

内蒙古东部新巴尔虎右旗泡状肝包虫病原 种类及流行病学调查

唐崇惕¹, 唐亮², 钱玉春³, 崔贵文³, 康育民³, 吕洪昌³, 舒利民¹

(1. 厦门大学生命科学学院寄生动物研究室, 福建 厦门 361005;

2. HESKA, Fort Collins, CO 80525, USA;

3. 内蒙古呼伦贝尔盟畜牧兽医研究所, 内蒙古 海拉尔 021007)

摘要: 报道 1998~1999 年在内蒙古东部呼伦贝尔盟新巴尔虎右旗 3 个乡镇草场进行人兽共患泡状蚴病病原调查研究的结果. 沙狐(*Vulpes corsac*) 和布氏田鼠(*Microtus brandti*) 分别感染有多种泡状肝包虫的成虫和幼虫. 其中有西伯利亚棘球绦虫(*Echinococcus sibiricensis*) 和多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis*), 并经人工感染试验证实它们是具不同发生学的两个独立种类. 布氏田鼠的泡状蚴平均感染率高达 2%~19.02%, 在不同地点和不同季节它们的感染率有所差别. 同时, 在该草原布氏田鼠尚发现与其他棘球蚴不同的呼伦贝尔泡状蚴新种(*Alveolaris hulunbeierensis* sp. nov.).

关键词: 多房棘球绦虫; 西伯利亚棘球绦虫; 呼伦贝尔泡状蚴新种; 布氏田鼠; 沙狐

中图分类号: R 532.32

文献标识码: A

多房泡状蚴病(Alveolar echinococcosis) 是人兽(畜)共患的重要的寄生虫病. 其人体病例自 19 世纪中叶在德国首次发现以来至今在世界各大洲有关人体和动物的感染不断地报道, 在我国广大的西部地区危害着许多群众的健康和生命^[1-10]. 棘球绦虫(*Echinococcus*) 隶属于带虫科(*Taeniidae*), 目前被公认只有 4 种, 它们是 1) 细粒棘球绦虫, *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), 幼虫期为囊状包虫(cystic hydatid); 2) 多房棘球绦虫, *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863), 包含多房指名亚种和西伯利亚亚种, 幼虫期为泡状蚴(alveolar hydatid); 3) 少节棘球绦虫, *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863); 4) 福氏棘球绦虫, *Echinococcus vogeli* (Rausch and Bernstein, 1972), 后两虫种的幼虫期都是多囊型棘球蚴(polycystic echinococcus).

Rausch and Schiller(1954) 在美国阿拉斯加报告西伯利亚棘球绦虫新种(*Echinococcus*

收稿日期: 2001-02-15

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目(39730400)

作者简介: 唐崇惕(1929-) 女, 中科院院士

sibiricensis n. sp.)^[10]. Vogel(1957)认为西伯利亚棘球绦虫成虫与多房棘球绦虫成虫很相像仅头节钩长短不同,仅据此,他提出西伯利亚棘球绦虫是多房棘球绦虫的亚种或它的一个地理株^[11].自此,近半个世纪以来各有关书籍和文献都按 Vogel 的意见定名此两虫种为 *Echinococcus multilocularis multilocularia* (Leuckart, 1863) Vogel, 1957 和 *Echinococcus multilocularis sibiricensis* (Rausch and Schiller, 1954) Vogel, 1957^[6,12,13].

作者于1985年在内蒙古呼伦贝尔草原发现那里存在有与美国阿拉斯加相同的多房棘球绦虫西伯利亚亚种的成虫^[4].为了要了解在呼伦贝尔草原存在泡状肝包虫病病原的种类和其生态分布情况,作者于1998~1999年再次到内蒙古呼伦贝尔草原的四个牧业旗县进行泡状肝包虫病病原的调查研究.结果发现该草原不仅有美国阿拉斯加的西伯利亚亚种的病原种类,而且也有欧洲型的多房棘球绦虫指名亚种的病原种类.通过野外收集到两种病原的成虫期和幼虫期的比较观察,以及在实验室用两病原种类人工感染小白鼠试验的结果,发现此两种病原无论成虫或幼虫各阶段都具有不同的形态结构,尤其是它们的幼虫期无性繁殖(发生学)的方式完全不同,并有显著不同的宿主反应.据此,作者认为它们不可能是一个虫种的不同地理株或亚种,而应是两个独立种类:多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863))和西伯利亚棘球绦虫(*Echinococcus sibiricensis* Rausch and Schiller, 1954).除此之外,在呼伦贝尔草原的鼠类感染泡状蚴的调查中还检查到与上述两种泡状蚴完全不同的一种新的泡状蚴.由于调查地点范围大,所获材料多,本文先就在呼伦贝尔草原西部,与蒙古人民共和国接壤并靠近俄罗斯西伯利亚的新巴尔虎右旗(简称西旗或新右旗)的调查研究结果给以介绍于下.

