

# 论洞庭湖区钉螺孳生环境与生态灭螺防病

李景保<sup>1</sup> 朱翔<sup>1</sup> 李敏<sup>2</sup>

(1:湖南师范大学国土学院,长沙410081;2:益阳教师进修学院,益阳413000)

**提 要** 洞庭湖区的钉螺面积广布、血吸虫病流行,是我国血吸虫病流行最严重的地区之一。分析表明:血吸虫病是湖区的一大生态环境灾害;它的中间宿主钉螺孳生环境是入湖泥沙沉积恶性循环的结果;频繁的洪涝灾害,扩散了境内钉螺;水利工程为钉螺的传播提供了多种途径,急需采取生态灭螺防病的科学对策。

**关键词** 钉螺 血吸虫病 灭螺防病 洞庭湖

**分类号** X524 R184.38

血吸虫病在我国流行历史已久,目前在湖北、湖南、安徽、江西、江苏等省的长江沿岸和湖泊周围钉螺(*Oncomelania hupensis*)分布面积约占全国钉螺总面积的82.2%。无论从历史或现状来看,洞庭湖区的钉螺面积和血吸虫病流行,均是我国最广最严重的地区之一。新中国成立之后,湖区人民通过水利、药物喷洒等灭螺血防措施,使多数地段已达到消灭或基本消灭血吸虫病标准。但随着泥沙不断淤积和生产规模的日益扩大,90年代后钉螺感染和血吸虫病流行面又有所回升,污染了湖泊生态环境和资源,危及人身健康,制约了湖区经济的持续发展。本文通过探讨钉螺孳生环境的形成及其扩散途径,提倡生态灭螺防病,以期对洞庭湖区的综合治理与全面开发产生积极的推动作用。

## 1 钉螺感染给人类、资源与环境造成了严重危害

当今世界上流行5种血吸虫病,在我国流行的主要为日本血吸虫(*Schistosoma japonicum*)病,简称为血吸虫病<sup>[1]</sup>。它的中间宿主钉螺易孳生在杂草丛生、冬陆夏水的洲滩,既污染了环境又破坏了资源,严重危及人身健康甚至生命,故血吸虫病曾被称为“瘟神”。

### 1.1 血吸虫病给湖区人民造成了持久性的灾难和忧患

血吸虫病在洞庭湖区流行已久,中国的第一例血吸虫病是在1905年的西洞庭湖区常德县确诊发现的。1971年在长沙马王堆发掘出来的女尸(公元前206年)的内脏中检获有血吸虫卵,这表明血吸虫病在洞庭湖区流行至少已有2100多年的历史。1920年常德县八方咀有50多户共200人,因患血吸虫病青壮年人几乎绝灭,成为闻名的寡妇村。在近代,湖区有血吸虫病流行县(市)区23个,国营农场14个,乡(镇)473个,村4159个,大约有535万人受到严重威胁,钉螺面积最大曾达 $38.87 \times 10^4 \text{hm}^2$ ,血吸虫病患者最多达102万人。1939—1949年间,仅湘阴县因患血吸虫病而死亡的村民则有4440人,其中全家死亡的有275户<sup>[2]</sup>。

50—80年代,通过水利、矮围和药物灭螺措施,湖区螺情及血吸虫病曾得到有效控制。但随着新洲滩地形成和芦苇杂草滋生蔓延,钉螺面积和血吸虫病又有所回升。1995年湖南省奇

· 收稿日期,1999-06-22;收到修改稿日期,2000-03-13。李景保,男,1951年生,副教授。

生病防治研究所第二次抽样调查结果表明:湖沼型居民粪检阳性率 7.84%,其中洲滩亚型居民感染率 22.53%,湖汊亚型居民感染率 11.24%,垸内与垸外洲滩亚型居民感染率分别为 9.32%及 2.49%,普遍较 1992 年增大 2.1%。全区钉螺面积 163825.6hm<sup>2</sup>,较 1992 年增加 3.2%。又据统计,1996 年洞庭湖区尚有钉螺面积达 174146.02hm<sup>2</sup>,血吸虫病患者达 104316 人,其中晚期患者 6624 人(表 1)。可见,血吸虫病给湖区人民造成了持久性的灾难,进而不断地削弱劳力资源,降低生产率。

表 1 洞庭湖区 1996 年钉螺面积与血吸虫病流行情况

Tab. 1 Prevalent status of *Schistosoma japonicum* and the snail area in Dongting Lake region in 1996

