

安徽医学院科学论文集

(第一分册)

地方病综合研究

前 言

伟大的中华人民共和国建国十周年，是中国人民在中国共产党和毛主席英明领导下向着社会主义建设道路英勇迈进的十年，也是安徽医学院建校以来蓬勃发展的十年。

1958年和今年的大跃进，是党的建设社会主义总路线的光辉胜利，是我国六亿人民在党领导下发挥冲天干劲的结果。

安徽医学院的科学研究工作，在总路线的光辉照耀下，遵循着党所提出“理论联系实际”，“科学为生产服务”的方针，鼓足干劲，发扬敢想敢做的精神，贯彻中西医合作，专家与群相结合的两条腿走路的方针，于1959年九个月内完成150个研究项目，尤其是在高血压、地病和临床医学等方面的研究工作，取得了更大的成绩。我们相信，这些成就对保护我国人健康、支援工农业生产和发扬祖国医学遗产都具有实际意义。

为向建国十周年献礼，我们特从这150个研究项目中选出部分科学论文，编成“高血压综合研究”、“地方病综合研究”和“临床医学综合研究”三部专辑，提供专业研究参考，以便于按索骥，各取所需。

“地方病综合研究”专辑收集了论文二十一篇，反映了我院在防治安徽地区血吸虫病、虫病、钩虫病、地方性甲状腺肿、头癣和除四害等方面重要的研究成果，也反映了我院师响应党的号召、积极投入除四害灭病的爱国卫生运动的巨大干劲，更反映了科学研究走群众路线的具体实践。这些资料，对消灭地方病都具有参考价值。

由于我们的水平限制，时间仓卒，里面一定存在不少缺点和错误，期望读者提出批评和正。

安 徽 医 学 院

1959年10月1日

目 录

安徽省山区及湖沼地区釘螺生态的研究.....	(1)
湖沼地区灭螺方法的研究.....	(20)
几种葯物灭螺在实际应用上的估价.....	(31)
安徽省家畜与野生哺乳动物血吸虫病的調查.....	(37)
田中釘螺消灭方法的研究.....	(46)
“藜芦”治疗血吸虫病的实验研究.....	(53)
錫鉀、錫鈉三天与七天疗法治疗慢性血吸虫病 257 例毒性作用比較观察(提要).....	(65)
早期血吸虫病402例临床分析(提要).....	(69)
急性血吸虫病治疗的研討(提要).....	(72)
粪便无害化研究之一——防病廁所.....	(74)
粪便无害化研究之二——虫卵沉淀池.....	(85)
粪便无害化研究之三——生物热灭卵.....	(93)
安徽舒城县城关鎮(城市)与城北乡(乡村)馬來絲虫病流行病学調查.....	(100)
馬來絲虫微絲蚴周期性出现有关因素的观察.....	(112)
海羣生1.5克12小时疗法治疗馬來絲虫病1,445例临床观察.....	(118)
針刺刺血拔罐綳帶等綜合治疗晚期絲虫病象皮腿89例初步疗效观察.....	(129)
野生植物消灭蚊子幼虫实验研究.....	(138)
腎周围及腎蒂淋巴管剝离結紮术治疗乳糜尿的初步报告.....	(143)
安徽霍山县午旗河乡地方性甲状腺肿的調查和預防研究.....	(150)
岳西县梅毒流行調查初步报告.....	(168)
合肥地区头癬临床分析及其病原菌研究.....	(174)

安徽省山区及湖沼地区钉螺生态的研究

寄生虫学教研组

钉螺是日本血吸虫的中间宿主，凡是血吸虫病流行地区都有钉螺的分布，消灭血吸虫病的综合措施中当以消灭钉螺为最重要的环节。为了消灭钉螺，必先从钉螺生态学着手，然后根据生态上的规律，按照季节和地形的特点，拟订因地制宜的灭螺措施。

安徽省血吸虫病流行在皖南山区和长江两岸各地与洲滩一带，从地形上来观察钉螺分布，则可分为山区溪沟型及湖沼型两种不同型类。

一、山区

皖南山区为血吸虫病流行地区之一，当地钉螺生态的研究，或能说明山区钉螺生态的一般情况，以之与长江两岸的湖沼地区作比较性的观察，亦可供从事灭螺工作者的参考。

此次工作自1953年12月开始至1954年11月止整整为一年，以在自然环境下钉螺生态观察为主，同时结合实验室工作。选择三个有不同代表性地区进行观察，兹将所获初步结果作下列的叙述。

1. 皖南山区钉螺分布与地形及水系的关系：皖南山区从地形分析，可分洼地水汪区、丘陵半山区及平原区三种不同类型。通过钉螺分布及密度的调查，证明地形与水系，尤其是水流速度缓急有密切的关系。现以调查结果作以下的分析：

歙县江村位于歙县城的西北，属富坞区。地形较低，为山区洼地水汪区。北面有急流大溪横贯在江村中间，把江村分为西南及东北两部分，大溪上游的支干直接与分布在全村水稻田间的灌溉水沟相通，亦为江村水田灌溉唯一水源。

大溪：从大溪上游沿江岸检查，终未见钉螺，但在大溪通入水稻田间的支流，在若干段岸旁杂草中找到钉螺，因为数极少未作密度测定。在大溪下游有一沙滩积土上发现了钉螺，由于孤立于大溪中，除由水系所扩散外，仍未有其他理由足以阐明。