1 材料和方法

在1998~1999年的4~9月份到新巴尔虎右旗的宝格德,呼伦苏木,额尔敦3个乡的草场布置鼠夹捕鼠.捕获的鼠类在野外剖腹后保存在10%福麻林溶液中,送回实验室进行鼠分类及剖检.

在解剖镜下检查,感染有泡状蚴的阳性鼠肝脏保存在10%中性福麻林溶液中.把具不同外观特征的泡状蚴连同宿主肝组织进行石蜡连续切片及PAS反应染色,切片标本在显微镜下观察和拍照.

野生食肉兽(狐和狼)雇请猎人捕获.从沙狐(*Vulpes corsac*)小肠检获多房棘球绦虫和西伯利亚棘球绦虫的成虫.用两种成虫孕节分别饲喂厦门大学生命科学学院抗癌中心提供的KM株小白鼠,从实验小白鼠获得的两种泡状蚴及原头节连同宿主器官组织亦进行石蜡连续切片和PAS反应染色制片,显微镜观察和拍照.

2 工作结果

2.1 内蒙古东部新巴尔虎右旗的鼠类和泡状肝包虫病病原

1998~1999年在新巴尔虎右旗(简称西旗)额尔敦,呼伦苏木和宝格德3个乡的草场共捕获鼠类7种,共750只.其中布氏田鼠(*Microtus brandti*)为优势种,共674只(占89.87%);其余,长爪沙鼠(*Meriones unguiculatus*)45只(6%),达乌尔黄鼠(*Citellus dauricus*)8只(1.07%),五指跳鼠(*Allactaga sibirica*)8只(1.07%),黑线毛足鼠(*Phodopus sungorus*)13只(1.73%),达乌尔鼠兔(*Ochotona daurica*)1只(0.19%),黄鼬1只(0.19%).只从布氏田鼠查获泡状蚴.

从西旗捕获的布氏田鼠, 它们的体长, 尾长, 腿长和耳长如下: 雌鼠: (82 ~ 173), (13 ~ 30), (14 ~ 22), (6 ~ 12) mm; 子宫内仔数 0 ~ 12 个. 雄鼠: (73 ~ 171), (13 ~ 30), (14 ~ 24), (6 ~ 12) mm.

从西旗 3 个乡镇捕获 674 只布氏田鼠查获 3 种泡状蚴, 阳性鼠 67 只, 其中 57 只的泡状蚴作了虫种鉴别, 其情况如下:

1) 西伯利亚棘球绦虫泡状蚴: 阳性鼠 51 只, 占 57 只阳性鼠的 89.47%. 本虫种幼虫期包含母囊(mother cyst, unilocular cyst stage), 未分化胚囊(undifferentiated embryonal cysts), 雏囊(brood capsules)和原头节(protozoic). 母囊壁薄, 囊腔中有一幼虫体和许多胚组织物质. 各期泡囊囊腔中均含能自由移动的胚细胞团(metastasizing germinal cells masses), 由它们向外移行及宿主反应产生新囊. 原头节亦由此胚细胞团发育生成(图 3, 4, 11).

2) 多房棘球绦虫泡状蚴: 阳性鼠 5 只, 占 57 只阳性鼠的 8.77%. 本虫种幼虫期只含母囊和向外增生的各不同大小的子囊, 及由各子囊增生的泡囊. 所有泡囊的囊壁内表面均着生一层胚细胞层(germinal cells layer), 由其向外作芽状增生及宿主反应产生新泡囊, 原头节是由此胚细胞层中的胚细胞发育生成(图 5, 12).

