

青海高原牛羊双腔吸虫病病原生物学的初步调查*

唐崇惕 唐亮

(厦门大学生物学系寄生虫物研究室)

王奉先 石海宁 赛琴

(青海省畜牧兽医科学研究所)

文占元 罗雅琴

(青海省乐都县兽医站)

内 容 提 要

本文报道在青海高原对牛羊双腔吸虫病病原生物学初步调查的结果。从29个流行地区绵羊收集的标本检查结果,发现有四种双腔吸虫,它们是中华双腔吸虫(*Dicrocoelium chinensis*)、矛形双腔吸虫(*D. lanceatum*)、客双腔吸虫(*D. hospes*)和枝双腔吸虫(*D. dendriticum*)。从三个流行区检查 *Helicella candacharica* 及 *Cathaica przewalskii* 二种陆地蜗牛,查到四种双腔吸虫成熟尾蚴,它们是中华双腔吸虫、矛形双腔吸虫及二种未定名的双腔吸虫尾蚴,此二种尾蚴是何种双腔吸虫尾蚴,尚待进一步研究。检查流行区中7种蚂蚁是于9月份从乐都的 *Formica gagates* 查到双腔吸虫囊蚴,其形态与中华双腔吸虫囊蚴十分相像。

牛羊双腔吸虫病(*Dicrocoeliasis*)流行于我国许多农牧区中。青藏高原上本吸虫病的流行亦十分普遍而严重,但关于其病原生物学及流行病学等问题尚乏人对其进行研究。为了了解青海高原上所存在的双腔吸虫种类及其分布情况,我们于1981—1982年两个夏天在青海部分地区进行了本项调查工作,发现青海高原生态环境多样,在海拔高度普遍较高的牧场上,不同地点尚具不同自然条件的小生境。同时在不同地区,无论牛羊体内的双腔吸虫成虫或贝类宿主体内所含的双腔吸虫幼虫期的种类及其形态的复杂情况,均远甚过其他,如内蒙古、新疆及山西等地的本吸虫病流行区(唐崇惕等,1980;1981)。我们收集了青海省玉树等14县29个公社、大队兽医站同志剖检当地牛羊而得到的双腔吸虫标本54份(瓶)共14000余条,全部染色、分色后镜检观察、描绘和鉴定。并选择乐都县药草台、民和县小阴及贵德县杂让三处不同生态环境流行区进行中间宿主的采集和检查。检获的本类吸虫幼虫期在活体观察后尚进行染色制片补充观察。所有标本保存在本课题的各协作单位。

本文于1983年7月收到,1984年12月修回。

* 本项工作在唐仲璋教授指导下进行,谨此致以衷心的感谢。

调查结果

一、青海高原部分地区牛羊双腔吸虫成虫的种类及其分布

1. 种类 从青海省 14 县 54 份双腔吸虫标本中分出 6 样形态的 4 个虫种如下:

(1) 中华双腔吸虫 *Dicrocoelium chinensis* Tang et Tang, 1978: 本虫种是青海高原上主要双腔吸虫种类之一。大部分地点此虫种形态均和作者在山西、内蒙古所采到的标本相像, 个别地区如乐都药草台及湟中海子沟的标本其体宽厚, 睾丸辐射状深分叶(图 5)。但从乐都药草台一只随群放牧 65 天的羊羔体内检获本吸虫初成熟标本百余条, 其睾丸椭圆形(图 6)。因此上述睾丸深分叶虫体也许是本虫种在当地所形成的地域株形态。

(2) 矛形双腔吸虫 *Dicrocoelium lanceatum* (Rud., 1803) Stiles et Hassall, 1896 (图 1): 本虫种体形矛状, 睾丸前后列, 睾丸卵巢集团块状。此次调查中获得本虫种的标本只有数百条。

(3) 客双腔吸虫 *Dicrocoelium hospes* Looss, 1907: 本虫种在国内首次记录, 其形态(图 4)与 Skrjabin (1952) 转载 Looss (1907) 的原始描述及 Bourget et al. (1975) 所示法国本虫种的形态相同。青海标本体大 $6.5-7.8 \times 1.0-1.2$ 毫米。

