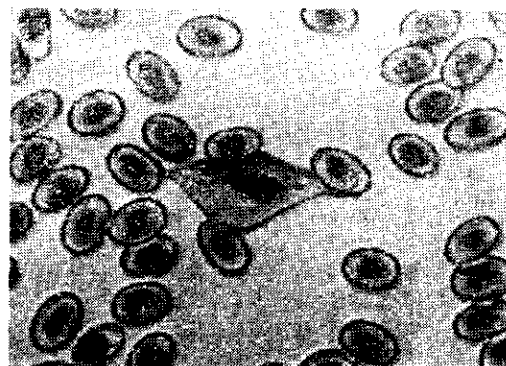


Fig. 8. Microgamete of *L. sabrazezi*

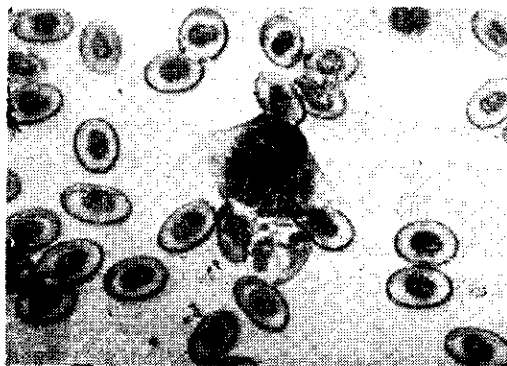


Fig. 9. Macrogamete of *L. sabrazezi*

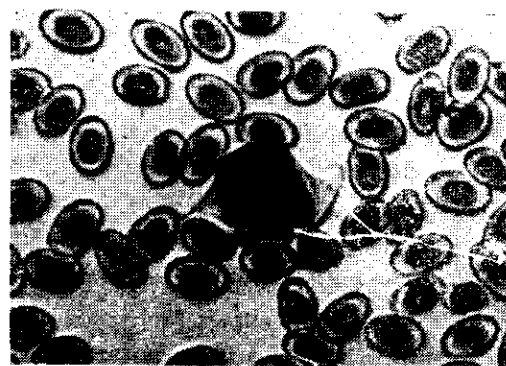


Fig. 10. Macrogamete of *L. sabrazezi*

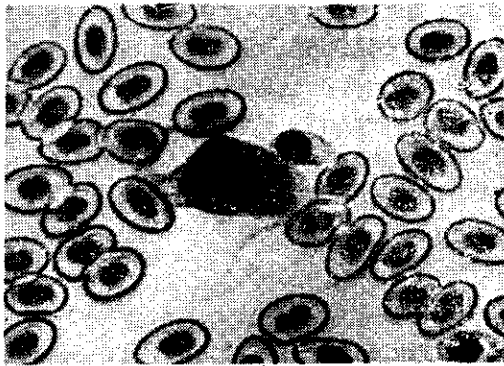


Fig. 11. Macrogametocyte of
L. sabraesi

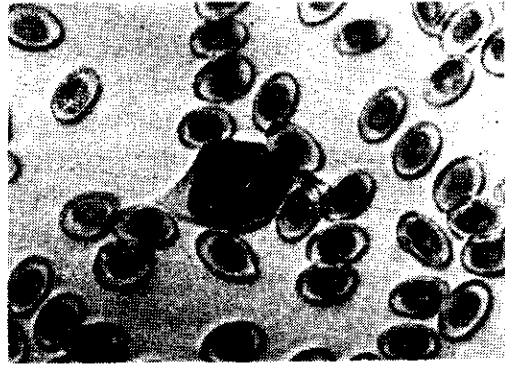


Fig. 12. Macrogametocyte of
L. sabraesi

3. *Leucocytozoon andrewsi*:

本原蟲外觀似 *L. caulleryi*，但宿主細胞核永不脫離而圍繞於蟲體之周圍一半至三分之二，宿主細胞膜不但在蟲體之外側圍繞，往往尖出一端或二端，蟲體 (Gametocytes) 雖有變形者，但一般均呈橢圓形或圓形而較 *L. caulleryi* 小些，在血液中繼續出現最長者曾達13個月以上。對於雞的病原性是很低，由上述各點筆者認為本原蟲絕不是 *L. caulleryi*，而係與 Atchley (1951)¹⁾ 在美國 South Carolina 發見之 *L. andrewsi* 同種。茲將其形態，大小及色調分述如下：