3) 呼伦贝尔泡状蚴新种: 阳性鼠 1 只, 占 57 只阳性鼠的 1.76%. 本虫种的泡状蚴在呼伦贝尔草原其他旗县也有查到, 共 10 只阳性鼠. 它的母囊为含上下两层不同的胚细胞团的实心结构, 各层胚组织都有一个产生胚细胞的空腔(图 13), 许多小胚细胞团向泡囊外四周自由移行(图 14), 移行中的小胚细胞团分别被宿主结缔组织细胞所包围形成小雏囊(图 15). 所有结构均不同于上述多房棘球绦虫和西伯利亚棘球绦虫的泡状蚴. 由于它的成虫尚不知道, 兹拟暂名为: 呼伦贝尔泡状蚴新种(*Alveolaris hulunbeierensis* n. sp.).

2.2 新巴尔虎右旗布氏田鼠感染泡状蚴情况及季节动态

从西旗捕获的 679 只布氏田鼠感染各泡状蚴总阳性鼠数 67 只, 总感染率为 9.94%. 这 679 只鼠中雌鼠 322 只, 阳性 31 只(9.62%); 雄鼠 352 只, 阳性 36 只(10.23%). 检出的阳性鼠均体较大的成鼠.

从西旗额尔敦, 呼伦苏木和宝格德 3 个乡镇草场捕获的布氏田鼠数目不同, 感染泡状蚴的情况也不相同. 情况如下:

1) 额尔敦草场: 本乡草场大部边沿和蒙古人民共和国接壤. 在本草场捕到 7 个鼠种共 521 只, 其中布氏田鼠 461 只, 长爪沙鼠 45 只, 达乌尔黄鼠 6 只, 五趾跳鼠 5 只, 黑线毛足鼠 2 只, 达乌尔鼠兔 1 只, 黄鼬 1 只. 这些鼠类是在 1998 年 7 月和 1999 年 4 月捕获.

在布氏田鼠 461 只中, 泡状蚴阳性鼠共 35 只(7.59%); 其中雌鼠感染率为 8.68% (21/242), 雄鼠感染率为 6.39% (14/219). 在春季(4月)捕获的鼠数少于夏季(7月), 但在春季泡状蚴感染率显著高过在夏季的感染率. 在春季为 12.61% (15/119), 其中雌鼠感染率为 17.19% (11/64), 雄鼠为 7.27% (4/55); 阳性雌鼠体长 140 ~ 164 mm, 阳性雄鼠体长 149 ~ 153 mm. 夏季的感染率为 5.85% (20/342), 其中雌鼠为 5.62% (10/178), 雄鼠为 6.1% (10/164); 阳性雌鼠体长 137 ~ 167 mm, 阳性雄鼠体长 130 ~ 174 mm.

上述 35 只阳性鼠中 25 只的泡状蚴经虫种鉴别. 这 25 只阳性鼠的泡状蚴中, 西伯利亚棘球绦虫泡状蚴阳性鼠 22 只(占 25 只阳性鼠的 88%), 多房棘球绦虫泡状蚴阳性鼠 2 只(8%), 呼伦贝尔泡状蚴阳性鼠 1 只(4%).

2) 呼伦苏木草场: 本乡草场在西旗的北部, 靠近俄罗斯西伯利亚. 在本草场捕获 4 个鼠种共 172 只, 其中布氏田鼠 163 只, 达乌尔黄鼠 2 只, 五趾跳鼠 3 只, 黑线毛足鼠 4 只. 这些鼠类是在 1998 年 9 月和 1999 年 4 月捕获. 布氏田鼠数虽然不多但泡状蚴的感染率是此次在西旗所调查的 3 个乡草场中之首.

在 163 只布氏田鼠中感染泡状蚴的阳性鼠 31 只, 感染率为 19.02%, 其中雌鼠感染率为 22.22% (22/99), 雄鼠为 14.06% (9/64). 春季(4月)泡状蚴的感染率也是显著高过秋季(9月). 在 4 月的感染率为 23.68% (9/38), 其中雌鼠感染率为 16.67% (3/18), 阳性雌鼠体长 145~151 mm; 雄鼠感染率为 30.00% (6/20), 阳性雄鼠体长 138~162 mm; 在 9 月的感染率为 17.60% (22/125), 其中雌鼠感染率为 13.04% (6/46), 阳性雌鼠体长为 115~145 mm, 雄鼠感染率为 20.25% (16/79), 阳性雄鼠体长 121~147 mm.

