

한국산 야생 동물에서 발견된 신중구흡충과 흡충 1

신중구흡충과에 속하는 흡충은 동물 분류학상 흡충강(Class : Trematoda), 이생목 (Order : Digenea)에 속하는 사람을 비롯한 동물의 기생충이다.

新重口吸蟲科 Neodiplostomidae Shoop, 1989

몸은 일반적으로 두 부위로 나누어져 있다. 전체부는 조직용해구를 지니고 있는 주걱 모양이다. 구흡반, 인두 및 구흡반이 없는 *Bolbocephalodes*속을 제외하고 몸의 후단에 이르는 두 갈래로 갈라진 장의 맹관이 있다. 가성 흡반이 없다. 복흡반은 일반적으로 있다. 난황소는 전 및 후체부 모두 또는 전체부 또는 후체부에만 있다. 생식 기관은 후체부에만 있다. 분열된 정소들은 서로 맞은 편에 있는 *Pharyngostomum*속 및 *Bolbocephalodes*속을 제외하고 앞뒤에 있다. 음경낭과 부전립샘이 없다. 암수 공통 생식관이 있다. 생식공은 거의 후단 배면에 있다. 배설공은 후단에 있다. 총란은 크고 난개가 있다. 피낭유충은 *Neascus*-type metacercaria 또는 신중구흡충형(neodiplostomulum-type metacercaria)이다. 즉, 부원신관충은 3개의 주종주관과 다수(원시형) 내지 3개 또는 그 이하 수(유도형)의 횡주관 연합으로 되어 있으며, 작은 문합들이 있거나(원시형) 또는 없다(유도형). 석회 소체는 부원신관충의 팽대부 속에 있거나 또는 유리되어 있다. 성충은 조류와 포유류의 장관에 기생한다.

이 과는 Crassiphialinae와 Neodiplostominae의 2아과로 나누어진다. 전자는 몸이 분명하게 전 및 후체부로 나누어져 있다. 난황소가 전 및 후체부 모두 또는 후체부에만 분포한다. 정소들은 앞뒤에 있고 생식 원추 또는 흡반낭이 있다. 어류에서 피낭유충은 *Neascus*-type이며, 피낭한다. 부원신관충은 3개의 주종주관, 다수의 횡주관 연합 및 다수의 작은 문합으로 되어있다. 석회 소체는 부원신관충에 유리되어있다. 성충은 조류에 기생한다. 모식속(type genus)은 *Crassiphiala* Van Haitsma, 1925이며, *Conodiplostomum*, *Posthodiplostomum*, *Mesophorodiplostomum*, *Ornithodiplostomum*, *Prolobodiplostomum*, *Lophosicyadiplostomum*, *Pseudodiplostomum*, *Uvulifer*, *Pseudocercotyla* 및 *Cercocotyla*속 등이 포함된다.

후자의 후체부는 혹 비슷하다. 난황소가 일반적으로 전체부에만 밀집 분포한다. 정소들은 앞뒤 또는 맞은편에 있다. 생식 원추가 없다. 양서류에서 피낭유충은 신중구흡충형이다. 피낭하지 않는다. 부원신관충은 3개의 주종주관과 4개 또는 그 이하 수의 횡주관 연합으로 되어있으며, 작은 문합들은 소실되었다. 석회 소체는 부원신관충의 팽대부 속에 있다. 성충은 조류와 포유류에 기생한다. 모식



이재구
수의기생충학 박사
전북대학교 명예 교수
jkchee@hanmail.net



김현철
수의기생충학 박사
강원대학교 교수
advs@kangwon.ac.kr

속은 *Neodiplostomum* Railliet, 1919이며, *Scolopacitrema*, *Prudhoella*, *Fibricola*, *Pharyngostomum*, *Bolbocephalodes* 및 *Podospathallum*속 등이 포함된다. *Neodiplostomum*속과 *Fibricola*속은 매우 비슷하지만 난황소가 전자는 몸 전체에, 후자는 전체 부에만 분포하며, 피낭유충의 부원신관총의 횡주관 연합의 수가 전자는 4개 이상인데 비하여 후자는 3개 이하인 점들이 다를 뿐이다.

