

한국산 동물로부터 크립토스포리디움의 분리 및 동정*

Ⅲ. 닭으로부터 *Cryptosporidium baileyi*의 분리

전북대학교 수의과대학 기생충학교실

이재구·서영석·박배근

요약 : 한국산 닭으로부터 분리한 크립토스포리디움(*Cryptosporidium*)의 중형 오오시스트를 SPF 병아리에 경구투여하여 그 분변속의 오오시스트의 크기 및 배출양상과 파브리시우스낭 조직에서 많이 발견되는 여러 발육기의 미세구조를 관찰하였다. 병아리에 있어서 prepatent period는 평균 5.9일간, patent period는 12.87±3.4일간, 오오시스트 배출 정점기는 접종후 12±2.78일째, 그리고 일반적으로 8일째부터 14일째까지 1주일간에 걸쳐 다수의 오오시스트가 분변으로 배출되었다. 이 원충의 거의 모든 발육기의 미세구조는 *C. muris*를 제외한 사람을 포함한 포유동물과 조류에서 이미 발견된 것들과 거의 비슷하지만 분변으로 배출되는 오오시스트의 크기는 Kinyoun 항산염색(변법)표본에서 5.24±0.44×4.86±0.37µm, 오스뮌산 증기고정 Giemsa 염색표본에서 6.06±0.23×4.86±0.34µm이었다. 이상의 연구결과를 기초로 하여 한국산 닭유래 크립토스포리디움 *C. baileyi*라고 동정한다.

Key words: *Cryptosporidium baileyi*, ultrastructure, discharge pattern of oocyst, chicken

서론

지금까지 여러 동물로부터 분리, 보고된 크립토스포리디움에는 동종이명을 포함하여 20여종이 있는 것으로 알려졌는데 조류에 기생하는 것은 오직 두가지 종만이 알려진 셈이다. 즉, Slavin(1955)은 10~14일령의 칠면조 새끼의 소장하부로부터 콕시들휴 원충을 발견하여 *Cryptosporidium meleagridis*라고 명명하 바 있으며 Current *et al.*(1986)은 오오시스트의 형태, 숙주 특이성, 기생부위 등이 전자와 차이가 있는 원충을 닭으로부터 분리하여 *C. baileyi*라고 명명하였다.

우리나라에 있어서 조류의 크립토스포리디움 감염에 대한 보문은 거의 없는 실정에 처해 있는 현시점에서(毛 등, 1988) 저자 등은 한국산 닭으로부터 크립토스포리디움의 중형 오오시스트를 검출한 바 있는데(이 등, 1991a) 이번에는 그 오오시스트를 SPF 병아리에 인공감염시켜 오오시스트의 크기 및 배출양상과 투과전자현미경으로 여러 발육기를 관찰하여 종을 동정하였기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

한국산 닭으로부터 분리한 크립토스포리디움의 중형

오오시스트(이 등, 1991a)를 2일령 SPF 병아리에 대, 유지시켜 온 것을 실험에 사용하였다. 오오시스트는 접종 병아리의 분변으로부터 설탕원심부유법으로 집중하여 2.5% 중크롬산칼륨에 넣어 4°C에 보존하였다.

닭에 있어서 분변에서의 오오시스트의 배출양상을 알기 위하여 8마리의 2일령 SPF 숫병아리에 위관을 이용하여 2.5×10⁴개씩의 오오시스트를 경구투여하였다. 병아리는 그 분변을 축축한 상태로 유지시키기 위하여 이 등(1991a)의 방법을 적용하여 철망을 깔아놓은 케이지에 사육하였다. 매일 분변을 채취하여 설탕원심부유법으로 처리하여 Fuchs-Rosenthal 원구계산판으로 병아리마다 분변 2g당 배출 오오시스트총수를 계수하였다. 그리고, 오오시스트를 설탕원심부유법으로 처리하여 Kinyoun 항산염색표본과 오스뮌산 증기고정 Giemsa 염색표본을 만들어(이 등, 1991a) 오오시스트의 구조를 관찰하고 그 크기를 측정하였다.

그리고, 여러 발육단계의 크립토스포리디움의 미세구조를 관찰하기 위하여 6마리의 2일령 SPF 숫병아리에 5×10⁴개씩의 오오시스트를 위관을 이용하여 경구투여하였다. 접종후 12일째에 파브리시우스낭을 절취하여 2배로 희석한 Karnovsky 고정액으로 실온에서 1.5시간 전고정한 다음 이 등(1991b)의 방법에 준하여 초박절편을 만들어 전자염색하여 JEOL JEM-1200EX 투과전자현미경으로 관찰하였다.

한편, 접종 병아리의 파브리시우스낭의 접막편을 슬라이드글래스위에 취하여 압편표본을 만들어 그대로

* 이 연구는 1989년도 한국과학재단 연구비 지원에 의한 결과임.

Olympus BHB Romarski 간섭위상차현미경으로 여러 발육단계의 크립토스포리디움을 관찰하였다.

결 과

1. 분변내 오오시스트의 배출양상

8마리의 2일령 SPF 숫병아리에 한국산 닭 유래의 중형 오오시스트를 2.5×10^4 개씩 경구투여한 다음 매일 병아리마다 분변 2g당 오오시스트 총수를 계수하여 patent period와 오오시스트의 배출양상을 관찰한 결과는 Table 1 및 Fig. 1에 나타낸 바와 같다. 즉, pre-patent period는 평균 5.9일간, patent period는 12.87 ± 3.4 일간, 오오시스트 배출 정점기는 오오시스트 투여 후 12 ± 2.78 일째, 정점기에 있어서 분변 2g당 오오시스트 배출 총수는 $212,925 \pm 152,709$ 개이었다. 그리고, 일반적으로 인공감염후 8일째부터 14일째까지 1주일간에 걸쳐 다수의 오오시스트가 분변으로 배출되었다. 한편, 대조인 병아리의 분변에서는 크립토스포리디움의 오오시스트를 전혀 발견할 수 없었다.