(4) 枝双腔吸虫 (*Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819)) (同物异名: 扁体矛形双腔吸虫 *Dicrocoelium lanceatum platynosomum*): 此虫种的虫体比矛形双腔吸虫宽大, 从腹吸盘到体后端, 虫体宽度几乎一样, 尤其是它们斜列的睾丸及卵巢呈强分支状。标本中有的虫体较粗短(图 2), 亦有较伸长(图 3)。在此次调查的 29 个流行区中有 17 个社队主要是此虫种, 其中一个地点的标本都是粗短型(图 2), 8 个地点都是伸长型的(图 3), 另 8 个地点是二型都有。目前我们认为此二型可能是一虫种的个体形态变异, 是否如此尚待进一步研究。此虫种在青海高原上不仅有较大的分布区, 而且在各流行区羊群有很高的感染率和感染强度, 是青海高原牛羊双腔吸虫种类中的第二个优势种。

2. 分布 本次调查所获的双腔吸虫可以分二类群, 一是睾丸并列的中华双腔吸虫, 另一是睾丸前后列或斜列的其他 3 种虫。它们分布似乎有地域性(图 11)。中华双腔吸虫大量标本单独见于祁连县的扎麻什、草大板、八宝, 门源县的仙米, 互助县的台子、东山, 湟中县海子沟, 湟源县日月, 同仁县保安, 玉树自治州及果乐县。而矛形双腔吸虫等类群标本则见于贵德县尕让, 同仁县石合龙、扎毛、去库乎, 循化县文都, 化隆县甘都, 民和县前沟、塔城, 久治县的哇赛国钦、哇赛富钦、哇赛折安、门党、果囊、久治及果乐州的班玛县。从地图上(图 11)标记着中华双腔吸虫分布在海北藏族自治州、玉树藏族自治州、海南藏族自治州东北部及果乐藏族自治州的部分地区。而矛形双腔吸虫等类群主要分布在海南自治州的东南部、黄南藏族自治州的大部及果乐自治州东南部。此两类群吸虫流行区呈各自连接成片的分布情况, 但个别地点亦有混合存在情形, 如祁连县俄堡、乐都药草台及同仁县麻巴, 前二地是以中华双腔吸虫为主, 后一地点则以矛形双腔吸虫类群为主。在矛形双腔吸虫类群分布的 18 个地区中, 枝双腔吸虫存在地点占 17 处, 虫数最多; 矛形双腔吸虫见于 8 处, 虫数不多; 客双腔吸虫只见于 4 处, 虫数很少; 此三种中有二者混杂存在于一地点的只有 4 处。