우리나라에 서식하는 유혈목이(*Rhabdophis tigrina*)에서 발견되는 신중구흡충아과(*Neodiplostominae*)에 속하는 것의 피낭유충으로서 3종이 알려졌다. 즉 피낭유충의 크기와 그 배설 과립의 수를 기본으로 대형과 소형으로 나눈다. 대형인 고양이주걱흡충(*Pharyngostomum cordatum*)은 그 크기가 크고 그 배설 과립의 수가 많다. 소형으로서 형태적으로는 이들의 피낭유충의 구별이 곤란한 서울주걱흡충(*Neodiplostomum seoulense*)과 닭주걱흡충(*Neodiplostomum leei*)이 있는데 그 크기가 보다 작고 그 배설 과립의 수가 보다 적다.

Genus *Neodiplostomum* Railliet, 1919

이 속은 신중구흡충아과에 속한다. 몸은 일반적으로 두 부위로 나누어져 있다. 전체부는 주걱 모양이며, 조직응해구가 있다. 양 흡반과 인두가 있고 장의 두 맹관은 몸의 후단까지 이른다. 음경낭이 없다. 암수 공통 생식관이 있는 생식강은 거의 후단 배면에 있다. 앞 뒤 정소는 거의 대칭성이며, 난황소는 전 및 후체부의 양쪽 측면에 분포한다. 가성 흡반이 없고 생식 원추가 퇴화되었거나 없다. 성충은 조류와 적은 범위의 포유류에 기생한다. 피낭유충의 부원신관총은 3개의 주종주관과 4개의 완전한 횡주관 연합으로 되어있다.

1. 서울주걱흡충 *Neodiplostomum seoulense* (Seo, Rim et Lee, 1964) Hong et Shoop, 1995

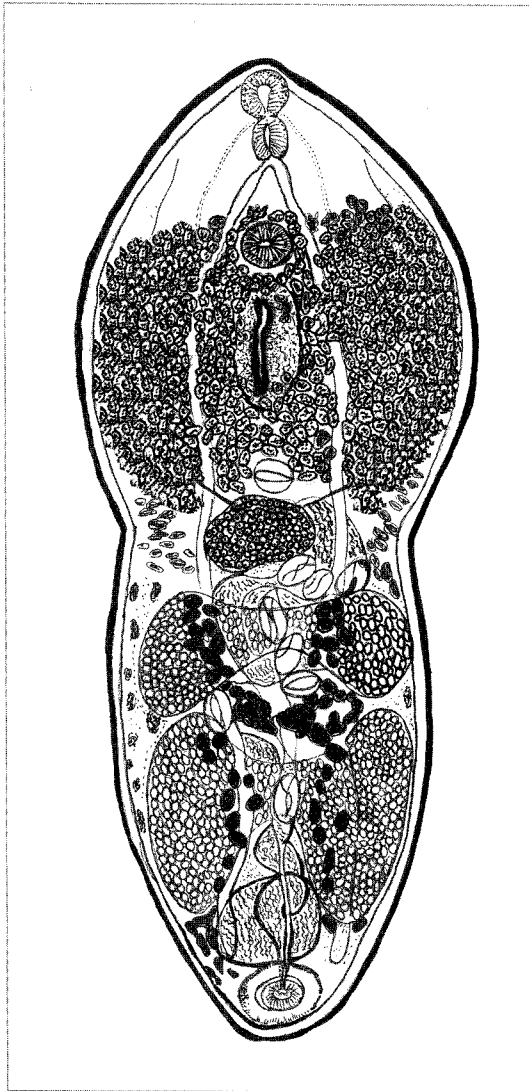
이 흡충은 Seo et al.(1964)에 의하여 서울에서 집쥐(*Rattus norvegicus*)의 소장에서 처음 발견되었으며, 그 당시 *Neodiplostomum*속은 조류, *Fibricola*속은 포유류에 기생한다는 숙주측의 계통분류학적 견해를 기본으로 *Fibricola seoulensis* Seo, Rim et Lee, 1964라고 명명, 발표되었다. Seo et al.(1982) 및 Hong et al.(1984 & 1986)은 서울에서 26명의 사람으로부터 이 흡충을 회수하였다. 그러나 Hong et Shoop(1994)는 성충의 앞 정소의 대칭성, 난황소의 온 몸 전체에의 분포