地 市	有螺面积/hm <sup>2</sup>			血吸虫病流行			实有患者总数/人			
	合计	垸内	垸外	乡 /个	村 /个	人口	合计	当年查出病人	上年遗留病人	其中晚期病人
常德市	47319.44	27227.11	44596.73	60	704	1139776	42375	21126	21249	1996
岳阳市	69851.21	3325.94	66525.27	133	1171	1361433	30064	16719	13345	2750
益阳市	56975.37	569.77	56405.60	56	650	864599	31877	19612	12265	1908
全湖区	17416.02	6618.42	167527.61	249	2525	3365808	104316	57547	46859	6624

### 1.2 血吸虫病成为湖区人民改造自然、索取资源的一大障碍

滩地、植被和水沙是洞庭湖区最丰富的自然资源。据最近资料统计,全区滩地面积达 1639km<sup>2</sup>,滩地发展系数为 0.631,滩地的相继显露,为湖区垦殖提供了丰厚的土地资源;植被分布面积占滩地总面积的 93.2%,以荻、芦苇群落占优势,全区年产荻、芦苇约 85×10<sup>4</sup>t。湖泊存沙量 49.3×10<sup>8</sup>t,水域面积为 2714.9km<sup>2</sup>(含洪道面积 106.1km<sup>2</sup>)。优越的生态环境和丰富的自然资源,为湖区社会经济发展作出了巨大贡献,使之成为全国著名的鱼米之乡。然而,湖沼型的生态环境和自然资源却成了钉螺孳生、繁衍之地,且污染了湖泊资源与环境。以滩地和植物资源的钉螺污染状况而论,累计钉螺孳生感染面积占全区总面积的 82.2%;尚有钉螺孳生感染面积占全区总面积的 45.3%<sup>①</sup>;其中尚有易感滩地植物面积占 21.1%,在滩地、植被钉螺感染总面积中,以草洲滩地严重,其次是芦苇滩地资源(表 2)。据计算,湖草滩地每公顷可打草 15000—22500kg,既是优良的天然牧草资源,又是良好的有机肥料,然而,目前全区有 6.67×10hm<sup>2</sup>湖草滩因属钉螺重疫区,禁止农民打草放牧而弃废;荻和芦苇是经济价值很高的植物资源,净收入达 750 元·hm<sup>-2</sup>,其效益高于湖区的稻谷和棉花,也因属钉螺重疫区,而不能被湖区人民充分的开发利用。可见,钉螺孳生和感染已成为湖区人民改造自然环境和开发利用湖泊资源的一大障碍。

### 1.3 血吸虫病已成为制约湖区经济持续发展的一大因素

钉螺的孳生和传播不但给人们造成了忧患,而且在一定程度上制约了湖区社会经济的持续发展。一是制约了畜牧业的持续发展,据统计,湖区每年约有 5.6 万头牲畜被血吸虫病感染,因此而减低了社会效益和经济效益;二是长期以来,除每年需筹资金 100—200 万元用于灭螺治病外,各级政府还需付出巨大的人力和财力(表 3),给湖区造成了持续性的社会经济负担,使人力、财力也不能集中于开发资源和从事技术改造;导致湖区社会经济和城镇化发展缓慢。

① 湖南省血吸虫病地方病防治工作办公室. 湖南省 1996 年血防工作统计资料,1997.

据统计,1992—1997年全区工农业总产值一直徘徊在500—575.8亿元之间。1997年人均工农业总产值虽居湖南省平均水平之上,但与太湖地区比较,平均人口密度太湖地区是洞庭湖区的3倍多,而人均工农业总产值,洞庭湖区只及太湖地区的32.5%,城市化水平仅为太湖地区的34.1%<sup>[3]</sup>。

表2 洞庭湖区植物滩地类型螺情统计  
Tab. 2 Statistics of snails status on plant schools in Dongting Lake region

地 市	草洲滩地		芦苇滩地		柳林滩地		渠系杂草浅滩		各地类累 计有螺
	尚有螺	尚易感	尚有螺	尚易感	尚有螺	尚易感	尚有螺	尚易感	
常德市	19711.53	3585.87	30521.80	2587.27	2565.52	1855.00	3606.73	964.33	66353.93
岳阳市	38724.27	20566.40	20397.53	3306.00	5137.93	2340.47	2265.53	1633.40	102490.70
益阳市	17473.20	78223.3	20320.06	2884.67	3151.54	2157.07	3651.93	2026.13	74047.93
全湖区	75909.00	31974.60	71239.40	8777.94	10855.00	6352.54	9524.20	4623.86	242892.56

