

沿江涵闸灌溉拦网防止钉螺扩散试验*

徐兴建 方天起 杨先祥 宇传华

(湖北省血吸虫病防治研究所, 武汉 430070)

肖长金 刘发祥 鲍志才

(洪湖市血吸虫病防治站)

摘要 为了探索江河涵闸引洪灌溉防止钉螺扩散的方法和措施,我们对全省已造成钉螺扩散的 50 座涵闸之一的老湾闸进行了拦网防止钉螺扩散试验。结果,该闸在引洪灌溉时,所设的两副角钢架闸门式拦网均在短时间内被冲坏。

试验结果表明江河涵闸内外汛期水位差大,引洪灌溉流速快,江水中泥沙和漂浮物多在这类地区不宜采用拦网的方式防止钉螺扩散,而应考虑在闸内、外增设一些缓冲设施,以减缓流速并配合其他措施控制钉螺扩散。

汛期江河涵闸引洪灌溉钉螺可以随水输入到境内渠道^[1],这是近些年我省境内螺情呈回升趋势的主要原因之一。我们对全省疫区江河涵闸灌溉与钉螺扩散情况调查的结果证实,在 14 条主要江河水系干堤上的涵闸,有 50 座由

于引洪灌溉已造成钉螺扩散^[2]。在防止钉螺扩散方面,目前有的地方在境内沟渠的小型涵洞

-
- * 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。

过水,采用双层拦网防止钉螺扩散具有一定的作用^[4],但对江河涵闸引洪灌溉防止钉螺扩散的方法国内尚未见报道。为了探索江河涵闸引洪灌溉防止钉螺扩散的方法和措施,为控制垸内螺情回升,巩固灭螺成果提供防治对策,我们于1989年7—8月对洪湖市老湾闸进行了拦网防止钉螺扩散试验,结果如下:

一、试验现场情况

(一) 试验闸基本情况 老湾闸位于老湾回族乡的长江干堤上,为1孔灌溉闸。孔宽2m,孔高2.5m,设计流量 $5\text{ m}^3/\text{s}$,年平均开闸42天,开闸时间集中在汛期的7—9月份。该闸灌溉受益面积1256.67公顷,灌溉受益范围内人口为11000人。

(二) 试验闸内外环境概况 闸外江滩滩面宽约1000m,其间有防浪林、深水潭和大片芦苇地,钉螺面积为31.07公顷。闸内有一条长约250m的引水渠,该引水渠过一公路与丰收渠相连,两渠垂直呈“T”型,丰收渠全长11km,钉螺面积为34.3公顷。在公路桥南侧的桥墩有一道闸板槽,防止钉螺扩散的拦网就设在闸板槽中。

二、试验方法

(一) 螺情调查

1. 闸外滩地和闸内渠边钉螺分布调查。汛期前,对闸外滩地上游方向1000m内,闸内引水渠250m及两渠汇合处其丰收渠的东西方向各500m范围内,采用5m等距离设框法分两线调查钉螺,查获的钉螺分框记录,并用压碎法鉴别死活及感染性钉螺。

2. 汛期闸外江滩水体钉螺调查。

拦螺 将40目/2.55cm尼龙纱缝制在0.5m见方的6.5mm直径的圆钢上,做成方口袋状的拦网,用绳子将拦网连成两组。将两组拦网分别迎水流方向固定在离闸进口上游20m处与干堤平行的防浪林两树之间。第一组扫网从水面到水下滩面分三层,每层6个拦网,第三层拦网下缘接触滩面。第二组拦网从水面到水

下分二层,每层6个拦网,但第二层拦网的下缘不接触滩面。每次从投放到起网间隔24小时,观察水体各层钉螺分布。

捞螺 将40目/2.55cm尼龙纱缝制在6.5mm直径的圆钢做成边长1m的正三角形钢架上,制成捞网。在闸外周围水域采用5m等距离机械抽样法,捞取水面漂浮物和钉螺,在水面平行捞两次计为 1 m^2 ,捞获钉螺分网记录。