在呼伦苏木草场查到的泡状蚴阳性鼠 31 只, 其中感染西伯利亚棘球绦虫泡状蚴的为 29 只, 感染率高达 17.79% (29/163), 占总阳性鼠的 93.55% (29/31); 感染多房棘球绦虫泡状蚴的 2 只, 感染率为 1.23% (2/163), 占总阳性鼠的 6.45% (2/31).

3) 宝格德草场: 宝格德乡草场在西旗的东南部, 与新巴尔虎左旗(简称东旗或新左旗)毗邻. 于 1998~1999 年多次在那里布鼠夹捕鼠, 多无所获, 仅于 1998 年 7 和 9 月共获得 50 只布氏田鼠和 7 只黑线毛足鼠. 只在 9 月捕获的 16 只布氏田鼠(雌鼠 6 只, 雄鼠 10 只)中查获 1 只感染多房棘球绦虫泡状蚴的雌鼠, 感染率为 6.25% (1/16) (9月), 该草场总感染率为 2% (1/50). 阳性雌鼠体长 126 mm.

2.3 新巴尔虎右旗泡状肝包虫病原终宿主的调查

1998~1999 年在新巴尔虎右旗检查捕获的狐狸(*Vulpes vulpes*) 6 只, 狼(*Canis lupus*) 9 只, 沙狐(*Vulpes corsac*) 36 只, 狗(家养及野生) 28 只. 只从 2 只沙狐的小肠检获棘球绦虫成虫. 其中 1 只沙狐单独感染西伯利亚棘球绦虫(图 1), 另 1 只沙狐混合感染西伯利亚棘球绦虫和多房棘球绦虫(图 2). 西伯利亚棘球绦虫的感染率为 5.56% (2/36), 单独感染的虫体稍长于混合感染的该种虫体; 多房棘球绦虫的感染率为 2.78% (1/36).

在内蒙古呼伦贝尔草原, 西伯利亚棘球绦虫和多房棘球绦虫的成虫除头节钩长短有所不同^[4, 11-13]之外, 子宫的形态也不相同. 西伯利亚棘球绦虫孕节中央充满虫卵的子宫呈条状, 从节片前方延伸到节片后端, 子宫后半部的宽度常常大于前半部(图 1). 多房棘球绦虫充满虫卵的子宫呈圆球状在孕节的前半部, 在它的后缘中间向后延伸一条不明显的窄而弯曲无卵细管, 或含少数虫卵的细小子宫管(图 2).

2.4 两种棘球绦虫成虫孕节感染实验室小白鼠试验结果

用西伯利亚棘球绦虫孕节和多房棘球绦虫孕节分别单独和混合感染实验室饲养的昆明株(KM)小白鼠共 203 只. 实验结果也证明此两虫种幼虫期有显然不同的发生学, 和在自然感染的布氏田鼠中所见相同. 在小白鼠体内, 西伯利亚棘球绦虫泡状蚴绝大多数是在鼠肺部发育, 呈实心泡囊状(图 6), 宿主反应强烈; 泡囊内胚细胞团(germinal cells masses)向外移行产生新泡囊(图 8), 原头节也是由此胚细胞团发育而成(图 11); 幼虫期发育慢, 感染后 9 个月才获得原头节. 多房棘球绦虫泡状蚴在小白鼠肝脏发育, 为有空腔的芽状增生囊(图 7), 宿主反应较轻; 泡囊内壁上生由胚细胞层(germinal cells layer)向外作芽状增殖产生新泡囊(图 9, 10), 原头节由此胚细胞层生出(图 12); 幼虫期发育快, 感染后 5~6 个月出现原头节. 由于篇幅的关

系, 有关此两虫种的人工感染试验详细结果将另文介绍。

3 讨 论

1998 ~ 1999 年在内蒙古呼伦贝尔盟新巴尔虎右旗 3 个乡草场对泡状肝包虫病病原的调查结果, 病原中间宿主, 布氏田鼠 (*Microtus brandti*) 的感染率高达 5.85% ~ 23.68% (平均 2.0% ~ 19.02%)。此数据与作者于 1985 年在此旗县的调查结果 (布氏田鼠泡状蛔感染率 2.39% ~ 14.29%, 平均 3.8%)^[4] 相比, 可见病原数量是在显著地上升, 应当引起卫生部门的注意。