그리고 피낭유충의 부원신관충의 신중구흡충형 등 형태적 특징과 숙주측보다 기생충 자체의 계통분류학적 견해를 기본으로 학명을 *Neodiplostomum seoulensis* (Seo, Rim et Lee, 1964) Hong et Shoop, 1994로 개편하였으며, 다시 Hong et Shoop(1995)는 라틴어의 어미 변화에 따른 문법 맞춤에 따라 종명인 *seoulensis*를 *seoulense*로 수정한 현재의 학명을 확정하게 되었다.

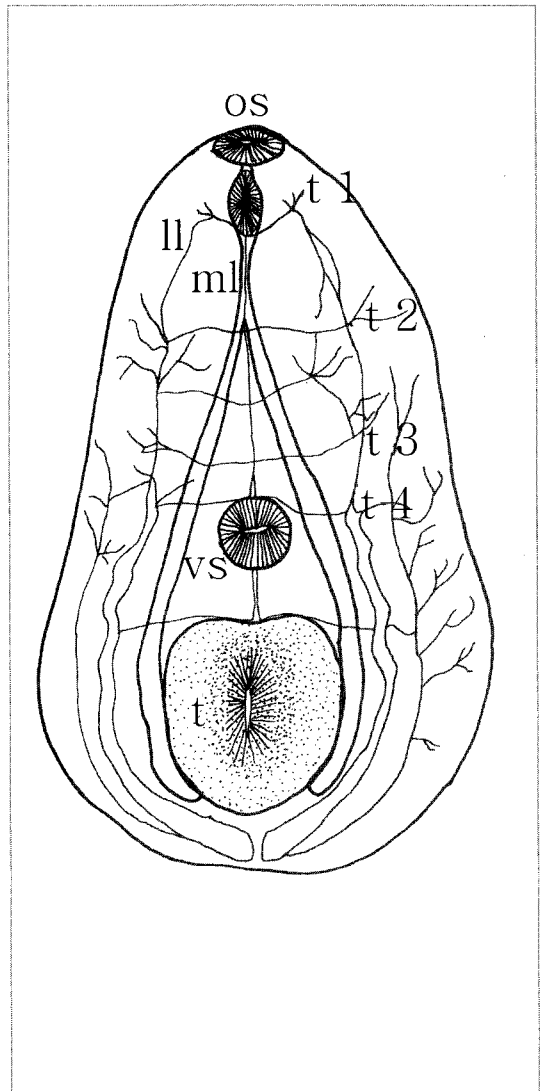
Chai et al.(2007)은 휴전선 부근의 경기도 북부 지방에서 등줄쥐(*Apodemus agrarius*)로부터 이 흡충을 검출하였다. Seo et al.(1982)에 의하여 사람에서 이 흡충이 최초로 발견된 이래, 생존 훈련을 할 때 날로 뱀을 먹은 26명 이상의 군인 발병례가 알려졌다(Chai et al., 2009).