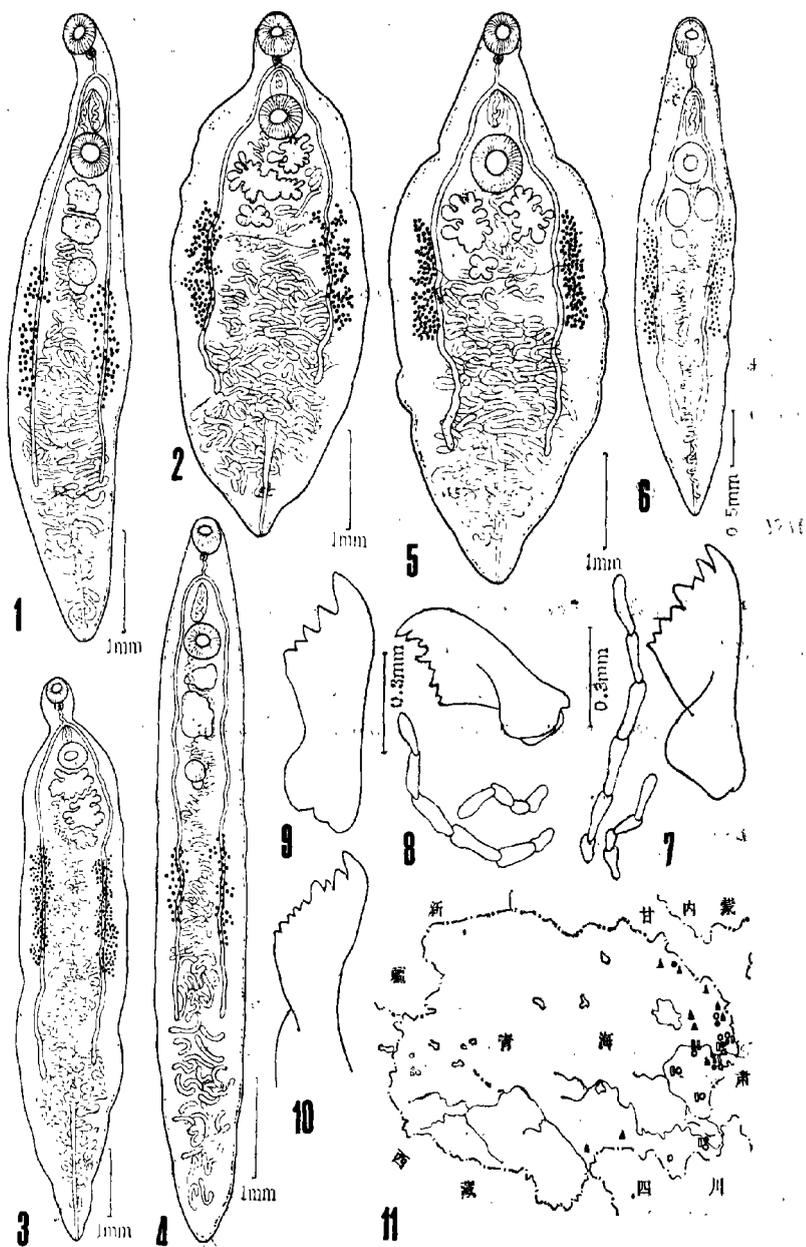


图1 1.矛形双腔吸虫 *D. lanceatum* 2-3.枝双腔吸虫 *D. dendriticum* 4.塞双腔吸虫 *D. hospes* 5-6.中华双腔吸虫 *D. chinensis* 7.青海黑玉蚂蚁的大颚、大颚须及下唇须 (the mandible, maxillary palp and labial palp of *Formica gagates* in Qinghai) 8.内蒙古黑玉蚂蚁的大颚、大颚须及下唇须 (the mandible, maxillary palp and labial palp of *Formica gagates* in Inner Mongolia) 9.青海贵德 *Formica* sp. 的大颚 (the mandible of *Formica* sp. in Guide County, Qinghai) 10.青海民和小阴的黑蚂蚁大颚 (the mandible of black ant in Xiaoyin of Minhe County, Qinghai) 11.青海高原双腔吸虫部分分布图 (part of the distribution map of *Dicrocoelium* spp. on Qinghai Plateau)
 (▲ *D. chinensis*; ■ *D. hospes*; □ *D. lanceatum*; ● *D. dendriticum*;
 ○ *D. dendriticum* with relatively long body).

二、青海高原双腔吸虫病部分流行区病原调查

我们选择中华双腔吸虫和枝双腔吸虫混合流行区乐都药草台(海拔约 4000 米山区)、枝双腔吸虫、客双腔吸虫和矛形双腔吸虫混合流行区贵德尕让(海拔约 3000—3500 米高原草甸)及矛形双腔吸虫流行区民和小阴(海拔约 1200 米村庄)三个流行区牧场进行自然界存在病原情况的调查。

1. 陆生螺类的调查

(1) 双腔吸虫尾蚴的种类 我们从药草台、尕让只采集到 *Helicella candacharica* 蜗牛一种,从小阴只采到斑纹华蜗牛 *Cathaica przewalskii*。由此三牧场的阳性蜗牛体中分别检出共 4 种形态不同的双腔吸虫尾蚴,其中有与内蒙古、山西的中华双腔吸虫幼虫期相似的尾蚴(图 12)(在药草台);有与山西、新疆的矛形双腔吸虫幼虫期相似的胞蚴、尾蚴(图 15、17)(在小阴及尕让);另二种尾蚴在体形,体表乳突大小、分布,口锥刺形状(图 16),排泄囊囊壁结构和穿刺腺及其管道中内含物情况等特征均与以上二种尾蚴有差别。经扫描电镜观察,它们体表的超微结构差异悬殊(已另文报道)。此外,二种尾蚴是否与当地羊群

表 1 青海高原牛羊双腔吸虫病流行区四种双腔吸虫幼虫期比较
(comparison of the larval stages of the four dicrocoelids on the areas of discrocoeliasis of the highland of Qinghai)