表3 洞庭湖区常设血防机构、床位与工作人员统计  
Tab. 3 Statistics of standing units beds and working staff  
for schistosomiasis prevention in Dongting lake region

地 市	血防办	地(市)、县、区(乡)血防所或站			专业机构	
	数量/个	数量/个	专业人员/人	床位/张	数量/个	床位/张
益阳市	10	27	853	1235	27	1235
岳阳市	13	35	889	1299	35	1299
常德市	12	28	905	1530	28	1530
全 区	35	90	2647	4064	90	4064

## 2 湖区钉螺孳生环境的形成与传播途径

钉螺是血吸虫唯一的中间宿主,生活在水位波动线上下,孳生在冬陆夏水,杂草丛生的洲滩上或沟港、堤坡、涵闸等潮湿环境中。人们常因放牧、种田、捕鱼虾、打湖草及防洪抢险等活动而大量感染。显然,洞庭湖区半陆半水的生态环境为钉螺孳生提供了适宜的生境条件。

### 2.1 洲滩的扩长与出露,不断地为钉螺孳生提供场所

泥沙是洲滩发育和水生植物滋生蔓延的重要物质基础。据统计,1951—1996年洞庭湖泥沙沉积总量达 $65.94 \times 10^8 \text{t}$ ,按现有天然湖泊和洪道面积平摊,湖盆平均每年淤高0.028m,如此之快的沉积速率,使湖区洲滩以 $0.47 \times 10^4 \text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$ 的速度上长,以 $1.2 \text{km} \cdot \text{a}^{-1}$ 的速度扩展<sup>[4]</sup>。不言而喻,高滩沃土和水生植物的相继出露,既为湖区垦殖提供了丰厚的物质基础,又为钉螺孳生、感染创造了良好的潮湿环境。同时,还为新洲滩的发育提供了继续沉积的条件,因为已形成的洲滩及其盛长的各种挺水植物(荻、芦苇等),客观上起着阻水滞沙,助长淤积的作用,即通过不同类型洲滩的机械阻挡和挺水植物阻滞的双重作用,改变水动力条件与泥沙之间互为因果的关系,导致泥沙沉积、洲滩浮涨、钉螺繁衍的恶性循环,并在湖区特定的自然环境条件和人为因素的共同作用下,周而复始,循环不止。这一方面使低位浅滩不断淤高扩展;另一方面使新洲滩相继出露,植物盛长,为钉螺的孳生和扩散不断地提供新的潮湿环境,给洞庭湖区造成了灭螺血防工作防不胜防的局面。

## 2.2 频繁的洪溃灾害, 垸内钉螺复发和扩散

长期以来, 洞庭湖区的钉螺疫源地主要在垸外洲滩上, 钉螺分布面积约占全区钉螺总面积的 96.2%。由于垸外湖河长期受到泥沙的淤积, 堤垸的抗洪能力被泥沙沉积和洪水位不断增高所削弱, 导致湖区洪溃、决堤灾害频繁发生。泛滥的洪水把垸外的钉螺和疫水(当水中存在感染血吸虫病的钉螺时, 便成疫水), 带入垸内, 并迅速扩散, 使垸内曾灭螺达标的村庄、耕地、水域复发了钉螺, 且易感面扩大。据统计洞庭湖区在 1949—1998 年间共溃决大小堤垸 2785 个, 溃淹面积达  $83.6 \times 10^4 \text{hm}^2$ , 其中 1996 年溃决 145 个, 受淹面积为  $15.26 \times 10^4 \text{hm}^2$ , 钉螺面积较 1995 年增加  $3061.57 \text{hm}^2$ , 就平均值而言, 每溃决一个堤垸, 钉螺面积增加  $21.12 \text{hm}^2$ 。据此推算, 1949 年以来, 因洪水溃决堤垸而使钉螺面积增加了  $58819.20 \text{hm}^2$ 。由此可见, 频繁的洪溃灾害, 不但经常给湖区造成巨大的直接经济损失, 同时, 也为钉螺的再生和传播制造了条件。