몸은 명확하게 두 부분으로 나누어져 있다. 몸의 길이는 1.42-1.66mm이다. 타원형 전체부의 복면은 오목하고 그 변두리는 배면쪽으로 구부러져 있으며, 앞쪽으로 갈수록 가늘어지며, 크기는 0.749-0.788 × 0.630-0.798mm이다. 그 앞 부위는 나뭇잎 모양이지만 옆의 가장자리는 뒤쪽으로 합해져 명확한 손가락 모양을 하고 있다. 길쭉한 타원형 또는 원주상 후체부의 길이는 전체부의 것보다 거의 같거나 약간 짧다. 그 주축의 길이는 0.670-0.867mm이며, 정소 수준선의 최고의 가로 지름은 0.532-0.658mm이다. 후체부와 전체부의 길이의 비율은 0.90:1.10이다. 전단에 있는 구흡반의 크기는 0.073-0.110 × 0.069-0.079mm이다. 복흡반은 가로가 길쭉하며, 크기는 0.069-0.070 × 0.089-0.099mm이며, 전체부 길이의 평균 35/100 부위에 있다. 전체부의 약 1/3 길이이며, 중앙 세극이 있는 크기 0.280-0.294 × 0.238mm의 거의 원형 또는 타원형 조직용해구가 있다. 그 전연으로부터 0.070mm 떨어진 곳에 복흡반의 후연이 있으며, 이 두 기관은 때로는 일부 또는 전부가 겹쳐있는 경우도 있다. 인두의 크기는 0.073-0.099 × 0.046-0.053mm이다. 전인두는 없으며, 식도는 짧거나 인정되지 않으며, 장의 두 맹관은 좁으며(0.023-0.030mm), 몸의 후단에서 그치는데 절편 표본에서만 볼 수 있다.

생식강은 거의 후단 배면, 중앙에 있으며, 작은 생식 원추가 그 안에서 돌출된 상태로 발견된다. 교접낭의 전연은 후체부 길이의 86/100과 94/100사이에 있다. 큰 두 정소는 앞뒤로 균형이 잡혀있는 상태로 놓여 있으며, 명확하게 분엽된 나비 모양의 앞 정소의 크기는 0.210-0.252 × 0.420-0.658mm이며, 후체부 길이의 9/100와 17/100사이에 있다. 심하게 분엽된 나비 모양의 뒤 정소의 크기는 0.210-0.546 × 0.378-0.532mm이며, 후체부 길이의 71/100과 97/100사이에 있다. 큰 장방형의 저정낭은 3-4부위로 분엽되어 있으며, 크기는 0.100-0.206 × 0.046-0.133mm이며, 뒤 정소의 뒤 가까이에 있다.



〈그림 1. 서울주걱흡충 전체 표본 복면의 모식도
(Seo et al., 1964)〉



〈그림 2. 서울주걱흡충 피낭유충의 부원신관총 모식도
(Hong et Shoop, 1994)〉

os: 구흡반, vs: 복흡반, t: 조작용해구, ll: 측종주간,
ml: 중종주간, t 1-t 4: 1-4 번째 황주관

가로가 길쭉한 난원형 난소의 크기는 0.112-0.140 × 0.210-0.280mm이며, 앞 정소의 바로 앞, 전 및 후체부의 접합부의 옆쪽에 있다. 매우 수많은 여포로 되어 있는 난황소는 전체부의 후반부에 치밀하게 분포되어 있는데 복흡반의 앞 수준선 또는 그 약간 앞을 한계로 하지만 장의 분기점에는 이르지 않는다. 후체부에 있어서 난황소는 두 측부 집락의 모양으로 길게 뻗어 있으며, 정소의 영역에서는 단절되었다가 다시 넓게 나타나지만 정소를 지나서는 그 밀도가 치밀하지 않으며, 둥근 후단에서 그치게 된다. 주머니 모양의 난황낭은 두 정소사이에 있으며, 크기는 0.032-0.055 × 0.051-0.080mm이다. 자궁의 사리는 앞 정소의 전연에서 생식강까지의 배면을 따라 내려간다. 자궁 속에 10-30개의 약간 대칭성 황금색 미성숙 난원형 유개 충란이 들어 있으며, 그 크기는 0.086-0.092 × 0.050-0.056mm이다. 난각은 매우 얇으므로 계측할 수 없다. 이 흡충의 피낭유충의 배설관은 3개의 주종주관과 이 들을 연결하는 4개의 횡주관 연합으로 되어있다(Seo *et al.*, 1964 ; Seo, 1990).