2. 한국산 닭 유래 중형 오오시스트의 모양 및 크기

Kinyoun 향산염색표본과 오스뮴산 증기 고정 Giemsa 염색표본에서 계측한 오오시스트의 크기는 Table 2에 표시한 바와 같다. Kinyoun 향산염색표본에서 원형을

Table 1. Patent period and peak time of oocyst discharge in chicken inoculated with medium type of *Cryptosporidium* oocysts in Korean chicken origin

Chicken number	Patent period	Peak time and (maximum number/2g equivalent feces) of oocyst discharge
1	5*~16*	8*(192,000)
2	5~20	11 (92,000)
3	8~16	14 (127,100)
4	8~16	14 (287,100)
5	5~16	11 (94,000)
6	8~24	16 (148,400)
7	8~18	8 (177,000)
8	8~24	14 (585,800)
Mean	5~24 (12.87±3.4)	12±2.78 (212,925±152,709)

* Days after inoculation

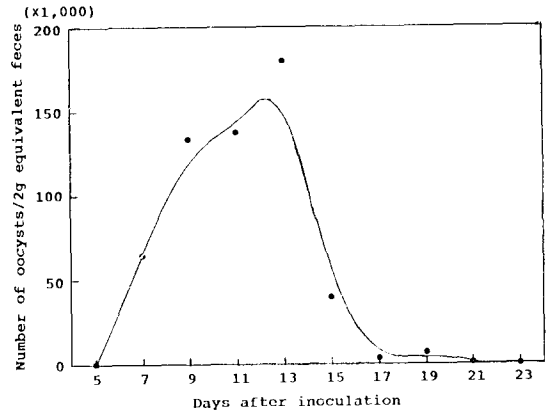


Fig. 1. Pattern of oocyst discharge in chicken inoculated with 2.5×10^4 *Cryptosporidium* oocysts(Korean chicken origin).

Table 2. Dimensions of medium type of *Cryptosporidium* oocysts in Korean chicken origin

Staining method	Length(μm)	Width(μm)
Kinyoun modified acid-fast staining	5.24±0.44	4.86±0.37
Osmic acid pre-fixed Giemsa staining	6.06±0.23	4.86±0.34

Each value represents the mean of 50 determinations with the standard deviations.

나 타원형을 띠고 있는 오오시스트는 적색 내지 진한 적색으로 염색되지만 벽이 찌그러져 있었다. 그러나, 오스뮴산 증기 고정 Giemsa 염색표본에서는 원형~타원형을 띠고 있는 명확한 오오시스트벽은 찌그러져 있지 않았으며 내부에서 잔체와 페로는 스포로조이트를 분명하게 볼 수 있었다.

3. 발육기의 미세구조

이 원충의 영양형(trophozoite)에서 포자형성 오오시스트(sporulated oocyst)까지의 모든 발육기(developmental stage)는 파브리시우스낭 추벽의 상피세포 표면에 부착된 상태로 발견되며, 내생발육(endogenous development)은 숙주의 미세용모 유래의 기생충산생포막(parasitophorous vacuolar membrane)으로 둘러싸여 있는 기생충산생포(parasitophorous vacuole)속에서 일어난다. 기생충산생포막은 미세용모 유래의 숙

(→)

Fig. 2-8. Transmission electron micrographs showing the endogenous development of *Cryptosporidium baileyi* parasitizing the microvillous border of epithelial cells lining the plicae of the bursa of Fabricius.

Abbreviations: CM, cytoplasmic membrane of parasite; D, dense band; EC, epithelial cell; FO, feeder organelle; HMI, mitochondria of host cell; IB, indented border; MA, macrogamete; MV, microvillus; O, oocyst; PV, parasitophorous vacuole; PVM, parasitophorous vacuolar membrane; T, trophozoite; VM, villous membrane; YO, young oocyst