Macrogametocyte (圖13及14) 呈橢圓形或圓形，其直徑為 $9 \sim 12 \times 12 \sim 14 \mu$ ，細胞質呈暗青色其內部常有暗紫色之顆粒存在。蟲體之核大部份呈球狀，直徑為 $3 \sim 4 \mu$ ，呈暗桃色而其核內之邊緣部有暗青色 (紫紅色) 很明顯之 Karyosome (核體) 存在。

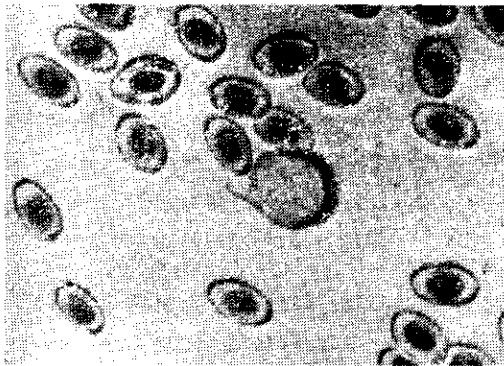


Fig. 13. Macrogametocyte of
L. andrewsi

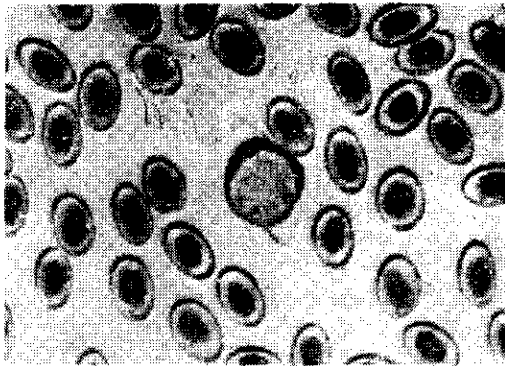


Fig. 14. Macrogametocyte of
L. andrewsi

Microgametocyte (圖15~18) 同樣的呈橢圓或圓形，其直徑為 $9 \sim 11 \times 11 \sim 13 \mu$ ，細胞質呈淡青色，蟲體數較 Macrogametocyte 少得多。核呈淡紅桃色，大型而佔蟲體之大部份，核周圍缺顯明界線且無核體 (Karyosome)，但往往在其內部有顆粒散佈。

宿主細胞有呈圓形，橢圓形或紡錘狀者，包圍雌蟲者平均直徑為 $12 \sim 21 \mu$ ，雄蟲者較小些，是為 $10 \sim 21 \mu$ 。宿主細胞核呈暗赤色，被蟲體壓迫而圍繞蟲體之一半至三分之二。宿主細胞質為淡桃色，但不清楚，其位置也不一定。

長期觀察之結果，本蟲雖然在發見當初每張血片標本內有20~30個，但會慢慢減少其數目至消失，其形狀不變且其宿主細胞核永在血體之邊緣存在。筆者曾發見 Gametocyte 在同一隻雞內繼續出現達390天之長期出現者。