## 2.3 水利工程为钉螺扩散提供了多种途径

洞庭湖区有一二线防洪大堤总长达 4980km, 控制总面积  $11653 \text{km}^2$ ; 涵闸和渠系建筑物有上万处, 灌渠沟港密如蛛网, 外排机埠  $58.7 \times 10^4 \text{kW}$ 。长期以来, 这些工程体为防洪排涝渍、灌溉发挥了巨大作用, 同时也为钉螺扩散提供了多种途径。一是主灌渠通过涵闸从垸外有螺低位洲滩引水自流灌溉, 钉螺随水流进入垸内耕地, 使无螺地段变成有螺区, 如东洞庭湖区岳阳县春风村, 1985 年开始在主灌渠查获钉螺面积  $0.2 \text{hm}^2$ , 到 1988 扩散至 10 条支灌渠, 有螺面积达  $28.87 \text{hm}^2$ , 活螺和感染螺平均密度分别为  $0.02 \text{只} \cdot (0.11 \text{m}^2)^{-1}$  和  $0.001 \text{只} \cdot (0.11 \text{m}^2)^{-1[5]}$ 。目前防洪大堤沿线有 146 座进螺涵闸, 易感染地带长达 1159km。二是堤垸防洪大堤外脚 1000m 范围内的杂草浅滩, 夏季成水面, 秋冬季成浅滩, 土地肥沃、潮湿, 且杂草丛生, 冬季钉螺附着杂草, 或在浅滩上深入地缝蛰伏越冬, 人们放牧打草, 牛蹄或草鞋则把钉螺扩散至别处。显然, 这里既是钉螺的栖息之地, 又是钉螺传播的主要源地。三是排涝渍, 由于泥沙不断淤积, 湖区垸外湖河平均高出垸内生产地面 3—8m, 汛期, 溃堤洪水和湖区暴雨径流把钉螺及疫水汇入垸内, 使垸内积水成泽, 人们为了抗涝排渍将所有的外排机埠开动, 其中一部分钉螺、疫水被排放于垸外。于是由洪涝、灌溉这一纽带就促进了钉螺由垸外→垸内→垸外→垸内反复传播的恶性循环。

正是在上述三大因素的综合影响下, 给洞庭湖区长期造成了“瘟神”送而不走或走后复归的严峻局面, 如 1996 年因洪水溃垸, 引水灌溉等原因, 垸内钉螺面积又增加  $4140 \text{hm}^2$ (表 4), 这一严峻现实, 既给湖区人们防洪、排涝、灭螺防病提出了紧迫而艰巨的任务, 又给湖区人们开发利用湖泊资源提出了更高的要求。

## 3 生态灭螺防病的科学对策

生态灭螺防病, 就是在整个流域上游山丘区和湖区有螺洲滩上, 调整和优化土地利用结构, 并实施一系列的配套技术措施, 控制水沙流失, 彻底改变原洲滩的生态条件, 使重新建立的生态系统内部因子, 既能朝着不利于钉螺孳生传播的方向变化, 又能朝着有利于林农牧副渔业全面发展的方向转化, 以达到生态灭螺防病和经济效益的最佳组合。

### 3.1 尽快恢复大流域生态系统, 削减人湖洪峰、沙峰

前述分析表明, 洞庭湖区的钉螺之所以治而不灭, 或灭而复生是因为新洲滩不断浮涨、洪溃灾害频繁, 而洲滩发育之快、洪溃堤垸之多都是长江三口及湖南四水下泄江峰、沙峰所致。据

表 4 1996 年洞庭湖区查螺情况统计

Tab. 4 Statistics of snail's investigation in Dongting Lake region in 1996

地区	查出有螺村/个				查出有螺面积/hm <sup>2</sup>					
	有螺村	新发村	复发村	有螺面积合计	坑 内			坑 外		溃 坑 增加面积
					面 积	新发现	复发现	面 积	易感地带	
益阳市	164	—	16	4946.36	541.30	100.20	259.13	4405.06	4405.06	334.10
岳阳市	270	—	42	15348.56	3872.77	425.07	2220.40	11475.79	11292.60	2645.47
常德市	242	30	91	18146.61	2692.29	1031.93	1077.36	15454.32	13090.89	82.00
全 区	676	30	149	38441.53	7106.36	1557.20	3556.89	31335.17	28788.55	3061.57