沟、塘、田：共检查沟42，内有螺沟数36，占85.7%，钉螺平均密度（每平方市尺钉螺数）为2.66；塘共检58，有螺塘数25，占43.2%，钉螺平均密度10.6；田共检595，有螺田数257，占43.19%，钉螺平均密度2.62。从上述调查结果来看，钉螺分布很广，就中以田内有较广泛的分布，最为特出，值得重视（表1—2）。

绩溪高村位于绩溪县的东北，距城约有五华里，位于翬岭脚半山地带，为一丘陵半山区。有大溪名翬溪横贯在高村的西北面，与分布在高村的网状水沟以及灌溉全村的田沟相通，平均溪水位低于水沟，故沟水倒灌入溪，实际翬溪为高村水稻田疏导的出口，非遇大雨则溪水不会灌入田沟内。

翬溪：从高村一段翬溪的两岸进行检查，尤注意与水沟相通处。翬溪沿岸的土质多冲积砂砾而缺黑土，溪岸颇高，水流急而未见钉螺的踪迹。

表 1: 皖南三个不同地区的钉螺分布情况

地 区	沟			田			塘		
	檢 查 沟 数	有 螺 沟 数	%	檢 查 田 数	有 螺 田 数	%	檢 查 塘 数	有 螺 塘 数	%
歙 县 江 村	42	36	85.71	595	257	43.19	58	25	43.2
績 溪 高 村	66	55	83.33	601	230	38.27	29	8	27.58
屯 溪 隆 阜	51	36	70.59	424	38	8.96	79	37	46.83

表 2: 皖南三个不同地区的钉螺密度

地 区	沟				田				塘			
	有螺 沟数	檢获 螺数	共查站数 (1平方 市尺)	平均 密度	有螺 田数	檢获 螺数	共查站数 (1平方 市尺)	平均 密度	有螺 塘数	檢获 螺数	共查站数 (1平方 市尺)	平均 密度
歙县江村	36	3,554	1,338	2.66	257	3,142	1,200	2.62	25	1,187	112	10.6
績溪高村	55	4,948	835	5.93	230	3,695	1,142	3.24	8	76	38	2.0
屯溪隆阜	36	16,510	833	19.82	38	177	160	1.11	37	2,503	158	15.84

沟、塘、田：沟共检查 66，内有螺沟数 55，占 83.33%，钉螺平均密度为 5.93。塘共检 29，内有螺塘数 8，占 27.58%，钉螺平均密度 2.0。田共检 601，有螺田数 230，占 38.27%。从上述钉螺分布及密度来看，有钉螺的沟田所占比例均高，塘较低。而有钉螺的田也相当多，从田中钉螺密度统计，其平均密度 3.24，还高过江村，但所获死螺较其他两地为高，占 30.4%，大都在旱地所获，就中若干旱地系由水田改变过来，又经过 1953 年夏秋季的大旱，都有影响（表 1—2）。

屯溪隆阜在屯溪市的西北，相距约有六华里，为一平原区。北有新安江支流，有大河横贯在隆阜平原的中央，东有连绵断续的山麓，全镇为水稻作物区，主要水源系由雨后山水及河水所灌溉，如遇大雨，河沟水位上涨时，则疏导于新安江。

新安江：在屯溪市与隆阜镇一段水流较急，两岸土质为冲积砂土，平时水位与岸有一定的距离。曾沿岸进行检查十里，终未发现有钉螺。

沟、塘、田：沟共检查 51，内有螺沟数 36，占 70.59%，钉螺平均密度为 19.82；塘共检 79，内有螺塘数 37，占 46.83%，钉螺平均密度为 15.84，田共检 424；内有螺田数 38，占 8.96%，钉螺平均密度为 1.11 个。当地钉螺分布及密度以沟与塘为高，田中最低，可说明山区平原地带的特点（见表 1—2）。

通过上述三种不同地形钉螺分布及密度的调查，如在歙县江村，当地地形较低，全村水稻田其主要水源系由横贯在江村中间的大溪所灌溉。大溪水流急，两岸全为沙土，未见钉螺。但在大溪通入水田的支流，即寻常灌溉水沟的主流，于沟旁土层发现少许钉螺，愈近支流后段，地势愈低，水流愈缓，则钉螺密度愈高。每届雨季，溪水上漲，则溉入支流及通入田中的水流速度加剧，或甚至整个水稻区被淹没。当地沟、塘、田中钉螺分布及密度均高，为其特点，尤其田中央的稻根内也发现钉螺，都足以说明在低洼水汪区，以溪水作灌溉，则水流对于钉螺分布是起了扩散作用。急流可冲走钉螺，缓流的支流适宜钉螺逆水上的趋流性。

在丘陵半山区如績溪的高村，钉螺分布及密度以沟田较塘为高，田中钉螺分布及密度与

江村相似，但死亡率特高。由于当地系半山地形，全村灌溉的网状水沟，其水源系由雨后山水所供给，地势倾斜，大雨后水流急而冲泻快，由于不能积蓄，致钉螺常处于干旱，其死亡率较高，如水田改旱地更为显著。屯溪隆阜镇，由于地形平坦，全水稻区系由较大的水沟所灌溉，每当雨季或骤雨后，大部分积水由大沟所疏导，增强支流水流的速度不大，直接冲入田内水力更小。于是当地有螺田所占比例，远较上述两种不同地形的地区为低，当与水流速度有关。