성충과 그 기관의 크기는 충란의 것을 제외하고 숙주의 종에 따라 다르다. 즉 집쥐에서 발견되는 것은 크고(Seo *et al.*, 1964) 사람에서 발견되는 것은 그보다 훨씬 작다(Seo *et al.*, 1982). 종숙주의 크기에 있어서 집쥐는 사람에 비하여 비교도 안될 만큼 작음에도 불구하고 집쥐에서 회수한 총체의 크기가 사람에서 회수한 것보다 크다는 것을 상기할 것 같으면 집쥐가 사람보다 호적 숙주인 것 같다고 생각된다.

우리나라에 있어서 유혈목이(*Rhabdophis tigrina*)로부터 회수한 피낭유충을 부화 직후의 병아리에 투여한 다음 7-21일 사이에 그 소장에서 이 흡충과 매우 비슷한 신종으로서 *Neodiplostomum leei* Chai et Shin, 2002이 보고되었다(Chai et Shin, 2002). 이 신종은 인도 수준선에서 몸의 후단 가까이까지 보다 넓은 범위의 난황소 분포, 두 정소의 긴 고도의 중앙 협착 부위가 있는 보다 고도의 2-분엽상(아령 모양), 생식 원추의 결여, 작은 크기의 조직용해구와 충란 등에 의하여 이 흡충과 명확하게 구별할 수 있다.

이 흡충은 중국의 서북 지방에서도 발생하였다는 보고가 있지만(Quan *et al.*, 1995) 우리나라에서 주로 발생, 유행하고 있는 것으로 알려졌으며, 우리나라 학자들에 의해서 이에 관한 심도 있는 연구 결과가 발표되었다.

민물 패류인 수정또아리물달팽이[*Hippeutis cantori* (Seo *et al.*, 1988)], 배꼽또아리물달팽이[*Segmentina (Polypylis) hemisphaerula* (Chung *et al.*, 1996)]에서 꼬리유충이 유출되므로

이 들이 제1중간숙주의 역할을 하고 있다. 그리고 참개구리(*Rana nigromaculata*)와 그 올챙이 체 내에서 피낭유충(metacercaria 또는 neodiplostomulum)이 발견되므로 제2중간숙주, 유행목이(*Rhabdophis tigrina*)가 피낭유충을 지니고 있는 개구리나 올챙이를 섭식하면 그 체내에서 오랫동안 피낭유충 상태로 잠복하고 있기 때문에 운반 숙주의 역할을 하고 있다고 알려졌다(Hong et al., 1982; Seo et al., 1988).