西伯利亚棘球绦虫分布于美国阿拉斯加, 俄罗斯西伯利亚和日本^[10, 12~14]。1985 年在我国呼伦贝尔草原发现有此虫种的存在^[4], 此次调查结果予以证实, 并且知道它是呼伦贝尔草原泡状肝包虫病的优势病原种类。越靠近西伯利亚方向的地带此虫种的比率越高。在野外, 春季越冬鼠的感染率最高。此虫种及多房棘球绦虫两病原在我国分布的详细情况如何有待继续调查研究。

如在前言中所介绍, 多房棘球绦虫西伯利亚亚种原是 Rausch and Schiller (1954) 在阿拉斯加报告的新种: *Echinococcus sibiricensis* n. sp., 德国 Vogel (1957) 仅比较成虫期形态和头节钩的特征, 认为它是欧洲多房棘球绦虫的一个地理株 (geographical race) 或亚种。近半个世纪以来许多文献和教科书都是按 Vogel (1957) 的意见来叙述此两虫种^[6, 12, 13]。作者此次调查研究和人工感染试验, 发现在我国内蒙古呼伦贝尔草原的西伯利亚亚种的泡囊和原头节的结构与 Rausch (1954) 所叙述 *Echinococcus sibiricensis* 的幼虫期^[15] 是一致的。而多房指名亚种的泡囊和欧洲及我国西北等地的一些报道的图象相像^[3, 5, 12, 13]。作者认为此两亚种具有如此不同的幼虫期胚胎发生形式, 在鼠类中间宿主引起十分不同的宿主反应, 并能同时存在于同一地点, 同一终宿主和同一鼠类宿主体中。作者认为它们不可能是同一虫种的不同地理株或亚种, 而应当仍然是 *Echinococcus sibiricensis* Rausch and Schiller, 1954 和 *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863) 的两个独立虫种。有关它们之间详细异同情况尚待今后继续研究。

此类病原在人体中的危害就如同在鼠类宿主中一样。已如上述, 两种病原能引起十分不同的宿主反应。估计在人体中也一定会有很不同的病理变化。弄清楚它们的生物学特性和规律性将有助于此类病害的防治工作。

美国华盛顿大学终身荣誉教授 Rausch Robert 和夫人 Rausch R. Virginia 对本项目帮助很多特此致谢。博士生王彦海参加部分工作。

参考文献:

- [1] 郭再宣, 寇星灿, 苏明华, 等. 包虫病自然疫源性的研究 I. 高原鼠兔作为包虫中间宿主的证实[J]. 地方病通报, 1986, 1(2): 128-130.
- [2] 李维新, 张国才, 黄光财, 等. 宁夏棘球属绦虫感染的调查研究[J]. 地方病通报, 1986, 1(2): 131-133.
- [3] 李维新, 张国才, 林宇光, 等. 多房棘球绦虫在我国自然宿主的发现及其形态学研究[J]. 动物学报, 1985, 31(4): 365-371.
- [4] 唐崇惕, 崔贵文, 钱玉春, 等. 内蒙古呼伦贝尔草原多房棘球绦虫病原的调查[J]. 动物学报, 1988, 34