2. 皖南山区钉螺生态的观察：选择屯溪隆阜、歙县吴山铺和绩溪的城郊等三个不同地区，进行全年观察，借以代表山区钉螺生态的一般规律。

(1) 棲息场所：钉螺的棲息场所与产卵、幼螺生长，以及感染血吸虫毛蚴等都有关系。

钉螺水陆分布与季节的关系：从1953年12月至1954年2月中旬，野外钉螺大都是营陆棲生活。多见于草根下、土缝中或水沟岸石缝内。2月下旬钉螺开始分散，逐趋活动，3月中旬活动最盛，大都棲居在离水岸较远处，较硬的潮湿泥土上。四月以后幼螺出现，大都在水内岩石上或水岸杂草中，只有极少数在靠近水岸的湿泥土上。在5月至6月上旬老螺陆棲数字减低而水棲数字相对地增大，但仍以陆棲者居多；新生幼螺在湿土上增多，但仍以水棲为主，开始营两棲生活。七、八两月正值皖南酷热时期，野外草温平均为 28.5°C ，比直接受阳光晒射地面的温度低 6°C 左右。这时野外的钉螺棲息场所又与冬季相似，不大活动，仅在清晨露水未干的时候，或阴雨天稍有活动，水棲比较少见。至九月中旬野外气温仍在 33.9°C ，水沟杂草中的钉螺渐向沟底移行，此或与当地久旱，水沟两岸过干有关。

歙县江村的钉螺，在七、八月间可在沿灌溉沟的水稻田内找到，田中除靠近灌溉沟的入口处田埂上较多外，一般都藏在稻根内外附近，一棵稻根内有3、5个不等，多者达68个之多。冬季田中钉螺亦有聚集在稻根中进行越冬的现象。

(2) 交配现象：交配是钉螺生殖现象之一，对这一项现象除进行野外观察外，仍须通过雌雄螺生殖器的解剖，以获得钉螺交配在生殖上的正确意义。

① 野外钉螺观察：自1953年12月起至1954年11月经过全年的观察，在上述皖南三个不同地区的钉螺交配现象，显示受气候的影响，是有季节性的，即自1953年12月至1954年6月各月都有交配现象，但自4月起至6月交配数即逐步减低，7、8两月未见交配现象。9月又重见交配，在一年中以3月及10月为最频繁（见表3）。

从水棲与陆棲的钉螺中，所见交配数字是有差别的，即以陆棲交配居多数。

	观察老螺数	交配螺数	百分率 (%)
陆棲	85640	3582	4.18
水棲	6484	90	1.39

② 钉螺生殖器解剖观察：通过钉螺生殖器的解剖，也可以说明钉螺生殖器官的变化与季节的关系，尤其受气候影响。从四月开始，每隔四天作老螺内脏解剖一次，以观察生殖器官的变化，经过几个月的观察发现雌螺以卵巢变化最为显著；初步把它分为正常、肥大、萎缩三类。肥大时呈鲜明的卵黄色、大而丰满，正常者呈淡黄色或黄白色、中度大而不丰满，萎缩的为苍白色，小而不易分离；受精囊变化不大。从各月统计数字上分析：皖南雌螺的卵巢，在4—5月间大都是肥大的，并且含有卵细胞，在输卵管中且可挤出成熟的卵。至六月开始直至八月中旬卵巢肥大者逐渐减少，卵细胞的形成亦逐步减低，而萎缩者数字相对地逐渐增加，至十月萎缩者显著减低，正常者显著增多，其中且有肥大者。到了十一月肥大者又见增多。

表3： 从数字观察各月钉螺交配现象

月 份	观 察 螺 数	陆 棲		水 棲		合 計		观 察 次 数
		交配数	%	交配数	%	交配数	%	
(53年) 十二	6,675	176	2.629	6	0.091	182	2.72	14
(54年) 一	15,862	610	3.846	4	0.024	614	2.87	12
二	20,078	820	4.09	0	0	820	4.09	10
三	18,685	1,322	7.097	22	0.073	1,344	7.17	13
四	15,246	524	3.44	46	0.30	570	3.74	13
五	10,634	126	1.185	12	0.115	138	1.30	11
六	4,924	4	0.08	0	0	4	0.08	12
七	4,970	0	0	0	0	0	0	10
八	5,607	0	0	0	0	0	0	18
九	10,257	8	0.078	0	0	8	0.078	13
十	10,352	578	5.583	0	0	578	5.583	17
十一	16,388	658	4.02	0	0	658	4.02	14

通过上述钉螺生殖器的解剖结果看来，则皖南山区雌卵巢的变化，在一年中可出现两个肥大和丰满期，一在春季直至初夏，一在初冬季（见表4）。

表4： 钉螺卵巢变化与季节的关系

月 份	螺 总 数	萎 縮		正 常		肥 大		有 卵 細 胞	
		螺数	百分率	螺数	百分率	螺数	百分率	螺数	百分率
四	13	0	0	0	0	13	100.00	12	92.31
五	10	0	0	0	0	10	100.00	9	90.00
六	39	26	66.67	4	10.26	9	23.07	5	12.82
七	59	54	91.53	1	1.69	4	6.78	0	0
八	55	49	89.09	5	9.99	1	1.71	0	0
九	60	26	43.33	34	56.67	0	0	0	0
十	60	4	6.66	52	86.67	4	6.66	0	0
十一	60	0	0	33	55.00	27	45.0	6	10.0

(3)产卵时期和产卵数:

①野外观察：最早在2月中旬开始在野外水沟边潮湿而较硬的泥土上，查到钉螺卵，至

6月中旬以后野外湿土上不复见有螺卵。即当时捕回的钉螺在室内饲养亦不见有产卵现象，直至11月中旬又于野外湿土获得少数螺卵，与实验室观察产卵情况亦相符合。证明皖南钉螺产卵时期以3、4月为最重要的季节，中间经过一度的间歇（7—10月），至11月中旬重又开始产生少数的螺卵。产卵者以老螺为主，至于本年新生的幼螺，虽已发育至成熟阶段，但终未见产卵者。

②实验室钉螺产卵情况：在野外采集85个雌性钉螺，分别饲养于盛有湿泥土的磁杯中，定期观察产卵数。

产卵数观察结果：一天最高产卵数为9个，一个螺最高总产卵数为246个，最少的只有2个。由此可见实验室内钉螺产卵的情况殊不一致。

(4)产卵地点：野外的螺卵，一般都在水边而比较硬些的湿土上，并生有杂草处，在水中泥土上未曾发现螺卵。为了进一步了解钉螺产卵地点，曾用野外采集的钉螺放在下列不同环境中：泥土加水浸没，未完全浸没及潮湿泥土的磁杯中。所获结果与野外观察完全符合，即钉螺产卵地点，以潮湿泥土为主，水内可发现螺卵，但究属少见。

(5)螺卵孵化时间：经过了16批的观察，最早为12天，最迟为34天，平均为 20.93 ± 4.11 天，当时气温在 $19.42-24.4^{\circ}\text{C}$ ，平均气温为 21.23°C 。由于观察时间相近，各批螺卵发育所需时间与温度的关系并不一致，实际上温度对于螺卵发育是有影响。

(6)钉螺胚胎发育情况：雌螺输卵管出来的螺卵，带黄色球形，大小 247×228 微米。在野外所获的螺卵，外面披有一层黑褐色的泥皮，呈球形，内为透明的胚膜层，里面充满了液体，中央有个球形黄白色的卵色。为了有系统观察起见，每隔三天解剖观察一次，所获发育过程的情况如下：

第一天的卵胚为黄白色，呈圆形，卵的直径为532微米，内胚为171微米。在含有丰富的卵黄颗粒处呈黄色，而含胞浆较多处，呈半透明状。

第三天的卵，直径为627微米，内胚为 209×152 微米，椭圆形，具有口窝的一端较膨大。此时的卵胚已经过桑椹期，囊胚期达到了原肠期，整个胚胎在透明的胶囊内不断的转动。

第六天的卵胚比第三天更大些，卵直径646微米，内胚 228×181 微米，其外形为不完整的椭圆形，与第三天者相似。

第九天卵胚，更明显地分为前后二部份，前部又分二叶向外突出，为头部和足部的基础。体后部成为内脏囊，但未发育。胚的大小为 257×228 微米。

第十二天卵胚比前更大，已发育为幼螺形，具有眼点和触角，除了口部和足部已能伸缩运动之外，在身体后部内脏的原始亦能明显看到。幼螺大小为 342×253 微米。

第十五天卵内的幼螺，外套已形成。此时已看到心脏作收缩的跳动，在体后面的内脏囊已成螺旋形。幼螺长大至 380×456 微米。

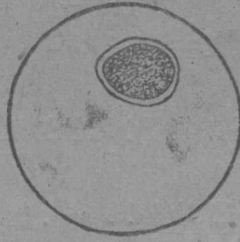
第十八天卵内的幼螺，外面已形成两旋的螺壳。头部的口器与足不断地从壳内伸出外面，身体后面的内脏比前更为明显，在背面还可看到有着黑色的肠管。幼螺几充满整个胶囊，大小为 532×570 微米。

第十九天的幼螺已从卵壳中逸出外面，在水中爬行，头部不时伸出用足来固定，不断向前进行，此时幼螺身体各部包括头、颈、足、咽、外套、鳃、触角、眼、内脏囊和内脏等都已具备，但生殖器还未发育（附图）。

釘螺卵胚胎发育情况



輸卵管內的釘螺卵



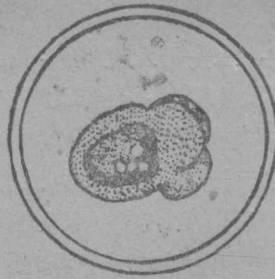
产出后1天



3天



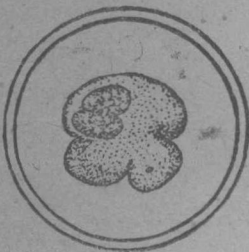
6天



9天



12天



12天



15天



18天



18天



0.5mm

19天



0.5mm

19天

(7)幼螺期: 1954年4月初, 在野外水沟内的水边湿土上, 开始发现孵出不久的幼螺, 至4月下旬, 大都附着在水中石块的周围, 腐草、草的茎叶上, 其他在水边潮湿的泥土上也可看到, 但极少。至五月下旬幼螺已开始营两栖生活, 在水沟内甚为普遍, 五旋六旋以及七旋的幼螺都可找到。

(8)幼螺生长速度的观察:

室内孵出的幼螺: 自4月16日开始, 先后共观察八批。每10天即抽样10个钉螺, 测定其长度及旋数等项, 共观察了150天。由第1天卵胚孵出的幼螺已为两旋, 10天后为三旋, 30天为4~5旋, 50天为4—6旋, 70天已有部分钉螺的大小相当成螺阶段, 颜色从黄白色逐渐变到黄黑色。若干钉螺在40天有开始秃顶现象, 60天后壳口缘的背面显著突起(见表5)。

野外幼螺: 自5月中旬开始每10天观察野外幼螺20个, 测定其生长速度, 并解剖其内脏以观察发育情况。在六月下旬采集的幼螺最大为 6.771×2.109 毫米, 最小为 3.885×1.221 毫米, 平均大小为 5.144×1.576 毫米, 螺壳具有5—7旋; 就中有的幼螺已看到初生的卵巢, 或初生的睪丸与阴茎等生殖器官。至七月上旬, 野外所见的幼螺, 其大小几与老螺相等。为了避免日后难以区别起见, 在7月上旬, 搞回大批幼螺饲养于院内的钉螺饲养池内。综合五月中旬至九月中旬的观察结果, 有下列概念:

①皖南幼螺至7月上旬以后, 体内生殖器官已逐渐具备, 螺壳大小也变化不大, 并且部分幼螺已生长至成熟阶段。

②在8月底或甚至9月上旬, 野外仍可见到一些4—5毫米的幼螺, 但究属少数。

③从雌雄生殖器发育程度来讲, 雄螺生殖器如睪丸与输精管至11月上旬一般都已发育成熟, 但至11月下旬在雌螺的卵巢中未发现成熟的卵细胞。

④当年所生的新螺在7月上旬以后即可看到部分的螺壳有秃顶, 以及壳口逐渐变厚而呈突起现象。

(9)在自然情况下钉螺活动范围的观察:

在屯溪隆阜野外, 每日用染色钉螺作活动范围的观察, 所获结果: 在草地上24小时的爬行距离平均13.86英寸, 少数可爬至95英寸。一般以阴雨天活动比晴天强。此外又选择①湿地有草; ②半湿地有草; ③湿地无草及④半湿地无草等四种不同地点进行观察, 所获结果, 除湿地有草与半湿地有草之间的差别不显著外, 其余的在统计学上均有极显著的差别(见表6)。

又通过四次的一昼夜活动范围的观察, 其结果钉螺在24小时的活动距离, 除早晨草地有露水潮湿较为活动外, 并无显著的区别。

(10)钉螺分布、密度与草量的关系:

一般钉螺的分布是极不一致的, 初步观察, 以与草量多少关系最为密切, 二者的相互关系颇有分析价值。表7说明不同草量对钉螺分布及密度的影响, 证明多草处钉螺密度显然较少草、无草处来得高, 即在干沟亦如此。表8说明地面干燥对于钉螺自然死亡率的关系, 在干沟内死亡率特高。

表 5:

室内孵出的幼螺生长

天 数	观察螺数	平均长宽 (毫米)	最大长宽 (毫米)	最小长宽 (毫米)	旋 数	壳口突起		秃 頂		顏 色
						螺数	百分率	螺数	百分率	
一	38	0.601 × 0.487	0.722 × 0.532	0.57 × 0.456	2	0	0	0	0	黄白
十	78	1.143 × 0.699	1.994 × 1.14	0.76 × 0.437	2.5—3	0	0	0	6	淡黄
二十	67	1.8195 × 0.968	3.125 × 1.5	1.11 × 0.606	2.5—5	0	0	0	0	淡黄
三十	62	2.696 × 1.345	3.885 × 1.665	1.52 × 0.76	4—5	0	0	0	0	黄
四十	76	3.8314 × 1.806	4.773 × 2.109	1.887 × 1.11	4—6	0	0	3	3.94	黄
五十	72	4.437 × 2.006	5.994 × 2.664	2.442 × 1.443	4—6	0	0	0	0	黄
六十	67	5.109 × 2.206	7.659 × 2.997	3.386 × 1.776	5—7	1	1.49	10	14.92	黄黑
七十	61	5.675 × 2.407	8.618 × 4.329	3.603 × 1.776	5—7	5	8.2	24	39.3	黄黑
八十	46	6.102 × 2.537	8.214 × 3.108	3.33 × 1.721	5—7	15	32.61	39	84.78	黄黑
九十	48	6.636 × 2.751	8.437 × 2.997	3.774 × 2.22	5—7	14	29.17	46	95.83	黄黑
一百	46	7.1004 × 2.823	8.769 × 3.219	5.162 × 2.387	5—7	22	47.83	44	95.65	黄黑
一百一十	26	6.794 × 2.724	8.769 × 3.108	5.772 × 2.609	5—7	8	30.77	25	93.15	黄黑
一百二十	25	6.864 × 2.783	8.658 × 3.164	5.661 × 2.664	5—7	10	40.0	25	100.0	黄黑
一百三十	26	7.039 × 2.849	3.658 × 3.219	6.105 × 2.664	5—7	13	50.0	26	100.0	黄黑
一百四十	26	6.951 × 2.814	8.825 × 2.804	5.328 × 2.609	5—7	16	61.54	26	100.0	黄黑
一百五十	26	6.989 × 2.822	8.658 × 3.108	6.105 × 2.609	5—7	16	61.54	26	100.0	黄黑

註:本表所列釘螺生长长度系按时抽样测量,且在观察过程中有部分釘螺死亡,故稍有参差现象。

表 6:

釘螺在湿地与半湿地上爬行距离的观察结果

組 別	实 驗 次 数	每次試用 釘 螺 数	試用釘螺 的 总 数	观察到的 釘螺总数	24小时的爬行距离(英寸)	
					平 均 数	标 准 誤
湿 地 有 草	13	100	1300	1210	2.9	0.07
半湿地有草	13	100	1300	1243	2.8	0.75
湿 地 无 草	13	100	1300	1244	6.5	0.26
半湿地无草	13	100	1300	1212	3.8	0.15

表7: 不同草量的釘螺分布及密度的比較

	有 水 或 潮 湿 沟			干 沟		
	多 草	少 草	无 草	多 草	少 草	无 草
檢 查 块 数	36	20	8	42	31	5
有 螺 块 数	36	20	8	40	29	4
有 螺 块 数 %	100.0	100.0	100.0	95.25	93.55	80.0
釘 螺 总 数	2,000	639	188	1,479	804	62
平 均 密 度	55.56	31.95	23.5	35.21	25.94	12.4

表8: 不同草量的釘螺自然死亡率的比較

	有 水 或 潮 湿 沟			干 沟		
	螺 数	死 亡 数	百 分 率	螺 数	死 亡 数	百 分 率
多 草	2,000	122	6.1	1,479	282	19.07
少 草	639	30	4.7	804	232	28.86
无 草	188	14	7.5	62	7	11.29
合 計	2,827	166	5.87	2,345	521	22.33

(11)釘螺分布、密度与土壤含沙的关系:

土壤对于釘螺的关系推想不仅限于分布与密度而已,它与釘螺生长,螺壳的組成等亦有密切关系。通过比較观察,初步結果认为泥土含沙量在50%以下者与釘螺密度的关系缺乏一定的规律,含沙量增至50%以上者,則釘螺密度降低,但这种相关性并不显著。

3.摘要:

(1)皖南山区釘螺分布与地形及水系的关系:通过三种不同地形如洼地水汪区的歙县江村,由于地形較低,全村水稻田主要水源系由大溪所灌溉,每屆雨季,溪水上涨,則灌入支流及通入田中的水流速度加剧,或甚至整个水稻区被淹沒。当地沟、塘、田中釘螺分布及密度均高,都足以說明水流对于釘螺分布是起了扩散作用,急流可冲走釘螺,緩流的支流是适宜釘螺逆水上行的趋流性。在丘陵半山区如績溪的高村,釘螺分布及密度以沟田較塘为高,田中釘螺分布和密度相当于歙县江村,其水源系由雨后山水所供給,由于地形高,大雨后水流急而冲泻快,致田中釘螺死亡率較高,尤其在若干水田改旱地后的地区更为显著。在平原区的屯溪隆阜,由于地形平坦,大雨后全水稻区系由較大的水沟疏导入河,而增强支流水流的速度不大,直接冲入田内水力更小,于是当地田中釘螺很少,远不及上述两种不同地形,当与水流速度有关。

(2)釘螺水陆分布与季节的关系:

棲息场所——冬季(12—1月)野外釘螺多见于草根下或水沟岸岩石縫中,在歙县江村釘螺往往有聚集稻根过冬现象。春季(2—3月)棲息在离水岸較远的湿泥土上。夏季(7—8月)皖南山区天气酷热,釘螺大都集居于草根附近的阴蔽处或土縫中及土凹处,不大活

动，有如夏蟄。秋季（9—10月）如值干旱时期，水沟杂草中的釘螺有向沟底移行的趋势。

从水陆棲分布而論，冬季釘螺以陆棲为主。四月以后新螺出现，大都在水中，只有极少数在靠近水岸的湿土上。五月以后老螺陆棲数字减低而水棲数字相对地增大，但仍以陆棲居多；新生幼螺以水棲为主，并开始营两棲生活。

（3）釘螺生殖及发育与季节的关系：

①交配：釘螺交配现象显示受气候影响，是有季节性的，自12月至6月各月都有交配现象，但自4月起至6月交配数即逐步减低，7、8两月未见有交配现象，在一年中以3月及10月为最频繁期。水中虽有交配螺，但以陆棲居多。

通过釘螺生殖器的解剖，在一年中雌螺卵巢可出现两个肥大和丰满期，一在春季和初夏季，一在初冬季；夏季则为萎縮期。說明釘螺生殖器的变化也受到气候的影响。

②产卵：山区釘螺产卵以2月中旬（16日）开始，3、4月为最盛，7至10月为产卵的間歇期。卵产于潮湿的泥土上，水中或可发现螺卵，但究属少见。

通过实验室釘螺产卵的观察，一天最高产卵数为9个，一个螺最高总产卵数为246个，最少只有2个。

③卵胚的发育：卵产下后经过卵分裂至桑椹胚的形成，由囊胚至原肠胚及幼螺形成三个时期，約21日左右孵化为幼螺。在野外，4月初可以在潮湿泥土上发现新孵化的幼螺，4月下旬幼螺向水边移行而营其水棲生活，5月下旬进而营两棲生活，7月上旬已长大如成螺一样大小。

④幼螺生长速度：由卵胚解出第一天的幼螺已成为两旋，十天后为3旋，三十天为4—5旋，五十天为5—6旋，七十天已有部分釘螺大小相当成螺阶段。颜色从黄白色逐渐变到黄黑色。若干釘螺在四十天有开始秃頂现象，六十天后壳口外緣的背面显著突起。