3. 汛期闸外防浪林树上钉螺调查。将船划至离堤脚不同距离的树木旁进行逐株调查,收集每株树木水面以上至手可及的树干和树枝上的钉螺,捕获钉螺分株记录。

(二) 防止钉螺扩散拦网的制作及设置

分别用30mm和40mm两种规格的角钢制成3.5m长,2.7m宽的两副钢架拦网,并用相应长度8mm直径的圆钢交叉焊接在拦网钢架上加固,然后将相应长宽的40目/2.55cm尼龙纱平铺在钢架上,四周用橡皮条压边并用螺丝固定,制成闸门式拦网。开闸放水之前,先将30mm角钢制成的闸门式拦网插入闸板槽中,开闸放水时,借以拦截随水流进的漂浮物和钉螺。40mm角钢制成的闸门式拦网作为备用。

三、试验结果

(一) 螺情调查

1. 闸外滩面及闸内渠边钉螺分布情况 闸内调查了500框,闸外调查了400框,其活螺平均密度,闸内外分别为1.15只/ 0.11 m^2 和0.27只/ 0.11 m^2 。螺钉感染率,闸内外分别为1.04%和3.7%。(表1)

2. 汛期闸外滩面水体钉螺分布调查 试验期间,在闸外周围水域共捞9800网次,计4900 m^2 ,捞获4只钉螺,其中2只幼螺。另外,在滩面水体中共设拦网8次,累计拦螺192小时。第一组共设拦网216个,拦获43只钉螺,其中有6只爬在网外。第二组共设拦网144个,没有拦到钉螺。(表2)

3. 汛期闸外防浪林树上捕螺结果 共调查了60株树,有螺树14株,捕活螺40只,平均每株树上0.67只。(表3)

表 1 老湾闸内外汛期前查螺结果

调查地点	调查框数 (框)	捕活螺数 (只)	活螺平均密度 (只/0.11m ²)	解剖螺数 (只)	感染性螺数 (只)	钉螺感染率 (%)
闸外滩面	400	108	0.27	108	4	3.70
闸内渠边	500	577	1.15	577	6	1.04

表 2 汛期老湾闸外江滩水体拦螺结果

拦网布设 深度 (m)	第一组拦网				第二组拦网	
	拦螺网数 (个)	拦获螺数 (只)	其中爬在网外螺数 (只)	平均每网螺数 (只/0.25m ²)	拦螺网数 (个)	拦获螺数 (只)
水面—0.5	72	3	0	0.04	72	0
0.5—1.0	72	13	2	0.18	72	0
1.0—滩面	72	27	4	0.38	—	—
合计	216	43	6	0.20	144	0

表 3 汛期闸外防浪林树上查螺结果

调查地点	调查树数 (株)	有螺树数 (株)	捕获螺数 (只)	平均每株活螺密度 (只/株树)
距堤脚 10m	20	0	0	0
距堤脚 30m	20	7	15	0.75
距堤脚 50m	20	7	25	1.25
合计	60	14	40	0.67

表 4 老湾闸两次开闸引水及闸内外水位情况

开闸日期 (月·日)	启闸高度 (m)	引水流量 (m ³ /s)	水流速度 (m/s)	江滩水位 (m)	闸内引水渠水位 (m)	闸内外水位差 (m)
7.21	0.5	2	0.6	30.55	28.01	2.46
8.13	0.52	1	0.5	26.83	25.39	1.44

注：水位为闸内外水标尺水位。

(二) 闸门式拦网拦螺试验结果 从开闸放水到拦网钢架冲弯，尼龙纱冲破，第一次用 30mm 角钢制成的拦网实际拦水 19 分钟；第二次用 40mm 角钢制成的拦网实际拦水 45 分钟。老湾闸两次开闸引水及闸内外水位情况记录见表 4。

四、讨 论

洪湖市老湾闸是我省因灌溉已造成钉螺扩散的 50 座涵闸之一。我们对该闸内外汛期前及涨水后的钉螺分布进行了调查，并在该闸引洪灌溉时采用角钢制成的闸门式拦网拦螺，试验结果表明：