- [5] 邱加闽, 刘大伦, 陈兴旺, 等. 四川黑唇鼠兔自然感染多房棘球蚴[J]. 地方病通报, 1989, 4(2): 64- 65.
- [6] 林宇光, 洪凌仙. 我国多房棘球绦虫病的病原生物学及其在我国的地理分布(综述)[J]. 地方病通报, 1991, 6(2): 117- 126.
- [7] Bresson-Hadni S, Humbert P, Paintaud G, et al. Skin localization of alveolar echinococcosis of the liver[J]. Journal of the American Academy of Dermatology, 1966, 34(5): 873- 877.
- [8] Sasaki F, Hata Y, Sato N, et al. Alveolar echinococcosis of the liver in children[J]. Pediatric Surgery International, 1994, 9(1/2): 32- 34.
- [9] Siko S B. Morphological aspects of the alveolar hydatidosis in wild rodents[J]. Revista Romina de Medicina Veterinara, 1993, 3(2/4): 214- 216.
- [10] Rausch R, Schiller E L. Studies on the helminth fauna of Alaska. 24. *Echinococcus sibiricensis* n. sp. from St. Lawrence Island[J]. Journal of Parasitology, 1954, 40: 659- 662.
- [11] Vogel H. Uber den *Echinococcus multilocularis* Sudddeutschlands. I. Das Bandwurmstadium Van Stammen menschlicher und tierischer Herkunft[J]. Zeit Tropenmed. Parasit, 1957, 8: 404- 454.
- [12] Skrjabin K E, Abuladse V P. Fundamental Cestology (IV)[M]. Moscow: Science Press, 1964, 344- 367.
- [13] Miyazaki I. An Illustrated Book of Helminthic Zoonoses[M]. Tokyo: International Medical Roundation of Japan, 1991, 247- 267.
- [14] Rausch R. Studies on the helminth fauna of Alaska. XX. The histogenesis of the alveolar larva of *Echinococcus* species[J]. Journal of Infectious Diseases, 1954, 94: 178- 186.

The Species and Bioepidemiology of Alveolar *Echinococcus* in Xinbaerhu West County, Eastern Inner Mongolia

TANG Chong-ti¹, TANG Liang², QIAN Yu-chun³,

CUI Gui-wen³, KANG Yu-min³, LU Hong-chang³, SHU Li-min¹

(1. Parasitology Res. Lab., College of Life Sci., Xiamen Univ., Xiamen 361005, China;

2. HESKA, Fort Collins, CO 80525, USA;

3. Hulunbeier Inst. of Animal Husbandry and Veterinary Sci., Hailar 021007, China)

Abstract: This communication reports the results of a survey on the bioepidemiology of alveolar echinococcus on grasslands of Xinbaerhu West County in Hulunbeier Pasture, Eastern Inner Mongolia; and the results of experimental infections on laboratory white mice with adults of *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1863) and *Echinococcus sibiricensis* Rausch and Schiller, 1954 collected from *Vulpes corsac* captured from West County.

Three species of alveolar echinococcus were found from field voles, *Microtus brandti* in grasslands of Xinbaerhu West County. The three species of alveolar echinococcus were metacestodes of *E. sibiricensis* (89.4% in positive voles) and *E. multilocularis* (8.77%), and *Alveolaris hulunbeierensis* n. sp. (1.76%). These 3 alveolar echinococcus not only differed in the structure of alveolar cysts, but also in the development pattern. They showed