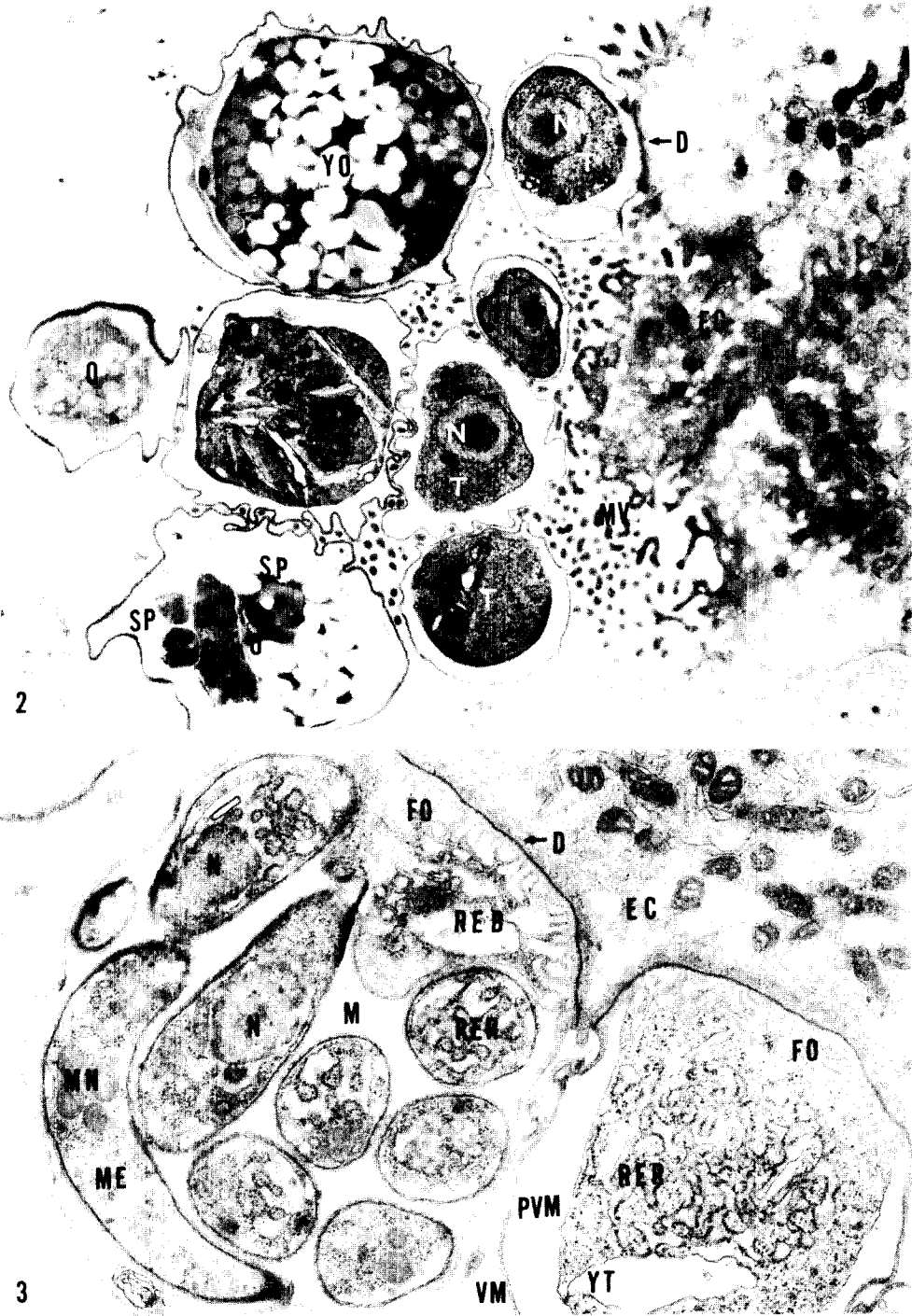


Fig. 2. The parasites growing in the microvilli of epithelial cells lining the plicae of the bursa of Fabricius. Various developmental stages can be seen, $\times 9,200$.

Fig. 3. Young trophozoite (YT) and meront (M) including merozoites (ME) and residual body (REB). Merozoites showing nucleus (N), rough endoplasmic reticulum (RER) and micronemes (MN), $\times 20,000$.

주막으로 둘러 싸여 있다. 숙주세포로부터 영양물질을 공급받고 있는 발달된 섭식소기관(feeder organelle)을 초기의 영양형을 제외하고는 모든 발육기에서 볼 수 있다.

영양형(Trophozoite) : 영양형의 크기는 3.0(2.4~3.4)×2.7(2.4~3.3)μm이었다. 영양형은 기생충산생포막에 의하여 둘러 싸인 기생충산생포안에 있으며, 난원형 또는 구형을 띠고 있다. 이 총체는 내막과 세포질막의 이중막으로 되어 있는 박막(pellicle)으로 덮여 있다. 유약 영양형은 팽창된 내형질세망(endoplasmic reticulum), 리보솜(ribosome), 치밀대(dense band), 하나의 큰 인(nucleolus)을 지니고 있는 하나의 핵을 지니고 있다. 그리고, 기생충산생포의 기부에는 섭식소기관을 형성하기 위한 고도로 집혀진 총체의 원형질막이 있다. 영양형이 성숙함에 따라, 많은 수의 리보솜, 골기체(Golgi complex), 조면내형질세망(rough endoplasmic reticulum) 및 큰 섭식소기관을 지니게 된다. 이 섭식소기관은 박막에 연결되어 있는 막상추벽(membranous fold)이다(Fig. 2 및 3). 영양형이 완전히 성숙하면 인과 박막의 내막은 소실된다.

메론트 및 메로조이트(Meront and Merozoite) : 메론트의 크기는 5.1(4.7~5.4)×4.2(3.7~4.7)μm이었다. 초기단계의 메론트에는 인이 없는 핵, 고도로 발달된 조면내형질세망, 많은 수의 리보솜, 골기체 등이 분포되어 있으며, 발육이 진전되면 고도로 발달된 조면내형질세망을 포함하는 세포질 집단인 잔체가 존재하며 박막이 깊게 내뿜되어 분열된 핵들을 각각 싸게 된다. 결국 8개의 메로조이트가 한 기생충산생포속에 형성되는데 이를 성숙 메론트라고 한다. 메로고니(merogony)가 일어나는 동안 섭식소기관은 매우 발달한다(Fig. 3 및 4).

영양형이 발육하여 메론트로 되는데 한 기생충산생포속에서 세번에 걸쳐 핵분열이 일어난 다음 8개의 메로조이트가 형성되는 셈이다. 메로조이트의 크기는 2.7(2.0~4.0)×0.9(0.7~1.0)μm이었다. 마나나 모양을 띠고 있는 성숙 메로조이트는 한 단위막으로 둘러 싸여 있는 전체부를 제외하고는 이중막으로 되어 있는 박막으로 둘러싸여 있다. 메로조이트 마다 중앙 또는 약간 후체부에 불명확한 인을 지니고 있는 하나의 핵, 많은 수의 microneme과 rhoptry, 조면내형질세망을 볼 수 있다(Fig. 3 및 4). 메로고니가 진행됨에 따라 메론트의 나머지 세포질인 잔체는 감소되며, 기생충산생포로부터 메로조이트가 유리된 다음에는 치밀대 바로 위에 있는 숙주세포에 부착된 채 남아 있는 섭식소기관만이 인정된다.