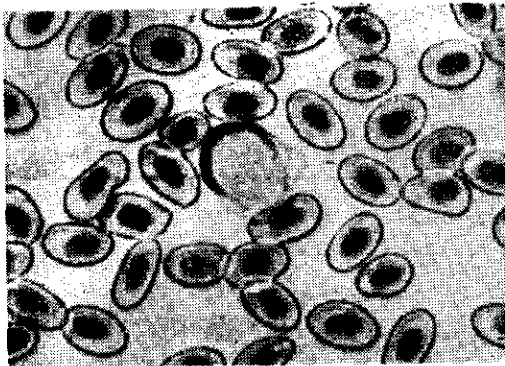


Fig. 15. Microgametocyte of
L. andrewsi

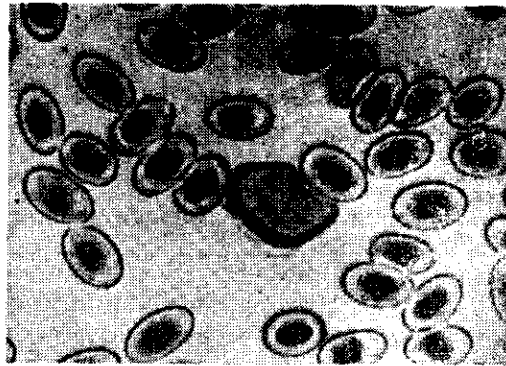


Fig. 16. Microgametocyte of *L.*
andrewsi

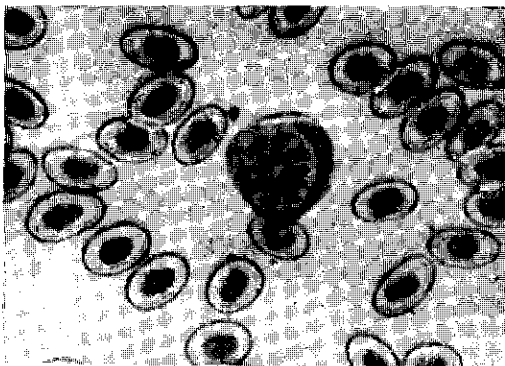


Fig. 17. Macrogametocyte of
L. andrewsi

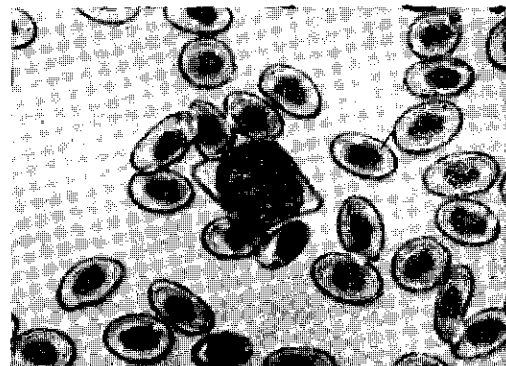


Fig. 18. Macrogametocyte of
L. andrewsi

筆者認為本蟲之形態、大小及色彩與 Atchley 所發見之 *Leucocytozoon andrewsi* 很相似，只有宿主細胞核之形狀，細胞質之位置與顯明程度以及細胞膜之形狀等稍有不同而已，而此等事實極易受作血片時之條件因素而影響變化，故筆者認為本蟲係 *Leucocytozoon andrewsi*。

本病之疫學方面，本病對雞之病原性甚低，蟲體雖然可在血液中繼續出現 390 天之久，但其傳染性及流行力均不大。至目前為止本蟲之發育傳染法與防治法均未明瞭，但筆者認為最近年間不會成爲鷄羣之重要疾病之一。

IV 討 論

茲將 *Leucocytozoon* 之形狀來分爲成熟程度之看法，*L. caulleryi* 之宿主細胞核之消失問題及 *L. Caulleryi* 是否應分爲另一種新屬等討論如下：

1. Kuppaswamy (1936)¹¹⁾ 認爲 *Leucocytozoon* 之圓形(球狀)者係 Gametocyte 之未成熟型，長型(紡錘狀)者係成熟者，Morgan 與 Hawkings (1948)¹⁷⁾ 等認爲長型者是退化型後，一般均採用其形狀來分爲其發育階段，但 Atchley (1951)¹⁾ 及 Ramanujachari 與 Alwar (1953)²²⁾ 則反對之。筆者幸於臺灣發見三種不同 *Leucocytozoon* 後，得長期觀察並能加以比較之機會，由此經驗，筆者贊成後者之意見，即不可由其圓形或長形來說明其發育階段。

2. *Leucocytozoon caulleryi* 之第五期 Gametocyte 之宿主細胞核會消失，其理由還無人證明，筆者與 Dr. Ogura 討論此事時，他認爲 *L. caulleryi* 之毒性大因而可溶解消失其核，至於毒性較低之 *L. sabralesi* 與 *L. andrewsi* 則不能溶解，故永不脫離蟲體。筆者則反對之，即在歐美國家所流行之火雞之 *L. smithi* 及鴨之 *L. simon'i* 也與東南亞所流行之 *L. caulleryi*

之毒性同樣的大，而此兩種之宿主細胞核則無法被溶解，故宿主細胞核之消失應另有理由，同時 *L. caulleryi* 由此點與一般之 *Leucocytozoon Ziemann* 屬分開，另成一新屬較妥。

