

倒虹吸管过水钉螺能否扩散实验观察*

杨先祥 徐兴建 宇传华 方天起

(湖北省血吸虫病防治研究所, 武汉 430070)

郑忠仅 罗仁寿 邵银官 孙光龙 鲁南林 余显龙

(潜江市血吸虫病防治站)

(潜江市浩口血防组)

摘要 为了观察倒虹吸管过水能否防止钉螺扩散,在倒虹吸管的 upstream 渠中,采用投放染色螺依附载体,在倒虹吸管出口处设拦鱼网回收的方法,观察其随水漂流过闸情况。结果,在倒虹吸管出口处的拦鱼网中,载体和染色螺的回收率分别为 17.5%(21/120 个载体)和 2.2%(201/9095 只染色螺)。

实验证实倒虹吸管过水可导致钉螺扩散,而无完全防止钉螺扩散的作用。为防止灌溉导致钉螺扩散,还需继续寻找新的方法和措施。

我省血吸虫病疫区湖泊密布,沟渠纵横,涵闸众多,钉螺沿水系分布。涵闸引洪灌溉,导致钉螺随水扩散相当严重^[1]。据报道,小型渠底涵管过水对防止钉螺扩散有一定的作用^[2],但大型倒虹吸管过水能否防止钉螺扩散,国内尚未见报道。为了观察其过水有无钉螺扩散,我们于 1988—1989 年对潜江市张义嘴斜管式倒虹吸管进行了实验观察,结果如下:

(一) 倒虹吸管基本情况

张义嘴倒虹吸管,是一垂直穿过 160m 宽的

田关河河床底部的过水设施,呈“U”形(属斜管式倒虹吸管)见图 1。

该倒虹吸管有 4 孔涵管上连荆么河,下接西荆河,设计灌溉流量为 $45\text{m}^3/\text{s}$,在管首有 4 个闸门控制水流,管孔形状见图 2。

* 本研究得到湖北省科学技术委员会,湖北省血吸虫病研究委员会和中共湖北省委地方病防治领导小组办公室的大力支持,一并致谢。

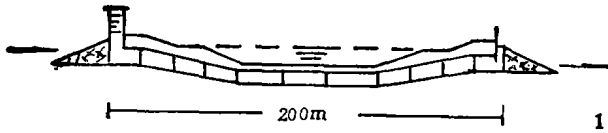


图1 斜管式倒虹吸管纵剖面示意图

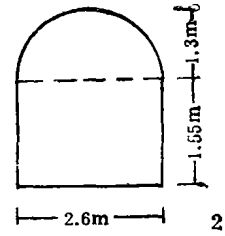


图2 涵管横截面示意图

每管孔过水断面为 6.68m^2 。每管身净长 200m ，管首进口底板高程 27.7m （吴淞水准，下同），管尾出口底板高程 27.45m ，利用进出口水位差施排灌功能。它负有上排江汉油田等两个乡镇 96km^2 承雨面积的渍水；抗旱时，引汉江水下灌 3.7 万公顷农田，是潜江市主要的排灌设施之一。

（二）实验内容和方法

1. 倒虹吸管上游（荆么河）和下游（西荆河）河坡钉螺分布调查：采用 5m 等距离设框法，对上、下游河坡距倒虹吸管进出口 1500m 范围内分三线调查钉螺，查获钉螺分框记录。

2. 倒虹吸管上、下游河中水体钉螺分布调查：将 40 目/ 2.55cm^2 尼龙纱缝制在 0.5m^2 的 6.5mm 直径的圆钢上，做成方口袋状的小拦网。按河道水面的宽窄和深浅，将数个小拦网用绳子连接在铁梯上形成“丁”字形，分别设在上、下游河中距倒虹吸管进、出口 100m 处，拦截水面至水下各层漂浮物和钉螺，每层为 0.5m ，拦获钉螺分层记录。

3. 倒虹吸管上游两种方法投放染色螺观察其随水漂流能否通过倒虹吸管实验：一种，1988年，将19871只活螺分别用红、白、兰三种油漆染色于螺壳顶端，在距倒虹吸管入口处50、

100和150m三个距离，将染色螺直接投放在两边河坡水边；另一种，1989年，将吸附着9095只螺壳顶端用红油漆染色钉螺的四种120个载体，在上述三个距离分别投放在河中水面。其间，在倒虹吸管尾出口处设一道15m长的拦鱼拖网（拦鱼拖网的孔径为每5m一种孔径由大到小分别为 4cm^2 、 3cm^2 和 2cm^2 ），拦截载体和染色螺，观察并记录其回收情况。