(测量单位: 微米)(unit: μm)

	中华双腔吸虫 (<i>Dicrocoelium chinensis</i>)	矛形双腔吸虫 (<i>D. lanceatum</i>)	“B”型双腔吸虫 (“B” type dicrocoelid)	“D”型双腔吸虫 (“D” type dicrocoelid)
未成熟子胞蚴 (immature daughter sporocysts)	1000—3070×235—250	1210—1900×350—390	940—2000×210—250	
成熟子胞蚴 (mature daughter sporocysts)	2190—3200×400—490	1440—2670×300—470	2900—3200×500—660	1670×310
尾蚴体部 (body of cercariae)	417—462×156—171	426—485×152—161	476—500×161—178	351—370×100—118
口锥刺 (stylets)	18—20×5.4	22—25×4.5—5.4	14.9—16.6×6.6—8.3	23.4—25×9
尾蚴尾部 (tail of cercariae)	564—760×101	535—1000×73—100	524—688×101—102	391—500×82—85
尾蚴体部二侧乳突 (papillae on both side of the body of cercariae)	在体前半部二侧见有 9 对,很小 (9 pairs, very small on both side of forebody)	只在口吸盘及咽水平体二侧,见到 5 对,很小 (only 5 pairs, very small on both side of the body on the ranges of pharynx and oral sucker)	体两侧自前到后端有 11 对,大而明显 (11 pairs, big and clear on the both side of the total body)	在口吸盘水平体二侧,见有 4 对,很小 (4 pairs, very small on both side of the body in the ranges of oral sucker)

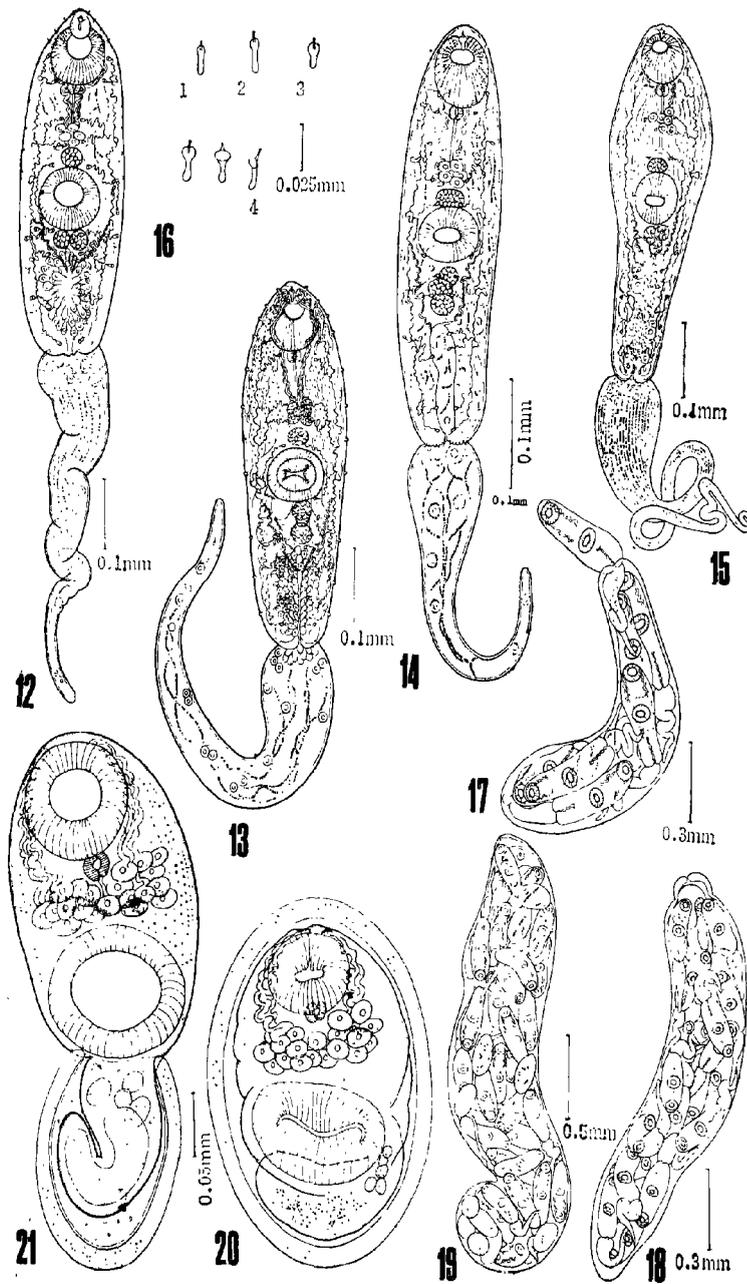


图 II 12—15. 青海双腔吸虫尾蚴 (Cercariae of *Dicrocoelium* spp. in Qinghai)