（4）在自然情况下釘螺活动范围的观察：在草地上釘螺24小时的爬行距离，平均为13.86英寸，少数可爬至95英寸。一般以阴雨天活动比晴天强。

又据四次的一昼夜活动范围观察結果，认为釘螺在24小时的活动距离，除早晨草地有露水潮湿较为活动外，并无显著的区别。

（5）釘螺分布，密度与土壤含沙量的关系：初步結果认为泥土含沙量在50%以下者与釘螺密度的关系缺乏一定的规律，含沙量增至50%以上者則釘螺密度降低，但这种相关性并不十分显著。

二、湖沼地区

安徽省自长江上游宿松县起直至长江下游当涂县为止，有广大的湖沼地区，包括湖滩、湖汊、芦滩等等。从水利规划观点来看，基本上可分为以下两种类型：

1. 修建水閘，水位被控制的地区：自望江县华阳閘修建后，基本上控制了长江江水的倒灌，因此在宿松县的五官湖、龙湖、黄湖、以及望江县的拉塌湖、鸡冠湖及漳湖等的水位被控制在一般内湖水位的限度，即不受长江水位变化的影响。于是在上述各湖有着1—5华里宽的湖滩面积，土壤肥沃，适宜经济作物的种植，在这些地区釘螺作广泛的分布，如宿松县复兴及污池地区每年7月水位在海拔12.7公尺，在水綫上下都有釘螺分布，在建閘前最高水位，海拔15.6公尺以上即为无螺地带。在望江县的漳湖，情况大致相同，1958年7月上旬水位在海拔12.38公尺。在水边約5公尺即发现釘螺，至150—200公尺处，进入湖滩芦苇区釘螺

即显著增高，建閘前最高水位在海拔15.4公尺，其以上即无螺地带。

2. 未修建水閘，水位不能控制的地区：从望江县以下直至当涂县止各县的許多内湖，如枞阳县的連城湖、菜子湖及白兔湖等，主要系从下枞阳倒灌江水，其水位直接受长江水位变化的影响，每年在五月底水位即上涨，7月下旬水位上涨更速，有螺地带大部分被淹没，此时釘螺在水綫上下1公尺密度最高，釘螺离水边最远地带，仅有15公尺。其次为当涂的丹阳湖，其水位除了受长江江水倒灌外，更受广德、宣城等山区的山洪影响，于是使广宽的潮滩成为經常积水的沼澤地带。釘螺分布在湖岸和湖中的草滩上边缘和洼地，作不规则片状的分布，而以海拔7公尺的密度为最高，8公尺次之，6公尺即无螺地带。当地土层内与土表上釘螺公布的比例，随着气候的变化而有所改变，冬季（12月—1月）以土层内比土表上占多数（土内占88.8—62.9%，土表为11.2—37.1%），而秋季（10月）土表上比土层内占多数（土内16.6%，土表83.4%）。

为了寻求适合于湖沼地区灭螺的方法起见，着手釘螺生态上的观察，茲选择宿松县东黄湖南岸的湖滩地区，从1956年6月至1957年7月作了一整年的观察，所获結果分述于下，以說明湖沼地区釘螺生态的特点。

1. 湖滩地区的釘螺縱深分布：

方法：采取以湖滩的最高地区向湖心每隔20公尺检查12平方公尺，此12平方公尺作前后两排，每平方公尺縱横間隔都为20公尺，随着水位下降而逐次向湖中深入检查。

結果：在以往水位未到地区及冬季最低水位的边缘未发现釘螺，在当年水位不到的地区，釘螺死亡率高而密度低。在夏季水位波动地区釘螺死亡率低而密度最高。死亡率以9—10月退水的地区为最低，密度也低。由此可见湖滩地区釘螺分布与水位是有一定的关系（见表9）。

表9：湖滩地区釘螺縱深分布的密度及自然死亡率

地 区	距离冬季水位的公尺数	检查平方公尺数	共 檢 螺 数	平 均 密度	老幼螺比例	死 亡 数	死亡率
本年水位未到地区	2000—2100	24	1333	55.5	1:0.05	1038	77.9
夏季水位波动地区	1200—1900	72	11808	164.0	1:5.75	5549	47.0
9月份退水的地区	800—1100	72	2755	38.3	1:3.61	534	19.4
10月份退水的地区	50—700	84	2729	32.5	1:0.54	620	22.7
冬季最低水位的边缘地区	0—50	12	0	0	—	—	—

2. 釘螺的棲息动态：

幼螺多见于低凹潮湿与积水的草滩上，或见于水内的草茎上。老螺则多见于草根附近陰湿处。在水位波动地区，其水陆棲变化常系被动的，即随水位而轉移。但在經常积水处也可看到釘螺棲息在露出水面的杂草或芦苇上，而营两棲生活。当夏季气温高而地面干燥时，釘螺多避于草根附近1—2厘米深的湿土或土縫内，閉厝不动。在冬季水位下降，地面干燥处，也出现相似现象。但不論在夏季或冬季潮湿水边的杂草下，仍可看到活动的釘螺，可說明釘螺生存活动对水的要求极为密切。土层内的釘螺多分布在第1—2寸内，第3寸内活螺极

少，大都为死螺。

3. 釘螺的生殖和发育情况:

(1) 交配现象: 每隔半月在野外观察一次。在全年观察中, 除7、8、12及1月外, 各月都可看到有交配现象, 其中也有两个交配最频繁期; 一在春季(3—5月), 占13.0—18.4%。一在秋季(10—11月), 占8.9—5.4%, 而以春季交配率为最高(见表10)。