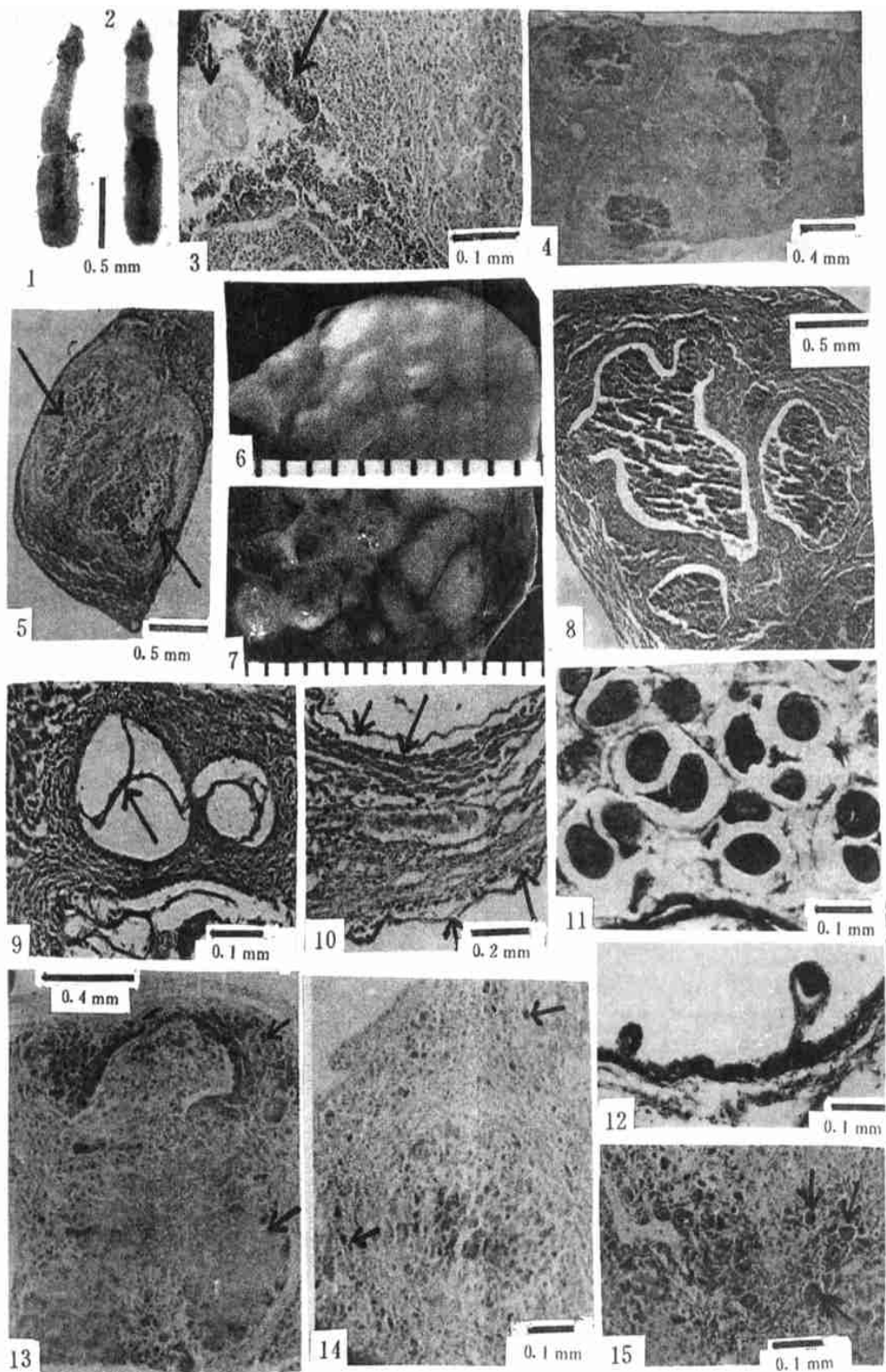
different characteristics of separate species.

In the present investigation, of the 647 *Microtus brandti* captured from three villages of Xinbaerhu West County, 67 (9.94%) were found to be infected with alveolar echinococcus. The infection rates were different in different villages, as follows: Eerdun Village 7.59% (35/461); Hulun Village 19.02% (31/163); Baogede Village 2.0% (1/50). Infection rates in Spring (April) 12.61% (15/119) ~ 23.68% (9/38) and in Autumn (Sept.) 17.60% (22/125) ~ 6.25% (1/16) were higher than that in Summer (July) 5.85% (20/342) ~ 0% (0/34).

36 *Vulpes corsac*, 6 *Vulpes vulpes* and 9 *Canis lupus* were captured from grasslands of Xinbaerhu West County and were examined. Adults of *Echinococcus granulosus* were found from 3 (33.3%) of 9 *Canis lupus*, Adults of *Echinococcus sibiricensis* were found from 2 (5.56%) of 36 *Vulpes corsac*, one of the 2 positive corsac foxes was mixed infected with the adults of *Echinococcus multilocularis* (2.76%).

Under experimental condition, 203 white mice (Kunmin strain) were orally infected with both gravid proglottids of *E. sibiricensis* and *E. multilocularis* respectively and mixedly, which were collected from *Vulpes corsac* captured from Xinbaerhu West County. The alveolar cysts of *E. sibiricensis* were found from lungs of mice; many germinal cells masses existed in undifferentiated embryonal cysts cavities of parasite, they metastasized off cysts into lung tissue of host to form brood capsules and protoscolices which manifested in 9th month postinfection; host reaction strong. While the alveolar cysts of *E. multilocularis* developed in livers of white mice; germinal cells layer which attached on inner surface of cysts wall proliferated by budding pattern to form new vesicles; the protoscolices which grew from germinal cells layer manifested in 5th and 6th months postinfection; host reaction slight. The larval stages of the two species *Echinococcus* in experimentally infected white mice were similar to those in naturally infected *Microtus brandti*.