수생식체(Microgamete) : 수생식모체(microgamete)는 핵이 치밀하고, rhoptry 원기가 없고, 기생충산생포속에 큰 잔체가 있고, 수생식체를 형성하는 것으로서 다른 발육기와 쉽게 구별할 수 있다. 치밀대와 섭식소기관 사이에 원층과 숙주세포와의 결합막인 거치

상연(indented border)이 있다. 수생식체는 많은 리보솜과 약간의 microneme을 지니고 있고 그리고 충분히 발달된 섭식소기관에 부착되어 있는 큰 잔체 주위에 형성되는데, 수생식체가 큰 잔체로부터 출아될 때에 수생식모체의 극히 일부분의 세포질만이 수생식체형성에 이용된다. 탄알 모양의 수생식체의 크기는 1.5×0.6μm 정도이며, 이중으로 된 박막으로 둘러 싸여 있다. 두터운 막으로 덮혀 있는 다소 팽대된 전체부와 미세관(microtubule)으로 둘러싸인 치밀한 방추상핵을 지니고 있다. 한 수생식모체로부터 16개의 수생식체가 형성된다(Fig. 6).

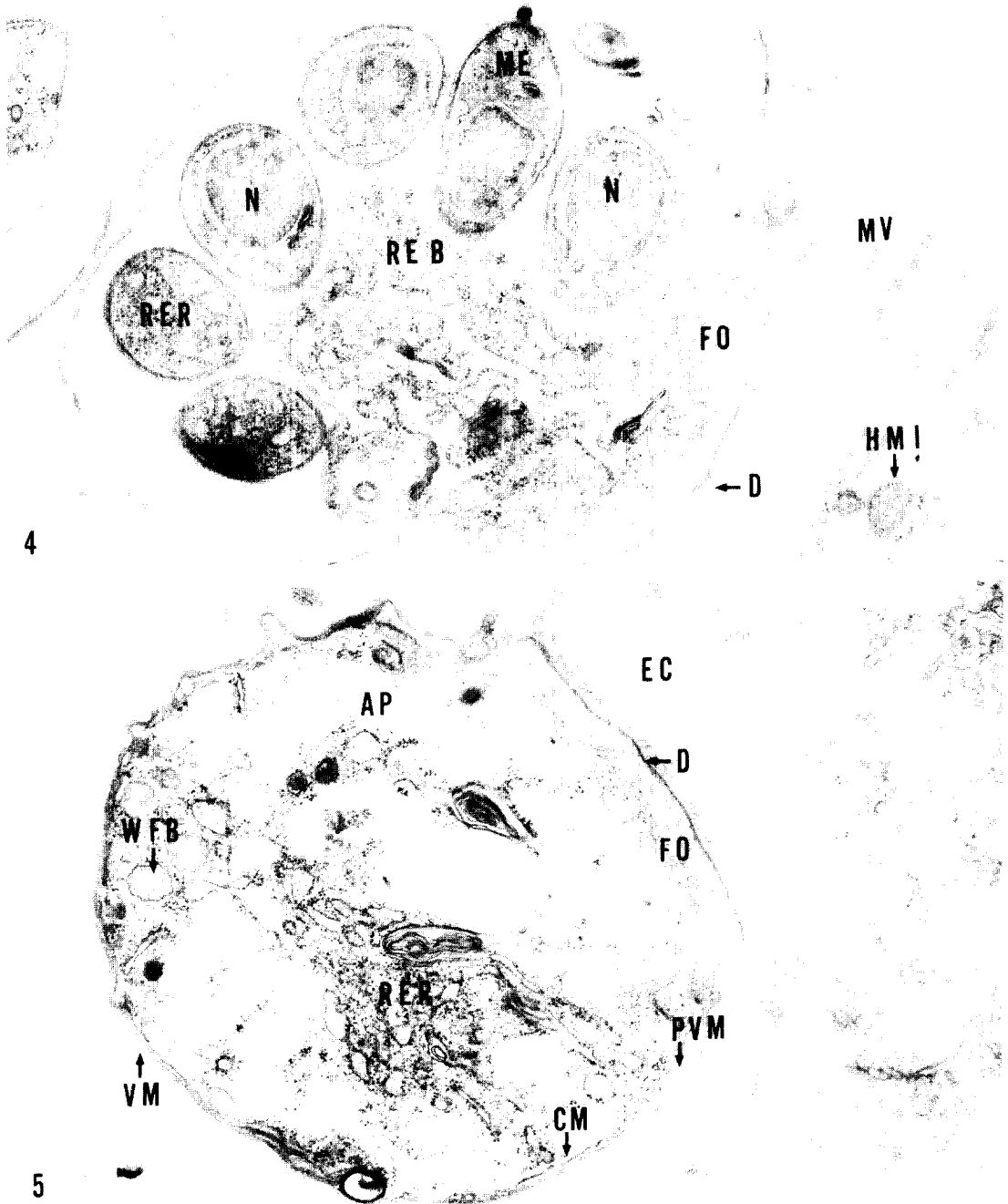
암생식체(Macrogamete) : 암생식체의 크기는 4.4(3.5~5.0)×3.7(2.8~4.3)μm이었다. 암생식체는 발달된 섭식소기관 부위를 제외하고는 이중막으로 되어 있는 박막으로 완전히 둘러 싸여 있으며, 실제적으로 기생충산생포안에 가득 차 있다. 괴상한 모양의 핵, 주로 섭식소기관 근처에서 타원형의 아밀로펙틴체, 세포질의 주변부에서 여러 전자밀도를 보여주는 물질을 포함하고 있는 벽형성체(wall-forming body) 및 조면내형질세망을 볼 수 있다. 완전히 성숙된 암생식체의 모양은 등글다(Fig. 5).