1. 汛期前对闸外滩面及闸内渠边的查螺结

果显示出闸内外都有钉螺分布，而且钉螺感染率均较高。涵闸引洪灌溉除一般钉螺外，感染性钉螺也可能随水扩散到境内，其潜在危险更应引起足够的重视。

2. 汛期江水漫滩，由于闸外滩面较宽，水流较缓，观察期间 7—8 月份的水流速在 0.02—0.04m/s 之间。滩面水体钉螺调查结果显示，不论是拦螺还是捞螺，水面都有钉螺存在，但数量较少。本试验于 7 月份开始，已是洪水第二次漫滩。以往的调查结果认为，洪水第一次漫滩时，钉螺在水面漂流的数量较以后各次为多⁽⁴⁾。本试验拦捞获的钉螺数量较少的原因可能就在于此。两组拦网不同深度拦螺结果还显示出拦网下缘接触滩面的第一组，靠滩面最底层拦网

拦获的钉螺最多, 爬在网外的钉螺也最多。而拦网下缘不接触滩面的第二组, 各层拦网均未拦到钉螺。这说明以拦网方式对水体不同深度调查钉螺分布时, 要注意到拦网是否垂入地面, 钉螺有无上爬到拦网中的因素, 以免错误地得出水体钉螺分布结果。

3. 老湾闸引洪灌溉时, 采用两副角钢架制成的闸门式拦网拦螺, 两次都在短时间内被冲坏。两副拦网的尼龙纱均为 40 目/2.55cm, 只是角钢的规格不同。第一副的角钢为 30mm, 第二副为 40mm。当第一副拦网插入闸板槽开闸放水后, 江水中的泥沙和漂浮物较多, 尼龙纱的网眼很快被堵塞, 引水渠中的水位迅速上涨并漫过两边的渠埂流入旁边的水田, 到开闸放水第 19 分钟时, 拦网的钢架被冲弯, 尼龙纱被冲破。第二次开闸, 将备用的第二副拦网插入闸板槽, 虽然当时闸内外的水位差比第一次小, 流速比第一次稍慢一点, 但仍承受不住水的压力, 于开闸放水后第 45 分钟, 拦网的钢架和尼龙纱被冲坏的程度与第一次相似。试验结果表明: 这种钢架闸门式拦网的过水断面 (3.5m × 2.7m) 小于引水渠的过水断面 (引水渠面宽 8m, 底宽 5m), 加上尼龙纱孔径小, 江水携带的泥沙和漂浮物很容易堵塞网眼, 造成拦网前后水位

差大, 使拦网承受不住水的压力而被冲坏。

本试验的结果表明, 角钢架闸门式拦网不适用于在闸内外水位差大, 流速快, 泥沙和漂浮物多的江河涵闸引洪灌溉时防止钉螺扩散。我们认为, 对这类地区的涵闸灌溉防止钉螺扩散尚需研究其他的方法和措施, 例如在闸内建缓冲池, 降低引渠水的流速和落差, 让泥沙沉淀一部分后设拦网; 采用袋状式拖网拦螺; 或在闸外建月牙形低坝, 根据水位涨落设置多幅拦网, 扩大透水面积等方法防止钉螺扩散。诸如这些, 有待于今后与水利部门联合进行多学科的研究, 以便为控制垅内螺情回升, 巩固垅内灭螺成果, 并逐步压缩钉螺面积提供新的方法和对策。

参 考 文 献

- [1] 尹常明等 1989 双层拦网防止钉螺随水流扩散的研究 中国血吸虫病防治杂志 1(4): 33—34。
- [2] 徐兴建等 1988 长江汛期涵闸引洪灌溉拦捞钉螺的观察报告 *The Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 22 (3): 251—260。
- [3] —— 1989 湖北省疫区涵闸灌溉与钉螺扩散之间的关系 *The Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 23(3): 281—286。
- [4] 唐国起等 1987 钉螺扩散的研究 卫生部血吸虫病研究资料汇编(1960—1985) 154—155 南京大学出版社。