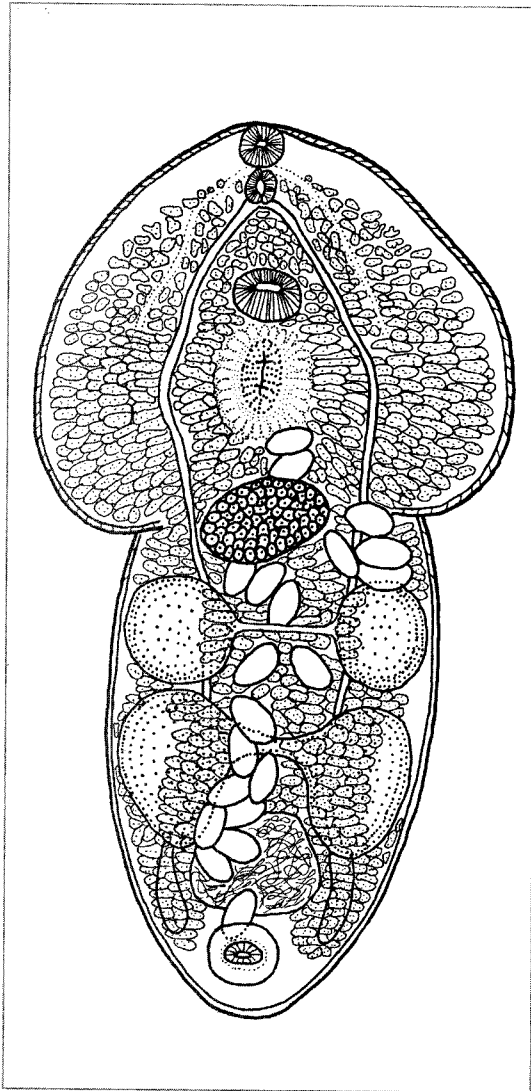
이 흡충의 피낭유충의 크기에 있어서 참개구리의 조직 속에 있는 것은 $232-385(302) \times 213-338(240)\mu\text{m}$, 유행목이의 조직 속에 있는 것은 $279-385(326) \times 232-298(258)\mu\text{m}$ 로서 후자의 것이 전자의 것보다 약간 큰 편이다(Hong et al., 1982). 또한, 형태적인 특징으로서 그다지 많지 않은 배설 과립을 들 수 있다.

2. 닭주걱흡충 *Neodiplostomum leei* Chai et Shin, 2002

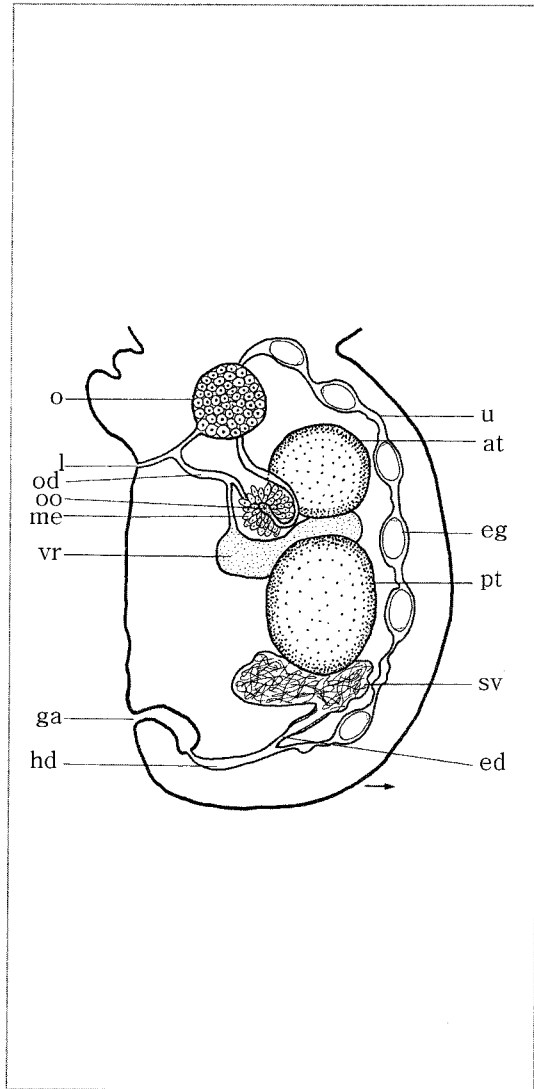
Chai et Shin(2002)은 경기도와 충청도의 여러 지역에서 구입한 유행목이(*Rhabdophis tigrina*)로부터 회수한 소형 신중구흡충형 피낭유충(smaller-sized neodiplostomulum)을 부회직후의 병아리(*Gallus domesticus*)에 투여한 다음 7-21일 사이에 그 소장으로부터 이 흡충을 검출하여 신종으로서 *Neodiplostomum leei* Chai et Shin, 2002라고 명명하였다.