오오시스트 및 스포로조이트(Cocyst and Sporozoite) : 오오시스트의 크기는 5.0(4.6~5.7)×3.7(3.3~4.0)μm이었다. 기생충산생포속에 들어 있는 오오시스트는 이중막으로 되어 있는 명확한 오오시스트벽에 의하여 쉽게 알 수 있다. 이 오오시스트벽은 다른 발육기의 박막보다 전자밀도가 낮으며 두껍다. 외벽의 표면에 섬세한 섬유양구조가 있으며 내막은 매우 두껍고 균일하다. 오오시스트속에서 스포로조이트, 아밀로펙틴체 및 조면내형질세망을 지니고 있는 잔체를 볼 수 있다. 한편, 섭식소기관은 오오시스트로부터 떨어져 기생충산생포의 기부에 견고하게 부착되어 있다.

역시 기생충산생포속에서 포자생식이 이루어져 4개의 스포로조이트가 형성된다. 이중막으로 된 박막으로 둘러싸인 스포로조이트의 세포질속에는 하나의 핵, 많은 수의 microneme, 작은 아밀로펙틴체, 공포, 리보솜, 전자치밀체(electron dense body) 등이 분포한다. 성숙한 스포로조이트는 마나나 모양이며 크기는 4.5×1.0μm정도 이었다(Fig. 7 및 8).

4. 발육기의 Romarski 간섭위상차 현미경 소견

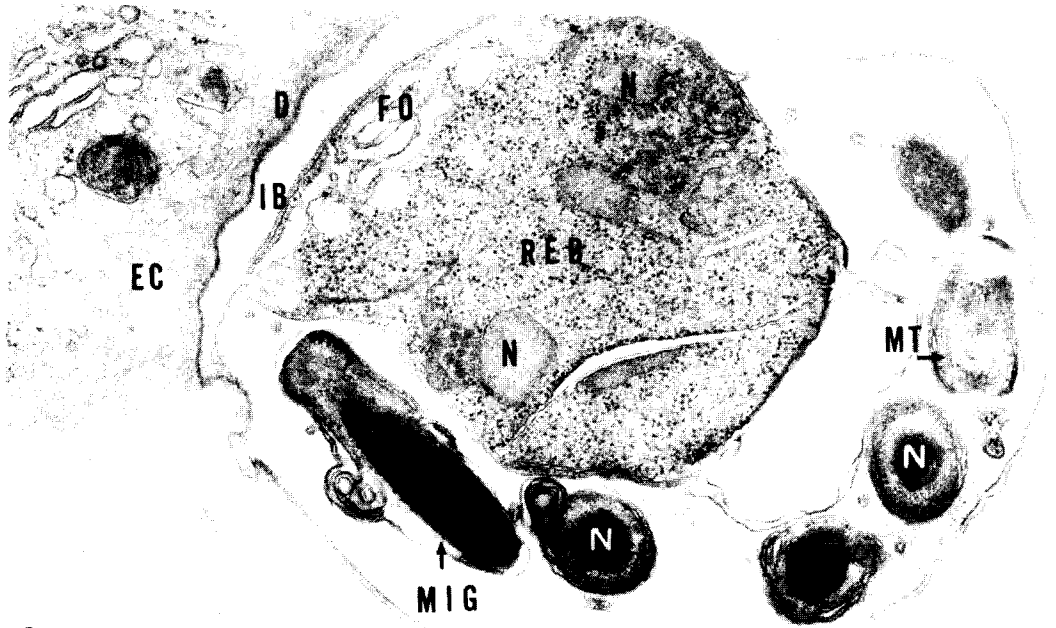
오오시스트 접종 병아리의 파브리시우스낭의 점막편을 Romarski 간섭위상차 현미경으로 여러 발육단계의 크립토스פור리디움을 관찰한 결과는 Fig. 9 및 10에 나타난 바와 같다. 성숙 오오시스트의 평균 크기는 5.2×4.9μm으로서 타원형이며 오오시스트벽이 명확하다. 이 오오시스트속에서 잔체, 아밀로펙틴양과립, 지질양과립, 스포로조이트 등이 인정된다. 이 밖에도 여러 발육기의 총체도 관찰할 수 있다.