12. 中华双腔吸虫 (*D. chinensis*) 13. “B”型双腔尾蚴 (“B” type dicrocoelid cercaria) 14. “D”型双腔尾蚴 (“D” type dicrocoelid cercaria) 15. 矛形双腔吸虫 (*D. lanceatum*) 16. 青海双腔吸虫尾蚴的口锥刺 (stylets of dicrocoelid cercariae in Qinghai)

(1). 中华双腔吸虫 (*D. chinensis*) (2). 矛形双腔吸虫 (*D. lanceatum*) (3). “B”型双腔尾蚴 (“B” type dicrocoelid cercaria) (4). “D”型双腔尾蚴 (“D” type dicrocoelid cercaria) 17—19. 青海双腔吸虫成熟子孢囊 (mature daughter sporocysts of *Dicrocoelium* spp. in Qinghai) 17. 矛形双腔吸虫 (*D. lanceatum*) 18. “D”型双腔子孢囊 (“D” type dicrocoelid daughter sporocysts) 19. “B”型双腔子孢囊 (“B” type dicrocoelid daughter sporocysts) 20—21. 青海中华双腔吸虫囊蚴 (metacercariae of *D. chinensis* in Qinghai)

所感染的枝双腔吸虫及客双腔吸虫有关,尚有待继续研究。为叙述方便起见,兹暂以“B”型双腔幼虫期(图 13、19)(在药草台)及“D”型双腔幼虫期(图 14、18)(在尕让)称之。此 4 种幼虫期测量大小等比较见表 1。

(2) 三处牧场蜗牛感染双腔吸虫幼虫期情况 乐都药草台于 7—10 月从山间溪流附近采集并检查 *H. candacharica* 共 4209 粒,含双腔吸虫幼虫期的蜗牛共 130 粒 (3.09%),其中具成熟尾蚴的 71 粒(中华双腔吸虫占 59 粒、“B”型双腔吸虫占 12 粒),含母胞蚴的 2 粒,其余 57 粒均含未成熟子胞蚴。于 8 月份从贵德尕让高山草甸采到 *H. candacharica* 1205 粒,检查结果阳性蜗牛只有 10 粒 (0.83%),其中含未成熟子胞蚴的有 3 粒,含矛形双腔吸虫尾蚴的有 4 粒,含“B”型双腔吸虫尾蚴的 1 粒,含“D”型双腔尾蚴的 2 粒。于 8—9 月在民和小阴村庄草地采到斑纹华蜗牛 495 粒,检查结果获阳性蜗牛 96 粒 (19.6%),其中除 50 粒含未成熟子胞蚴外,其余 46 粒全部是含矛形双腔吸虫成熟子胞蚴及尾蚴。在青海高原成熟尾蚴于 5—8 月均可见到,6—7 月时数量最多,9 月初后消失。

2. 蚂蚁的调查

1981 年 9 月份从乐都药草台掘采黑玉蚂蚁 *Formica gagates* 一批数千只,剪碎检查,获双腔吸虫囊蚴数百粒。囊蚴及后蚴(图 20, 21)形态与内蒙古东部的中华双腔吸虫的囊蚴、后蚴很相似。药草台的囊蚴、后蚴染色制片标本测量数字如次: 囊蚴 $0.197-0.265 \times 0.109-0.172$ 毫米,后蚴 $0.240-0.348 \times 0.062-0.094$ 毫米,口吸盘横径 38—55 微米,腹吸盘横径 50—70 微米。此测量数字与中华双腔吸虫囊蚴制片标本相近。