此,建议加大长江干流中下游和湘、资、沅、澧四水流域的治理力度,近期要通过重点抓好 19 个县的  $4.0 \times 10^4 \text{hm}^2$  世界银行贷款造林,50 个县的  $120 \times 10^4 \text{hm}^2$  长江中上游防护林、10 个国家级贫困县的  $33.3 \times 10^4 \text{hm}^2$  以工代赈造林,德援  $3.0 \times 10^4 \text{hm}^2$  长江中游生态防护林,  $80 \times 10^4 \text{hm}^2$  洞庭湖区生态防护林,四水流域和湖区  $0.7 \times 10^4 \text{hm}^2$  防洪固沙林,以及  $40 \times 10^4 \text{hm}^2$  工程封山等项目的建设<sup>[6]</sup>,使湖南四水流域有林地面积由现在的  $920 \times 10^4 \text{hm}^2$  增至  $1067 \times 10^4 \text{hm}^2$ ,森林覆盖率上升至 55%,以恢复森林涵养水源、滞沙、调节径流的功能。

调整长江中上游山地丘陵土地利用结构,根据长江中上游山地丘陵综合治理效应的平均值测算,每治理  $1 \text{km}^2$  水土流失面积可增加蓄水能力  $5.0 \times 10^4 \text{hm}^3$ ,减少土壤流失 3000t,减少地表径流 10%,滞洪削峰 20%<sup>[7]</sup>,因此,必须以政策为导向,有计划地退耕还林,即大于 25° 的陡坡和水土流失严重地区,要强制性杜绝开荒,对已开垦地段也要尽快退耕还林;对水土资源较丰富、水土流失潜在因素较小的已垦农地,可建设配置水土保持措施的梯田,发展水土保持型生态农业模式,以减轻土壤侵蚀、提高“土壤水库”的调蓄能力。

### 3.2 发展复合式高效滩地生态经济、破坏钉螺孳生环境

湖泊滩地兼有水陆两重性质,属半陆半水的生态系统,且具有调节径流,增殖水产、围垦种植、改善湖泊生态环境等多种功能,但又是钉螺孳生、繁衍的良好场所。因此,必须掌握各类滩地的水情动态变化规律<sup>[8]</sup>,从有利于防洪、治涝、灭螺防病,发挥滩地资源优势,促进湖泊生态系统良性循环的角度,大力发展复合式高效滩地生态经济。为此建议:

(1)宜林高位滩地,则以农林为主体,通过机耕毁芦翻垦、平整土地、开沟沥水、大行距造林、林下间种农作物等配套技术措施<sup>[9]</sup>,彻底改变原来滩地的生态因子,破坏钉螺孳生环境。同时,通过翻垦间种,充分利用水土资源,选择高效良种和高新种植技术,以取得良好的经济、生态效益。

(2)中位滩地以牧、稻、渔等产业为主体,准确地掌握滩地显露与淹没规律,巧妙地利用时间与空间,科学地把牧、渔、稻、水结合起来,滩地显露期,放牧、割草养鱼,控制滩地杂草丛生蔓延;在低洼滩地上筑坝拦蓄,或挖沟渠降低湖底高程,使滩地淹没期,增加水面和水深,以利于调洪、落淤、种稻、养鱼。

(3)在可用低位滩地上,积极开展挖湖培田,建设槽台相间的高效生态农业模式<sup>[10]</sup>,即在滩地上挖槽培田,槽内泥土可培宽垒高台田,当台田高度能摆脱一般洪水威胁后,不再加高,并鼓励农民用泥土烧砖瓦或加固防洪大堤。台田四周为沟、沟沟相通,可通水、落淤、行船。为防止台田边坡坍塌,坡脚植林护坡,坡腰植喜湿耐淹高秆乔木,边坡上植桑、麻,顶部种植粮、棉、油

等作物,不宜台田的低洼滩地修建精养渔地,发展水产业。该模式既体现了不雨而垦的利用方式,缓解了人与湖水争地的尖锐矛盾,就地消化了泥沙和洪水;又采取了一系高新技术配套措施发展生态经济,以致充分发挥滩地的优势,促进生态、经济、环境的良性循环;进而使滩地的生态因子不断地朝着不利于钉螺孳生的方向发展。

(4)钉螺易感浅水区,建立水生经济植物圈和拦养竹帘增殖保护圈,前者种植莲藕、菱角、荸荠等;后者养殖蟹、龟鳖、野禽、珍珠等名、优、特、新、稀产品。以此减少农民接触疫水的机会,且可获得最佳经济效益。