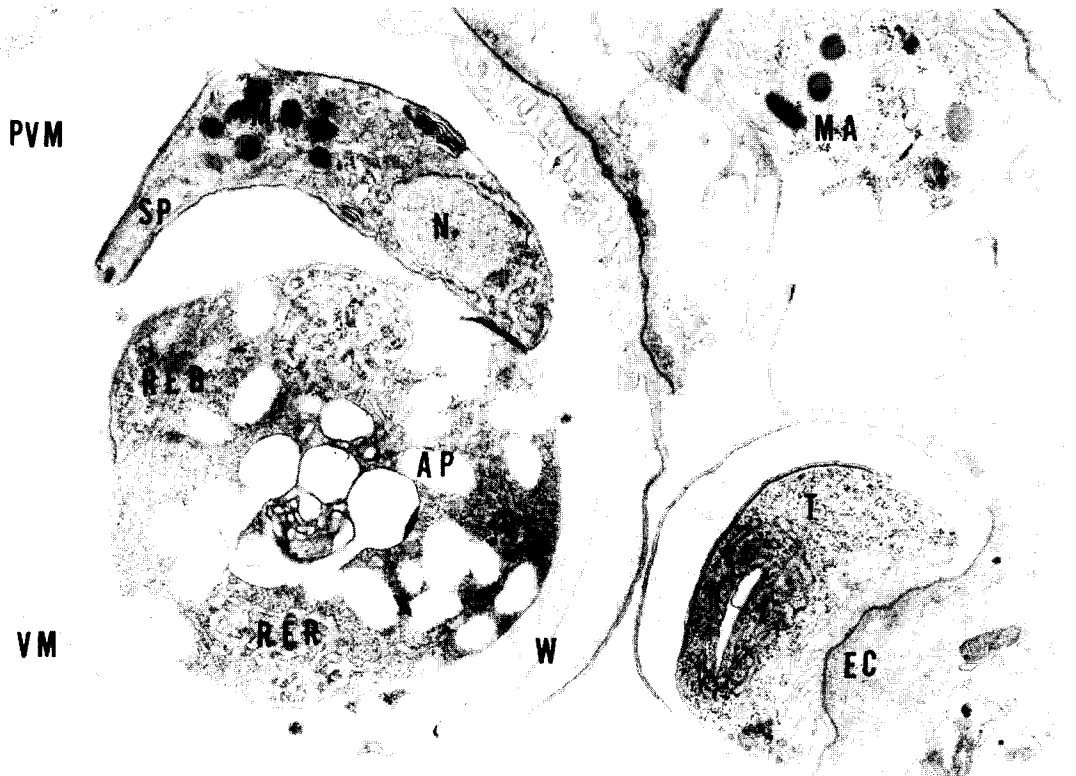
4

5

Fig. 4. Meront comprising merozoites(ME) and residual body(REB). Merozoites showing nucleus and rough endoplasmic reticulum(RER), $\times 23,000$.
Fig. 5. Mature macrogamete showing amylopectin granules(AP), wall-forming bodies(WFB) and rough endoplasmic reticulum, $\times 20,000$.



6



7

Fig. 6. Microgamont containing several microgametes(MIG). Microgametes showing an expanded anterior part, microtubule(MT) and compact nucleus, $\times 27,000$.

Fig. 7. Oocyst with oocyst wall(W), sporozoite(SP), residual body(REB) and rough endoplasmic reticulum(RER). Sporozoite showing nucleus(N) and micronemes(MN), $\times 18,000$.

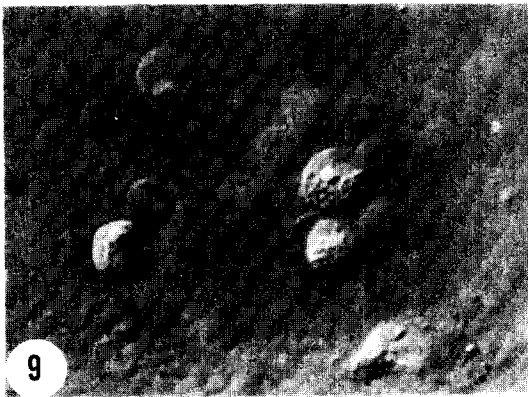
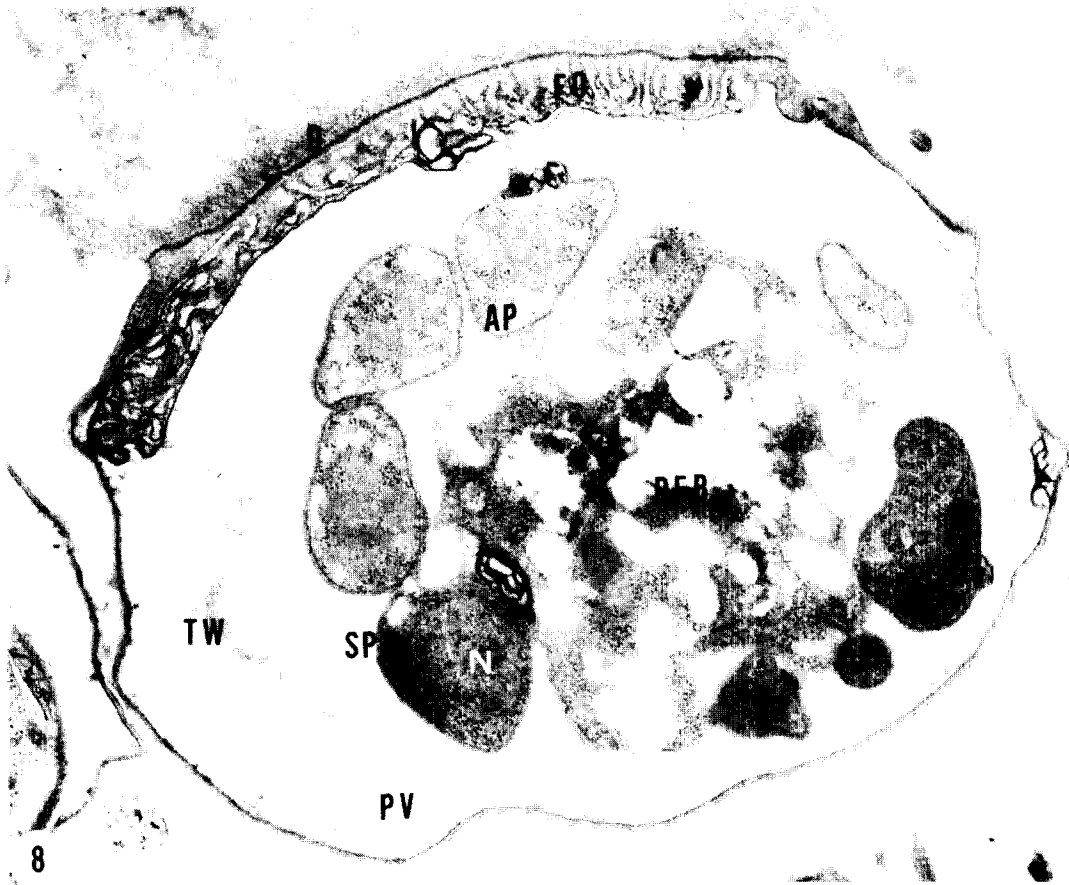


Fig. 8. Oocyst showing thick oocyst wall(TW), sporozoites(SP) and residual body(REB). Transverse sections of sporozoites comprising nucleus(N) and small amylopectin granules(AP), $\times 24,000$.
Figs. 9-10. Nomarski interference-contrast photomicrographs of developmental stages of *Cryptosporidium baileyi* in mucosal scrapings of the bursa of Fabricius of an experimentally infected 2-day-old chicken. MO, mature oocyst; SP, sporozoite, All figures $\times 1,500$.