1982 年 7—8 月间,在前面所说的三个牧场掘采并检查各种蚂蚁共 48770 只,全部是阴性。三牧场的蚂蚁均是 *Formica* 属蚁种,但都不相同。如乐都药草台在地面上营巢的黄红蚁 *Formica* sp. 20905 只(一),在地下作窝的黑玉蚂蚁 22622 只(一);民和塔城小阴在地下作窝的二种大小不同的黄红蚁 *Formica* sp. 共 457 只(一),黑色蚁 *Formica* sp. 1966 (一);贵德尕让在地下作窝的黄蚁 *Formica* sp. 2487 只(一),黑蚁 *Formica* sp. 330 只(一)。以上三牧场地下作窝的黑蚁只有乐都药草台的黑蚁是和内蒙古的黑玉蚂蚁具有同样的大小、形态,口器大颚上的齿形、齿数、下颚须及下唇须各节长短比例都相似(图 7、8)。而其他二处的黑蚁大小形态虽相似,但口器结构却与黑玉蚂蚁的不同,由此推测它们不是同样蚁种。1982 年 7—8 月间从以上三牧场检查近五万只蚂蚁,没有检出囊蚴是因季节、地点的关系,或是由于蚁种的问题,尚有待继续探讨。

讨 论

双腔吸虫在青海高原各牧区中流行甚普遍,据了解严重地区牛羊感染率均在 70—100%,感染虫数要以千、万计算。双腔吸虫亦可寄生人体肝脏的一种病原,青海高原上本吸虫严重的流行区中,人体有无感染是应注意的一个问题。

在海拔 4000 米的乐都药草台找到阳性黑玉蚂蚁,此蚂蚁形态及所含的双腔吸虫囊蚴形态均与海拔很低的内蒙古东部潮湿的大草甸里中华双腔吸虫蚂蚁宿主——黑玉蚂蚁相象。在药草台黑玉蚂蚁的巢窝是在山间溪流附近,这一嗜湿的特点,似乎与内蒙的黑玉蚂蚁相象。在青海高原上所有中华双腔吸虫分布区是否都有此蚁种存在充作媒介,是需继

继续探讨的一有趣问题。双腔类吸虫对其第二中间宿主(昆虫宿主)有很强的特异性,双腔属内不同吸虫种类亦要求不同的蚂蚁种类作其第二中间宿主。各种蚂蚁由于其栖息条件、生活习性的不同而有其一定的分布区,可能这是造成了双腔吸虫各种类在世界上,尤其国内各自有一定分布区的一个主要原因。青海高原上由于各地在海拔高度、土壤性质、水流、植被以及气候等自然条件的不同而有很悬殊的生态环境以及小生境。在青海高原上会有如此多的双腔吸虫种类(和国内其他省份比较)和如此复杂的分布情况,我们推测主要是和它们所需要的媒介(蚂蚁宿主)种类是否存在及分布情况有关。在青海高原要解决双腔吸虫病的病原生物学、流行病学以及控制等问题,我们需先了解它们的蚂蚁宿主的种类、习性及其分布的问题。

矛形双腔吸虫 *Dicrocoelium lanceatum* (Rudolphi, 1803)与枝双腔吸虫 *D. dendriticum* (Rudolphi, 1819) 二种名均是 Rudolphi 所定,后来世界各地学者认为它们是同一虫种。长期以来,国内外有关的文献上不仅用的名称不一致(有的用矛形双腔吸虫,有的用枝双腔吸虫),而且所用的图,有的是体呈矛形,睾丸卵巢作团块状或有缺刻;有的体宽扁,睾丸卵巢分支状。一些学者认为虫体形态可以从前者变化到后者(Скрябин, 1952)。根据在我国青海高原及其他一些省份的调查,此二种形态不同的双腔吸虫有其各自独立的分布区,如体呈矛形的虫体我们曾见其单独存在于吉林双辽,山西临汾、安泽,新疆的白杨沟等;体宽扁、睾丸卵巢分支状的虫体见于新疆阿克苏、宁夏固原以及本文所述及的青海情况。此外从一些它们的流行区尚发现有不同形态的幼虫期。由此我们推测它们可能是二个独立的虫种,是否如此,尚待进行此二虫种生活史各期的比较研究才能决定。为了叙述方便起见,我们用 Rudolphi 所给的二名称来称呼我们调查中所见到与该二名称所提示的形态特点相符的此二种双腔吸虫。