### 3.3 合理利用草甸植物资源,切断钉螺传播途径

洞庭湖区草甸植物资源丰富,分布面积约  $15.87 \times 10^4 \text{hm}^2$ ,其中荻、芦苇群落和禾草、苔草群落分别占 53.4% 及 41.5%。且均具有繁殖快、经济效益高等特点。草甸植物是优质的牧草资源,但由于这些草甸植物主要分布高程为 24—28m 的滩地上,荻、芦苇具有阻水滞流促淤的作用,则成为泥沙淤积、洪水壅高,钉螺孳生的主要因素之一。同时草类也是钉螺栖息,扩散之地。因此,对湖区草甸植物资源开发利用的有效途径:一是在坚持谁经营、谁受益、谁灭螺的原则下,巩固高程在 28—30m 之间非行洪区的荻、芦苇基地,努力提高科技育荻、芦水平,增加单位面积产量,对孳生在行洪洲滩或河道两侧的荻、芦苇,应结合洪道清淤打障碍彻底清除;对易感洲滩芦苇应采用机械压芦翻垦,挖沟沥水,改种蚕豆、油菜等春收作物,以达到防洪灭螺确保经济持续增长的目标。二是积极引种苜蓿,白三叶、黑麦草和鸡脚草等草类<sup>[11]</sup>,优化草类结构,提高单位面积鲜草生物量。同时对  $6.67 \times 10^4 \text{hm}^2$  的有螺湖草,合理开发利用,即由有关部门组织专业人员用机械割草,用机械打捆筛螺灭螺,再将鲜草堆放升温,使湖草达到无害化后,廉价售给农民,鼓励农民利用饲草资源,大力发展系列化畜牧业产业。

## 参 考 文 献

- 1 彭文伟主编.《传染病学》(第四册).人民卫生出版社,1994.204
- 2 郑功成.中国灾情论.长沙:湖南出版社,1994
- 3 李景保等.面向可持续发展的洞庭湖区减灾工程体系建设.自然灾害学报,1998,7(3):149—151
- 4 李景保等.从水域环境异变论洞庭湖区的洪涝灾害.灾害学,1997,12(4):80—83
- 5 卓尚炯等.洲垸地区血吸虫病疫源地类型与流行特点.中国血吸虫病防治杂志,1996,8(6):331—336
- 6 刘芳清.洞庭湖灾后上地可持续利用的思考.国土开发与整治,1998,8(4):11—12
- 7 王克林等.洞庭湖区洪涝灾害形成机理与生态减灾和流域管理对策.应用生态学报,1996,9(6):589—601
- 8 李景保.洞庭湖区滩地围垦及其对生态环境的影响.长江流域资源与环境,1993,2(4):340—342
- 9 吴昭武等.君山农场江滩植林控制血吸虫病流行的效果观察.实用预防医学,1996,3(3):149—150
- 10 张之洞.洞庭湖现状及治理的新思考.南京大学学报(灾害专辑)1991.增刊,75—78
- 11 杨锡臣.洞庭湖区滩地资源研究.中国科学院南京地理与湖泊研究所集刊,1989,第6号

## On the Surviving Condition of *Oncomelania hupensis* in Dongting Lake Area and Epidemic Prevention by Ecological Methods

LI Jingbao<sup>1</sup> ZHU Xiang<sup>1</sup> LI Min<sup>2</sup>

(1: Land and Resources College, Hunan Normal University, Changshan, 410081, China;

2: Yiyang Teacher's School, Yiyang 413000, China)

### Abstract

As one of the largest districts where the nail-snails (*Oncomelania hupensis*) exist and distribute in China, the Dongting lake area is also the widest regions where *schistosoma japonicum* prevail seriously. Through adruous investigation in the areas where snail prevailed, some conclusions are drawn:

(1) The nail-snails and the *schistosoma japonicum* resulted have been endangering human beings' health, resources and the environment.

(2) The prevalence of the nail-snails is the direct result of the development of the nail-snail's survival condition; suitable ecological enviornment, and frequent flooding in the Dongting Lake area, which benefits the nail-snails to live and spread. Moreover, the water conservancy projects have provided the nail-snails for ways of spreading, which aggravates the spreading of the nail-snails.

(3) As to methods to preventing the epedemic nail-snails, some ecological measures should be taken, i. e. to restore the ecological system on the catchment scale, decreasing the in-put discharge and deposit to the Dongting Lake; to develop intergrated ecological economy with high-efficiency, destroying the surviving condition for snails; to utilize the grassland resources reasonably, cutting off the snail's spreading channels, etc.

**Key Words** *Oncomelania hupensis*, *schistosoma japonicum*, ecological measure, Dongting Lake