고 찰

크립토스포리디움은 어류, 조류, 파충류 및 포유동물 등 척추동물의 소화기, 호흡기 등에 침입하여 특정한 경우에 한하여 심한 하리나 폐염 등을 일으키는 병원체로서 동종이명이 많겠지만 여러 종이 있는 것으로 잘 알려졌다. 조류에 기생하는 것은 확실하게 동정되었다고는 볼 수 없었지만 *C. meleagridis*와 *C. baileyi*의 두가지 종만이 알려진 셈이다.

저자 등은 우리나라에서 사육하고 있는 닭으로부터 크립토스포리디움의 중형 오오시스트를 분리, SPF 병아리에 인공감염시켜 오오시스트의 크기 및 배출양상과 여러 발육기를 투과전자현미경과 Romarski 간섭위상차현미경으로 관찰하여 종을 동정하기에 이르렀다.

Blagburn and Lindsay(1987)는 7일령의 보통 부러일러에 여러 수준의 *C. baileyi* 오오시스트를 경구 또는 경기관내에 인공접종한 바 모든 군에서 5일후의 분변으로부터 오오시스트를 검출하였는데, 11일후의 시점에서 최다 경구접종례가 다른 군보다 가장 많은 수가 검출되었다. 그리고, 일반적으로 8일 후부터 11일 후까지의 사이에 많은 수의 오오시스트가 배출되었으며, 그 후 현저하게 감소하기 시작하여 25일 후에는 검출할 수 없다고 하였다. 그리고, Current *et al.* (1986)은 보통 부러일러에 있어서 *C. baileyi*의 prepatent period는 경구접종후 3일간이며, patent period는 2일령 병아리에서 접종후 4~24일, 1~6개월령 닭에서 4~14일이라고 하였다. 본 실험결과에 있어서 prepatent period는 평균 5.9일간이며, patent period는 경구투여 후 5~24일로서 12.87±3.4일간이며, 접종후 12±2.78일째에 오오시스트가 분변 속으로 가장 많이 배출되며, 일반적으로 8일째부터 14일째까지의 사이에 오오시스트가 많이 배출된다.

사람을 포함한 포유동물에 기생하는 크립토스포리디움의 여러 발육기의 미세구조에 대한 연구는 심도있게 진행되었다. 한편, 조류에 기생하는 것에 대한 연구는 오직 단편적인 것에 지나지 않지만(Proctor and Kemp, 1974; Fletcher *et al.*, 1975; Hoerr *et al.*, 1978; Doster *et al.*, 1979; Mason and Hartley, 1980; Dhillon *et al.*, 1981; Randall, 1982; Tham *et al.*, 1982; Itakura *et al.*, 1984; Lindsay *et al.*, 1986), Itakura *et al.* (1985)에 의해서 처음으로 체계적인 연구가 수행된 셈이다.

본 실험결과 밝혀진 크립토스포리디움의 여러 발육기의 미세구조는 사람을 포함한 포유동물 유래의 것들과 비교 검토하여 볼 때에 *C. muris*의 여러 발육기의 것(Uni *et al.*, 1987; 이 등, 1991b)을 제외하고는 그것들과는 매우 비슷하다는 결론을 내릴 수 있고, 또한 여러 발육기의 크기도 Current and Reese(1986)가 기술한 *C. parvum*이라고 생각되는 것과 현저한 차이점

을 발견할 수 없으므로 이들의 미세구조나 크기를 근거로 하여 종을 동정한다는 것은 불가능하다고 하겠다. 그러므로, 숙주특이성이나 기생부위, 오오시스트의 크기 등을 기준으로 하여 종을 동정하여야 할 것이다.

또한, 조류에서 발견되는 *C. baileyi*와 *C. meleagridis*의 여러 발육기의 미세구조도 서로 비슷하기 때문에 이를 기준으로 하여 이 두가지 종을 동정한다는 것도 역시 불가능하므로 아직까지는 오오시스트의 크기, 기생부위, 숙주특이성을 기초로 하는 수 밖에 없는 실정이다. *C. baileyi*의 자연숙주는 닭(*Gallus domesticus*)이며, 실험적으로는 오리 새끼와 거위 새끼가 숙주의 역할을 한다. 자연적으로 감염된 병아리에서 주로 파브리시우스낭과 총배설강, 폐로는 등(sinus), 기관, 안결막 등에 기생한다(Current *et al.*, 1986). 한편, *C. meleagridis*의 자연숙주는 칠면조이며 소장 3분의 1 후부에 기생한다(Slavin, 1955). 오오시스트의 크기에 있어서 *C. baileyi*는 6.3~5.6×4.8~4.5(6.2×4.6)μm으로서(Current *et al.*, 1986) *C. meleagridis*의 4.5×4.0μm(Slavin, 1955)보다 크고 더욱 가늘다. *C. baileyi*의 오오시스트를 칠면조 새끼에 경구접종을 실시한 바 반수 이하의 수만이 파브리시우스낭에 경감염되는데(Current *et al.*, 1986) 반하여, *C. meleagridis*의 오오시스트를 칠면조에 접종하면 소장의 3분의 1 후부에 매우 중감염된다고 한다(Slavin, 1955).

본 실험에서 한국산 닭 유래의 중형 오오시스트를 SPF 병아리에 경구접종하여 얻어진 결과 즉 prepatent period, patent period, 오오시스트 배출정점기 등은 Blagburn and Lindsay(1987) 및 Current *et al.*(1986)이 *C. baileyi*를 사용, 실험을 수행하여 얻은 결과와 거의 일치하며, *C. baileyi*의 여러 발육기의 크기를 비교 검토하여 볼 때 Current *et al.*(1986), Itakura *et al.*(1985) 및 본 실험의 결과에 있어서 현저한 차이점이 없으며, 그리고 본 실험의 Kinyoun 항산염색(변법) 표본 및 오스뮴산 증기 고정 Giemsa 염색표본에서 오오시스트의 크기가 *C. meleagridis*의 쪽 보다는 *C. baileyi*에 가깝고 또한 닭의 파브리시우스낭으로부터 다수의 여러 발육기를 검출할 수 있었으므로 이 종을 *C. baileyi*라고 동정한다.