3. Bennett, Garnham, Falis 等 (1965)⁶⁾ 由下述之理由想把 *Leucocytozoon* 屬改分為 *Leucocytozoon Ziemann* 及 *Akiba n. g.* 等兩屬。即：

兩 屬 之 相 異 點	<i>Leucocytozoon Ziemann</i>	<i>Akiba n. g.</i>
①宿主細胞之形狀	擴大，有的種類呈紡錘形	擴大度小
②宿主細胞核	通常呈歪曲在蟲體邊緣，不消失	在蟲體一邊，無顯明歪曲，成熟後會消失
③中間宿主 (life histories)	<i>Simulium</i> (Black-fly)	<i>Culicoides arakawae</i> (Sand-fly)
④Schizogonic cycles	約一週，主要在肝臟	約二週，在肺、肝及其他臟器
⑤Sporozoite	較長些 9 ~ 13 μ ，一端尖	較短些約 8 μ
⑥分佈	全世界	極東及東南亞

筆者不但贊成上述之看法，在此 2 ~ 3 年間之研究結果，更可追加下列之不同點：

兩 屬 之 相 異 點	<i>Leucocytozoon Ziemann</i>	<i>Akiba n. g.</i>
⑦ Gametocyte 在血液 出現期間	長期 (L. S. 為 1—9 個月) (L. A. 為一年以上)	短期 (8—12 天)
⑧免疫性	無或很低 (L. S. 或 L. A.)	強 (約能保持一年)
⑨預防藥	無特效藥 (對 L. S. 及 L. A.)	有特效藥 (Sulfa 劑, Pyrimethamine 等)
⑩發生季節	全年 (對 L. S. 及 L. A.)	4 月 ~ 12 月初

故筆者由上述種種之理由很贊成 Bennett 等之意見，特別在 1966 年夏天有機會直接與 Akiba 氏討論此事，結果 Akiba 亦贊同其分類法。

V 摘 要

1. 筆者在 1964 年 4 月至 1965 年年底間曾在臺北地區從事調查雞之 *Leucocytozoon* 病時，發見 *L. caulleryi*, *L. sabrazei* 及 *L. andrewsi* 等三種不同病原，除了 *L. caulleryi* 有人正式報告外，後二者之 *L. sabrazei* 及 *L. andrewsi* 之名稱報告，在臺灣尚屬首次。

2. 臺灣之雞 *Leucocytozoon* 病中，*L. caulleryi* 為流行性及致病性最強，引起養雞界之重視及對本病之發育傳染法與防治法之研究結果，本地區在 1966 年 6 月再也沒有發見本病之流行或病例。

3. *L. sabrazei* 對雞之病原性雖然不小，但其傳染性及流行性以及急性程度均不及 *L. caulleryi*。但本病之發育傳染法及防治法均未詳，種雞或蛋雞之中途被淘汰者多屬於本病，故本病與白血病同樣會成為今後臺灣養雞場之重大問題之一。

4. *L. andrewsi* 對雞之病原性很低，蟲體雖然可在血液中繼續出現 390 天之久，但其傳染性及流行力均不大。本病之分佈除了本地外，只有美國之 South Carolina 地區發見，雖然其發育傳染法與防治法均尚未究明，但目前不可能馬上成為雞羣之重要疾病之一。

5. 筆者在臺灣之雞血液中，除了上述三種不同之 *Leucocytozoon* 病之病原外，尚發見 *Haemoproteus* 及 *Lankesterella* 各一種，有關此兩種之研究目前計劃中。

本試驗承蒙美國農業部之資助與指導，並對日本之秋葉及小倉兩博士及美國 Illinois 大學之 Livine 博士之鑑定，臺灣養雞服務社主持人郭復三先生之協助，並誌謝意。