몸은 분명하게 전 및 후체부로 나누어졌으며, 앞쪽으로 갈수록 뾰족하다. 길이 $1,121-1,629(1,375)\mu\text{m}$, 전체부의 중간 부위의 나비 $645-1,030(838)\mu\text{m}$ 이다. 수많은 비늘 비슷한 각피극이 주로 전체부를 둘러싸고 있다. 전체부는 주걱 또는 다소 버섯 모양이며, 복면은 오목하며, 측면은 구부러졌으며, 길이는 $491-790(641)\mu\text{m}$ 이다. 원주상 후체부는 뒤로 갈수록 약간 뾰족하며, 길이 $551-918(934)\mu\text{m}$, 나비 $468-795(631)\mu\text{m}$ 이다. 거의 전단에 있는 구흡반의 크기는 $52-106(79) \times 45-97(71)\mu\text{m}$ 이다. 전인두와 가성 흡반이 없다. 잘 발달한 인두의 크기는 $46-63(55) \times 26-80(53)\mu\text{m}$ 이다. 식도는 매우 짧거나 없다. 가는 장의 맹관은 몸의 후단 가까이까지 뻗어있다. 작은 복흡반의 크기는 $61-112(87) \times 85-150(118)\mu\text{m}$ 이며, 조직용해구의 바로 앞, 몸의 정중선에 있다. 비교적 작은 조직용해구의 크기는 $149-299(224) \times 186-387(286)\mu\text{m}$ 이며, 그 모양은 중앙 세극이 있는 원형 내지 타원형이다.

후체부에 앞뒤로 놓여있는 가로가 긴 두 정소는 중앙 부위가 고도로 협착되어 심하게 2-분엽 된 아령 모양이다. 앞 정소의 크기는 $58-316(177) \times 380-650(478)\mu\text{m}$ 이며, 왼쪽 엽의 크기 65-



〈그림 1. 서울주걱흡충 전체 표본 복면의 모식도
(Seo et al., 1964)〉



〈그림 2. 서울주걱흡충 피낭유충의 부원산관총 모식도
(Hong et Shoop, 1994)〉

os: 구흡반, vs: 복흡반, t: 조직용해구, ll: 측중주간,
ml: 중중주관, t 1-4: 1-4 번째 횡주관

276(160)×149-284(216) μm , 오른쪽 엽의 크기 58-316(177)×195-363(263) μm 이다. 뒤 정소의 크기는 78-438(258)×399-570(471) μm 이며, 왼쪽 엽의 크기 78-438(258)×189-336(235) μm , 오른쪽 엽의 크기 131-365(248)×174-269(238) μm 이다. 정소의 뒤 정중선에 있는 장방형 저정낭은 그 말단이 근육질 벽으로 되어 있으며, 사정관으로 이어진다. 가는 사정관은 뒤, 배면쪽으로 나아가 자궁 및 암수 공통 생식관과 합쳐진다. 전립샘 세포와 음경이 없다.

가로가 긴 타원형 난소는 전 및 후체부의 접합 부위 근처, 몸의 정중선 또는 약간 오른쪽에 있으며, 크기는 81-167(124)×140-358(249) μm 이다. 수란관은 뒤, 측면쪽으로 나아가 난황낭, 멜리스샘, 난형성강으로 연결된다. 라우러관은 정중선의 배면에 개구한다. 수정낭은 없다. 난황낭은 두 정소사이에 있다. 난황소 과립은 인두 수준선에서 몸의 후단 가까이까지 치밀하게 분포하는데 특히 전체부에 치밀하게 퍼져있다. 생식강은 거의 후단 배면에 열려있는데 크기는 20-51(40)×22-86(63) μm 이다. 생식 원추는 없다. 자궁은 전 및 후체부의 중앙 부위를 차지하고 있으며, 5-40(27)개의 총란이 들어있다. 난원형 황금색 미성숙 유개 총란의 크기는 80-93(88)×49-58(53) μm 이다. 난각은 얇고 투명하고 굴절성이다(Chai et Shin, 2002).

- 다음호에 계속 -