实验期间，测量流速，记录水位及开闸情况。

（三）结果

1. 实验期间4—11月倒虹吸管上游河道平均水位 30.64m （最低 29.84m 、最高 31.78m ），下游河道平均水位 29.50m （最低 29.04m ，最高 29.86m ）。下游河道水流速平均 0.5m/s （ 0.33 — 0.67m/s ）。年平均开闸120d。

2. 倒虹吸管上、下游实验前后查螺结果河边钉螺平均密度，实验前后上游差别不大，而下游呈上升趋势。此外，在投放染色螺试验后，除在上游河边可查到少数染色螺外，下游河边没有查到染色螺（表1）。

3. 倒虹吸管上、下游河中水体拦螺结果在河中水体设拦网，每天平均拦螺5h。在共设拦网的16d内，上游仅在水面至水下 0.5m 的

表1 倒虹吸管上、下游河边实验前后查螺结果

调查时间	上 游				下 游			
	调查框数 (框)	查获活螺数* (只)	活螺平均密度 (只/ 0.11m^2)	查获染色螺数 (只)	调查框数 (框)	查获活螺数 (只)	活螺平均密度 (只/ 0.11m^2)	查获染色螺数 (只)
实验前	1050	723	0.69	0	1299	142	0.11	0
实验后	939	527	0.56	14	1080	587	0.54	0

* 活螺数指自然界钉螺。

第一层拦截 1 只活螺, 下游也同样在第一层共拦截 8 只活螺, 其余 3 层均未拦到钉螺, 而且在投放染色螺试验期间, 也未拦到染色螺(表 2)。

4. 倒虹吸管上游两种方法投放染色螺回收情况 1988 年直接投放河坡水边的, 在出口处的拦鱼拖网内没有回收到染色螺。1989 年依附载体投入河中水面的, 其载体和染色螺在拦鱼拖网中的回收率分别为 17.5% 和 2.2%, 而且染色螺依附不同的载体, 其回收情况也不同(表 3)。

表 2 倒虹吸管上、下游河中水体拦螺结果

拦网深度 (m)	上 游		下 游	
	拦网数 (个次)	拦截钉螺数 (只)	拦网数 (个次)	拦截钉螺数 (只)
水面-0.5	171	1	287	8
0.5-1.0	37	0	56	0
1.0-1.5	37	0	56	0
1.5-2.0	37	0	56	0
合计	282	1	455	8

表 3 染色螺依附不同载体漂流过倒虹吸管回收情况

载体类型	投 放 情 况			回 收 情 况			
	载体数 (个)	染色螺数 (只)	平均每个载体依 附染色螺(只)	载体数 (个)	回收率 (%)	染色螺数 (只)	回收率 (%)
麻杆加水草	15	1094	72.9	2	13.33	12	1.09
麻杆	25	1215	48.6	0	0	0	0
野菊花草	30	1316	43.9	3	10.00	1	0.07
水草	50	5470	109.4	16	32.00	188	3.43
合计	120	9095	75.8	21	17.50	201	2.21

(四) 讨论

倒虹吸管与渠底涵管在结构上虽有所不同, 但过水方式相同均为渠底过水^[2]。通过对倒虹吸管两年的实验观察, 我们认为:

1. 从倒虹吸管上、下游河边钉螺分布情况来看, 两年间钉螺平均密度, 上游变化不大, 而下游则呈上升趋势。在投放染色螺试验后, 下游河边未查到染色螺, 这可能与倒虹吸管引汉江水灌溉, 河边泥沙淤积较厚; 染色螺投放量较少有关。但下游河边钉螺的密度增高, 提示螺源有可能来自倒虹吸管上游。

2. 倒虹吸管上下游河中水体钉螺分布调查结果显示 上下游河中水面都存在钉螺随水漂流现象。由于拦网内既有钉螺又有水草或其他漂浮物, 故难以确定钉螺是依附漂浮物抑或钉螺自身悬浮于水面随水漂流。结果还显示, 上游拦截的 1 只活螺和下游拦截的 8 只活螺都在水面至水下 0.5m 的第一层, 而第二层及以下各层均未拦到钉螺。我们认为这与河边钉螺密度较低的因素有关, 这同有的调查认为渠道水体