참 고 문 헌

Blagburn, B.L. and Lindsay, D.S. (1987) Experimental cryptosporidiosis in broiler chickens. *Poult. Sci.*, 66:442-449.

Current, W.L., Upton, S.J. and Haynes, T.B. (1986) The life cycle of *Cryptosporidium baileyi* n. sp. (Apicomplexa, Cryptosporidiidae) infecting chickens. *J. Protozool.*, 33(2):289-296.

Current, W.L. and Reese, N.C. (1986) A comparison of endogenous development of three isolates of

- Cryptosporidium* in suckling mice. *J. Protozool.*, 33(1):98-108.
- Dhillon, A.S., Thacker, H.L., Dietzel, A.V. and Winterfield, R.W. (1981) Respiratory cryptosporidiosis in broiler chickens. *Avian Dis.*, 25(3): 747-751.
- Doster, A.R., Mahaffey, E.A. and McClearen, J.R. (1979) Cryptosporidia in the cloacal coprodeum of Red-lore parrots(*Amazona autumnalis*). *Avian Dis.*, 23:654-661.
- Fletcher, O.J., Munnell, J.F. and Page, R.K. (1975) Cryptosporidiosis of the bursa of Fabricius of chickens. *Avian Dis.*, 19(3):630-639.
- Hoerr, F.J., Ranck, F.M. and Hastings, T.F. (1978) Respiratory cryptosporidiosis in turkeys. *J. Am. Vet. Med. Asso.*, 173:1591-1593.
- Itakura, C., Goryo, M. and Umemura, T. (1984) Cryptosporidial infection in chickens. *Avian Pathol.*, 13:487-499.
- Itakura, C., Nakamura, H., Umemura, T. and Goryo, M. (1985) Ultrastructure of cryptosporidial life cycle in chicken host cells. *Avian Pathol.*, 14: 237-249.
- Lindsay, D.S., Blagburn, B.L., Sundermann, C.A., Hoerr, F.J. and Ernest, J.A. (1986) Experimental *Cryptosporidium* infections in chickens: Oocyst structure and tissue specificity. *Am. J. Vet. Res.*, 47(4):876-879.
- Mason, R.W. and Hartley, W.J. (1980) Respiratory cryptosporidiosis in a peacock chick. *Avian Dis.*, 24:771-776.
- 毛仁筆, 尹熙貞, 崔尙鎬, 李榮玉, 南宮璇(1988) 닭의 Cryptosporidiosis 發生例報告. 大韓獸醫學會誌, 28 (1):175-177.
- Randall, C.J. (1982) Cryptosporidiosis of the bursa of Fabricius and trachea in broilers. *Avian Pathol.*, 11:95-102.
- Proctor, S.J. and Kemp, R.L. (1974) *Cryptosporidium anserinum* sp. n. (Sporozoa) in a domestic goose, *Anser anser* L., from Iowa. *J. Protozool.*, 21:664-666.
- 이재구, 서영석, 박배근(1991a) 한국산 동물로부터 크립토스포리디움의 분리 및 동정 I. 각종 동물의 크립토스포리디움의 감염상황. 기생충학잡지, 29(2): 139-148.
- 이재구, 서영석, 박배근(1991b) 한국산 동물로부터 크립토스포리디움의 분리 및 동정 II. 마우스로부터 *Cryptosporidium muris*의 분리. 기생충학잡지, 29 (2):149-159.
- Slavin, D. (1955) *Cryptosporidium meleagridis*(sp. nov.). *J. Comp. Path.*, 65:262-266.
- Tham, V.L., Kniesberg, S. and Dixon, B.R. (1982) Cryptosporidiosis in quails. *Avian Pathol.*, 11: 619-626.
- Uni, S., Iseki, M., Maekawa, T., Moriya, K. and Takada, S. (1987) Ultrastructure of *Cryptosporidium muris*(strain RN 66) parasitizing the murine stomach. *Parasitol. Res.*, 74:123-132.

==Abstract==

Isolation and identification of *Cryptosporidium* from various animals in Korea

III. Identification of *Cryptosporidium baileyi* from Korean chicken

Jae Ku Rhee, Young Seuk Seu and Bae Keun Park

Department of Parasitology, School of Veterinary Medicine

Chonbuk National University, Chonju 560-756, Korea

Each of SPF chicken(Hi-Line strain, 2-day-old males) was inoculated with 2.5 or 5×10^4 oocysts by stomach tube. The oocyst was the medium type of *Cryptosporidium* previously isolated from Korean chicken origin, and passed in 2-day-old SPF chicken. The patterns of oocyst discharge were monitored daily, and in order to observe the ultrastructure of the developmental stages, the bursa of Fabricius of the chicken was examined by transmission electron microscopy(TEM) on the 12th day postinoculation. The prepatent period for 8 chicken was 5.9 days postinoculation on the average, and the patent period was 12.9 days. The number of oocysts discharged per day for the chicken was reached peak on day 12 postinoculation on the average. A large number of oocysts was found in fecal samples obtained from inoculated chicken on days 8~14 postinoculation. The ultrastructural feature of almost every developmental stage of the medium type from chicken was very similar to that of *Cryptosporidium* previously isolated from mammalia including human and birds except for the attachment site of *C. muris* to the mucus cell from mammalia, but dimension of the oocysts from fecal samples of the medium type was different from those of *C. meleagridis* and mammalia origin. The above results reveal that the medium type of *Cryptosporidium* of Korean chicken origin is identified as *Cryptosporidium baileyi*.

[**Korean J. Parasit.**, 29(4):315-324, December 1991]