参 考 文 献

- 唐崇惕、唐仲璋、齐普生等 1981 新疆白杨沟绵羊矛形双腔吸虫的研究。动物学报 27(3): 265—273。
唐崇惕、唐仲璋、崔贵文、申泽民等 1980 牛羊肝脏中华双腔吸虫的生物学研究。动物学报 26(4): 346—355。
Bourgat, R., D. Seguin and C. Bayssade-Dufour 1975 New data on *Dicrocoelium hospes* Looss, 1907: Anatomy of the adult and life cycle. *Ann. Parasitol.* 50(6): 701—714。
Neuhaus, W. 1936 Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Lanzettegelmurcercarie (*Cercaria vitrina*) und Klarstellung des infectionvorganges beim Endwirt. *Z. Parasitenk.* 8: 431—473。
Скрябин, К. И. 1952 Трематоды Животных и Человека. 7: 33—90。

外文摘要 (Abstract)

INVESTIGATIONS ON THE BIOLOGY OF A FEW *DICROCOELIUM*
SPECIES FROM SHEEP ON QINGHAI PLATEAU

TANG CHONGTI TANG LIANG

(Parasitology Research Laboratory, Xiamen University, Fujian)

WANG FENGXIAN SHI HAINING SAI QIN

(Qinghai Academy of Animal Husbandry and Veterinary Science)

WEN ZHANYUAN LUO YAQIN

(Ledu Veterinary Station, Ledu County, Qinghai)

The present paper reports the results of our investigation on the biology of several species of *Dicrocoelium* on the highland of Qinghai. Adult specimens were collected from sheep in 29 endemic areas belonging to 14 counties. Four species of *Dicrocoelium* were identified from these species collected. They are *D. chinensis* Tang et Tang, 1978, *D. lanceatum* (Rud., 1803) Stiles et Hassal, 1898, *D. hospes* Looss, 1907 and *D. dendriticum* (Rudolphi, 1819).

Land snails and ants were collected from 3 endemic pastures in Yaocaotai of Ledu County, Xiaoyin of Minhe County and Garang of Guide County. These intermediaries were dissected and searched for dicrocoelid larval stages. There were 4 species of mature cercariae found from these land molluscs which bear the names *Helicella candacharica* and *Cathaca przewalskii*. These cercariae were found to belong to *Dicrocoelium chinensis*, *D. lanceatum* and two other types of cercariae, designated as "B" type and "D" type dicrocoelid cercariae. These cercariae can be distinguished from each other by size and by their morphological characters. To which species of *Dicrocoelium* belongs the adult stage of both the "B" type and "D" type of cercariae still remains to be elucidated.

Pasture in Yaocaotai is situated on a high mountainous area about 4000 m above the sea level, where the incidence of infection in land snail *Helicella candacharica* is 1.32—4.97% (3.09%)(130/4206). Of these 130 positive snails there were found 71 snails containing fully mature cercariae. Among these 59 snails harboured cercariae of *D. chinensis* and 12 harboured "B" type of dicrocoelid cercaria.

Xiaoyin Pasture is situated on a lower level of mountainous region about 1200 m above the sea level on the Qinghai Plateau. In this area the infection rate of larval *D. lanceatum* in *Cathaca przewalskii* is 19.6%(96/495). Of these 96 positive snails there were 46 harbouring mature cercariae.

The pasture of Garang is situated on a higher plateau about 3000—3500 m above the sea level. In this later area the infection rate is 0.83% (10/1205) in *Helicella candacharica*. Of these positives there were 7 containing mature cercariae. Four snails harboured cercariae of *D. lanceatum*, one harboured "B" type, and two ha-

rboured "D" type of *Dicrocoelium* cercariae.

More than 48,770 ants collected from the above-mentioned pastures were examined. Of these ants 7 species belong to the genus *Formica*. The metacercariae of *Dicrocoelium* were only found from *Formica gagates* collected from Yaocaotai pasture in these metacercariae close resemble those of September. With respect to morphology, t *D. chinensis*.

Key words: *Dicrocoelium chinensis*; *Dicrocoelium lanceatum*; *Dicrocoelium hospes*; *Dicrocoelium dendriticum*.