内钉螺分布的原因相一致^[4]。此外, 下游拦截的钉螺明显多于上游, 这也可能是上游的钉螺随水漂流过闸而来。

3. 通过两种方法投放染色螺, 直接投放在河坡水边的染色螺未能回收到; 而依附载体的染色螺, 其载体和染色螺的回收率分别为 17.5% 和 2.2%。实验证明: 钉螺依附载体是可以过倒虹吸管过水从上游扩散到下游的。而且, 染色螺依附不同的载体其扩散情况亦不同。但所投放的载体和染色螺尚有大部分未回收到, 其原因可能是载体和染色螺一部分仍滞留在倒虹吸管管身内, 另一部分则由于出口处拦鱼拖网的孔径较大, 载体和染色螺被冲出拦网流向下流所致。

4. 实验期间, 对倒虹吸管出口处的拦鱼拖网共淘洗漂浮物 14 次, 累计漂浮物 4210kg, 除回收载体 21 个, 染色螺 201 只外, 还检获自然界钉螺 26 只。在所淘洗的漂浮物中, 绝大部分是水草, 这与实验观察的 4 种载体中以水草作为载体, 其载体和染色螺的回收量占多数的情

况相一致。说明在河道中水草作为钉螺的载体随水漂流扩散起重要作用。本实验在拦鱼拖网中同时检获自然钉螺并回收到染色螺,从而更进一步证实倒虹吸管过水可导致钉螺扩散,而无完全防止钉螺扩散的作用。为防止排灌过水导致钉螺扩散,还需继续研究新的方法和措施,为我省消灭垸内钉螺,达到灭一块、清一块、巩固一块,并逐步压缩疫区范围的目标创造必要条件。

参 考 文 献

- [1] 徐兴建等 1989 湖北省疫区涵灌溉与钉螺扩散之间的关系. *Kasetsart J. (Nat. Sci)* 23(3):281—286。
 [2] 周启予等 1989 渠底涵管防止钉螺和尾蚴扩散的观察 *中国血吸虫病防治杂志* 1(2):41—42。
 [3] 赵文华主编 1986 水工建筑物(第二版) 128—129 水利电力出版社。
 [4] 尹常明等 1987 双层拦网防止钉螺随水流扩散的研究. *动物学报* 33(2):194—196。

三种育珠蚌酯酶同功酶的初步研究

孙家美

(中国科学技术大学生物系,合肥 230027)

钱万英 谢惠安 黄曙光

(安 徽 大 学)

摘要 本文采用超薄层聚丙烯酰胺凝胶电泳法及 FSZ-A 凝胶电泳扫描器,以研究三种育珠蚌的外套膜边缘膜、斧足以及后闭壳肌中酯酶同功酶的差异性。经测试后发现:异种育珠蚌之间,三种器官中酯酶酶带总数存在着种间差异性;同种蚌(或同一个体)的不同器官之间,存在着器官间的差异性;异种蚌的同种器官之间,也存在着种间差异性。这些差异性,其根本原因,是由基因之间的差异性引起的。也就是说,基因之间的差异性,直接影响或决定了本文中各器官内酯酶同功酶酶谱之间的差异性。

我国蚌资源十分丰富,分布也较广。目前我国常用来培育珍珠的蚌约有十多种。在珍珠生产上,安徽省使用较多或分布较广的蚌是三角帆蚌 (*Hyriopsis cumingii*)、褶纹冠蚌 (*Cristaria plicata*) 和背角无齿蚌 (*Anodonta woodiana*)。这三种育珠蚌。在外部形态和珍珠外表面或质量上均有明显的差异,但在同功酶方面,它们之间是否也有差异,则未见报道。

1989年3月至6月,我们采用“聚丙烯酰胺凝胶电泳”^[1]对它们进行了酯酶同功酶的检测,并分别获得了它们各自的酶谱。现将初步研究结果报告如下。

一、材料和方法

(一) 材料

三角帆蚌、褶纹冠蚌和背角无齿蚌均取自安徽省贵池市。

(二) 方法

1. 取材与制样^[1]在三种蚌中,每种蚌均在三个部位分别取出新鲜的外套膜边缘膜、斧足及后闭壳肌。而后,又分别用滤纸吸干在这些材料(样品)表面的水分。每种材料,各称0.5克活组织,剪碎,加入等量的TBH浸提液(取Tris-H₂BO₃-EDTA各0.1M,等量混合),4℃保持24小时。以后,再分别用石英砂将各种材料一一研磨成糊状,立即离心,取出上清液,分别置于冰箱(4℃)中保存备用。

本实验重复3次。3次实验之间都有间隔。每做一次实验,均用三种蚌,每种蚌各用1只,计用3只蚌。重复3次,计用9只蚌。每种蚌(或每只蚌)均在3个不同部位分别取出三种材料,而后,对这三种材料(各种蚌的三种材料均一一分开,不混合)又分别进行样品预处理以及最后放在低温(4℃)条件下保存备用。