Key words: *Echinococcus multilocularis*; *Echinococcus sibiricensis*; *Alveolaris hulunbeierensis* n. sp.; *Microtus brandti*; *Vulpes corsac*



图版说明

1. 西伯利亚棘球绦虫成虫 (Adult of *Echinococcus sibiricensis*)
2. 多房棘球绦虫成虫 (Adult of *Echinococcus multilocularis*)
3. 布氏田鼠肝脏中西伯利亚棘球绦虫泡状蚴母囊一部分示囊中胚细胞物质 (长箭头) 和幼虫体 (短箭头), 囊右侧有部分未分化胚囊. (Germinal cells substance (long arrow) and the larval body (short arrow) in cavity of *E. sibiricensis* mother cyst in liver of *Microtus brandti*, part of undifferentiated embryonal cyst on right of mother cyst)
4. 布氏田鼠肝脏中的西伯利亚棘球绦虫泡状蚴 (Alveolar cysts of *Echinococcus sibiricensis* in liver of *Microtus brandti*)
5. 布氏田鼠肝脏中多房棘球绦虫的泡状蚴, 胚细胞层着生在泡囊内壁上 (箭头). (Germinal cells layer (arrow) on inner surface of alveolar cysts of *Echinococcus multilocularis* in liver of *Microtus brandti*)
6. KM 株小白鼠肺脏示西伯利亚棘球绦虫泡囊, 感染后 5 个月. (Alveolar cysts of *E. sibiricensis* in lung of KM white mouse in 5th month postinfection)
7. KM 株小白鼠肝脏示多房棘球绦虫泡囊, 感染后 5 个月. (Alveolar cysts of *E. multilocularis* in liver of KM white mouse in 5th month postinfection)
8. 西伯利亚棘球绦虫的未分化胚囊和雏囊在小白鼠肺脏, 感染后 101 天. (Undifferentiated embryonal cysts and brood capsules of *E. sibiricensis* in lung of white mouse on 101st day after infection)
9. 多房棘球绦虫泡囊在感染后 94 天的小白鼠肝脏, 囊中有 PAS 阳性反应的胶状膜 (箭头) (Gelatinous substance (arrow) in alveolar cysts of *E. multilocularis* in liver of white mouse on 94th day postinfection)
10. 感染后 94 天小白鼠肝脏中多房棘球绦虫泡囊的一部分示囊内壁上的胚细胞层 (长箭头) 及其上的胶状膜 (短箭头). (A part of alveolar cyst of *E. multilocularis* in liver of white mouse on 94th day postinfection showing germinal cells layer (long arrow) and gelatinous membrane (short arrow) on inner surface of cyst wall)
11. 西伯利亚棘球绦虫的原头节在雏囊中央的网眼中, 于感染后 9 个月的小白鼠肺脏. (Protoscolices in meshes in central cavity of brood capsule of *E. sibiricensis* in lung of white mouse, 9th month after infection)
12. 多房棘球绦虫的原头节在雏囊内壁的胚细胞层上发育, 于感染后 6 个月的小白鼠肝脏. (Protoscolices developing from germinal cells layer on inner surface of cyst wall of *E. multilocularis* in liver of white mouse, in 6th month after infection)
13. 呼伦贝尔泡状蚴新种的母囊于布氏田鼠肝脏, 示上下部胚细胞组织结构 (箭头). (Mother cyst of *Alveolaris hulunbeierensis* n. sp. in liver of *Microtus brandti*, showing the structure of upper and lower germinal cells tissue (arrows) in the cyst)
14. 呼伦贝尔泡状蚴新种的泡囊于布氏田鼠肝脏, 示许多小胚细胞团从囊内向外移动. (Alveolar cyst of *Alveolaris hulunbeierensis* n. sp. in liver of *Microtus brandti*, showing many germinal cells masses (arrows) metastasizing off alveolar cyst)
15. 呼伦贝尔泡状蚴新种从泡囊移出的胚细胞团在布氏田鼠肝脏中被宿主结缔组织细胞包围形成小雏囊. (Germinal cells masses of *Alveolaris hulunbeierensis* n. sp. which metastasized off from alveolar cyst into liver tissue of *Microtus brandti* were surrounded by host connective tissue cells to form small new brood capsules (arrows))