● 參 考 文 獻

1. Atchley, F. O. (1951) : *Leucocytozoon andrewsi* n. Sp., from chickens observed in a survey of flood parasites in Domestic Animals in South Carolina. *Journal of Parasitology*. Vol.37, No.5, 488~488.
2. Akiba, K., H. Kawashima, S. Inui and S. Ishii (1958) : Studies on *Leucocytozoon* of Chickens in Japan (I. Natural infection of *L. caulleryi*)
Bull. Nat. Anim. Hlth. 34, 163~180.
3. 秋葉和溫 (1953) : 鷄之住血原蟲病 (1) 。畜産之研究12 (3) , 451~454
4. Akiba, K. (1960) : *Leucocytozoonosis* of Chickens—special emphasis on prophylaxis and treatment. *Vet. world (Japan)* 55, 43~48
5. 秋葉和溫 (1995) : 平戸勝七編，獸醫微生物學 (初版)，養賢堂發行 (日本) 704~711
6. Bennett, G. F., P. C. C. Garnham and A. M. Fallis (1965) : On the status of the Genera *Leucocytozoon* Ziemann and *Haemoproteus* Kruse.
Canadian Journal of Zoology. 43, 927~932.
7. Chiu, K.S. (1960) : The occurrence of some *Leucocytozoon* and *Haemoproteus* species in Guinea Fowl, Chicken and Pigeon of Mocambique.
Anais do Instituto de Medicina Tropical, 17(3) , 765~786
8. Hamerton, A.E. (1929) : Report on the deaths occurring in the Society's Gardens during the year 1928. *Proc. Zool. Soc. London*, 1, 59°
9. Hsu, S. Y. and C. T. Lee (1950) : A general survey on *Leucocytozoon* in poultry. *Taiwan Jour. Anim. Husb Vet. Med.* 1(1), 18~20°
10. 莊大城 (1962) : Antrycide 對鷄 *Leucocytozoon* 之發病預防試驗，
臺灣省畜牧獸醫工作報告 4(3), 29~30°
11. Kuppuswamy, A. R. (1936) : *Leucocytozoa sabrazezi* and *Microfilaria suquini* of fowls and *Haemoproteus columbae* of Pigeons in Province of Wellesley. *Indian Vet. J.*, 13, 25~35°
12. 李太矜，劉德徐 (1955) : 家禽 *Leucocytozoon* 病之病害及治療試驗 (初步報告) 。
農林廳家畜疾病診斷所會報 12, 8~16°
13. Liu, S. K. (1953) : The pathology of *Leucocytozoon* disease in Chicks.
Memoirs of the College of Agriculture, N. T. U. 5(2), 74~80°
14. Mathis, C. and M. Leger (1909) : *Leucocysozoon* de la poule. *C.R. Soc. Biol.* 67, 470~472°
15. Mathis, C. and M. Leger (1910) : Nouvelles recherches sur "*Leucocytozoon sabrazezi*" et "*Leucocytozoon caulleryi*" de la poule domestique du Tonkin.
Bull. soc. Path. Exot. 3, 504~510°
16. 森大三 (1940) : 所謂鷄マラリヤに就て。臺灣畜産會會報3 (10), 37~38°
17. Margan, B. B. and P. A. Hawkins (1948) : *Veterinary Protozoology*. Minneapolis: Burgess Publishing Co.
18. Morii, T., S. Kitaoka and K. Akiba (1965) : Some Investigation on the sporogony of *Leucocytozoon caulleryi* in Laboratory-Reared Biting Midges of Four *Culicoides* species. *Nat. Inst. Anim. Hlth Quart.* 5, 109~110°

19. Ogura, K. (1944) : Systemic Zoology. Yokendo co. Japan, Vol. I, 238°
20. Prowazek, S. (1912) : Beitrage zur kenntnis der Pratozoen und verwandter Organismen von sumatra (Deli) VII. Arch. Protist. 26, 250~274°
21. Pan, I.C. (1963) : A new interpretation of the Gametogony of *Leucocytozoon caulleryi* in Chickens. Avian Diseases 7(4), 361~368°
22. Ramanujachari, G and V.S. Alwar. (1953) : A case of *Leucocytozoon* infection in a Desi fowl in Madras. Indi. Vet. Jour. 30(2), 93~96°

Studies on *Leucocytozoonosis* of Chickens

■ The Species of *Leucocytozoon* in Taiwan

Y. C. Lee

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture
National Taiwan University, Taipei, Taiwan, China

Survey was made on the *Leucocytozoon* infection in chickens from April 1964 to the end of 1966. The result revealed that the infection was due to *L. caulleryi*, *L. sabrazei*, and *L. andrewsi*. The existence of the last two species were confirmed for the first time in Taiwan.

Of the three species of *Leucocytozoon*, *L. caulleryi* had the strongest pathogenicity and brought severe losses to the poultry industry. However, the infection occurred rarely from June 1966.

L. sabrazei had considerably high pathogenicity against chickens. However its virulence and prevalence were milder than those of *L. caulleryi*. There was still no control measure. Most of the culled chickens in Taiwan were due to the *L. sabrazei* infection or leukosis complex.

L. andrewsi had low pathogenicity and the prevalence was also limited although its gametocyte could stay as long as 390 days in the blood stream of the infected chickens. The life cycle of this parasite, as well as of *L. sabrazei*, is still unknown.