表10:

釘螺的各月交配率

年 月	份	份	檢 查 螺 数	交 配 螺 数	交 配 率 %
一 九 五 六 年	六		714	2	0.3
	七		1000	0	0
	八		1000	0	0
	九		1015	6	0.6
	十		787	70	8.9
	十一		701	38	5.4
	十二		1351	0	0
一 九 五 七 年	一		1035	0	0
	二		858	42	4.9
	三		1019	132	13.0
	四		1088	144	13.2
	五		1000	184	18.4
	六		1000	10	1.0

生殖器的解剖: 同时进行雌螺生殖器的解剖, 以观察卵巢肥大及输卵管中有无卵细胞。雌螺卵巢的变化, 从7月上旬开始至9月底一度缩小外, 其他各月都肥大, 且多含有卵细胞。但在输卵管中看到有的螺卵者仅在2—6月之间, 是即产卵期。

(2) 产卵时间: 野外观察, 从2月20日发现少数螺卵, 3—5月逐渐增多, 7月上旬以后, 野外与室内饲养的釘螺不再产卵。螺卵主要分布于草滩的湿土、水沟边, 7月中旬以前还可发现少数含幼螺的螺卵。証明湖滩地区釘螺产卵期, 自2月开始止于7月上旬。

(3) 釘螺产卵数及产卵地点的观察:

室内观察: 从1957年3月初从野外采集交配的雌螺一批, 共得110个, 分别饲养于盛有湿泥土的磁杯中, 就中取40只每天检查一次, 另70只每周检查一次, 一直到停止产卵为止。結果, 每螺一天最高产卵数为24只, 最少1只, 在整个季节中产卵最多为258只, 最少为9只, 平均为 135.8 ± 49.7 。

在設計的五种不同环境下, 各以15只釘螺作观察, 結果釘螺产卵以潮湿泥土上的产卵数为最多, 从4月9日至7月10日历时85天, 計有430个, 浅水的泥土上面次之为253个, 沙土

中最少仅有31个，全沙及无泥的水中都未发现螺卵。

野外观察：同时在湖滩上选择水边湿土，水内及较干的草滩等三种不同环境中，以相同数量的雌螺（每组30个），外用铁丝纱罩固定在上述不同的地点上，以防走失。

通过一个产卵季节的观察，以雨后可积水1—2天的湿土处产卵数为最多，每螺产卵平均数42.8个。其次为距离水边愈远，即土壤湿度愈低，产卵数亦愈少，但在深约一市尺的水中，钉螺产卵数最少，每螺平均产卵数不及1个。说明湖滩地区经常保持潮湿的草滩是钉螺产卵最适宜的环境，而经常被水淹没之处不适宜钉螺的产卵（表11）。在3月下旬至5月上

表11: 自然环境下钉螺产卵数的观察结果

环 境	深約一市尺的水中	雨后可暂时积水的沼泽边缘	距离水边一尺(湿)	距离水边二尺(微湿)	距离水边三尺(微湿)
土壤平均含水量	100. %	36.9 %	33.7 %	29.7 %	26.3 %
試用雌螺数	30	30	30	30	30
产卵总数	18	1283	1077	681	343
每螺平均产卵数	0.6	42.8	35.9	22.7	11.4

旬为产卵高峰，自然界的产卵数显較室内的为低，此或为外界因素較多，如有时受到强烈阳光及干燥影响所致。

(4) 螺卵孵化時間：螺卵在水中及在潮湿泥土上的孵化率无甚差别，孵化時間，在水中为10—58天，在湿土上需要14—101天，是以水中孵化較快，其次，孵化時間与温度有关，温度高，則孵化時間短（见表12）。

表12: 螺卵在湿土上和水内孵化時間及孵化率的比較

試驗 开 始 日 期	半月平均溫度		試驗 螺数	湿 土 上				水 内			
	最高溫度	最低溫度		最早 天数	最迟 天数	平均 天数	孵化 率%	最早 天数	最迟 天数	平均 天数	孵化 率%
四月上半月	17.8°C	12.7°C	100	32	101	64.8	80	29	58	35.5	75
四月下半月	19.8°C	17.2°C	100	26	82	48.1	86	24	50	26.6	80
五月上半月	20.4°C	16.8°C	100	19	59	35.03	87	16	26	17.9	84
五月下半月	25.2°C	22.0°C	100	16	47	27.5	88	10	26	16.8	89
六月上半月	27.8°C	24.4°C	100	14	38	24.6	87	12	24	14.6	84

(5) 水对螺卵孵化影响的观察：采用产出48小时内的螺卵一批，放在经常保持潮湿的泥土上，经过7天后，每隔2天取出20个轉入无泥水中，每天检查一次，并记录在水中孵化的幼螺数与所需的天数，另外以同数量的螺卵放在湿土上及无泥水中以作对照观察。在4月中旬及7月两次試驗中，螺卵在湿土上分別经过21及11天后各次轉入水中，一般只需要1—2天即已孵化，而对照組中一直放在湿土上的螺卵，其孵出比在水内者一般要迟20余天。

通过此項試驗，说明螺卵在湿土上可完成发育但不能迅速孵出，而轉入水中，則水对已经发育成熟的螺卵有促进孵化的作用（见表13）。

表13: 螺卵在湿土上经过不同天数后移入水中的孵化时间

在湿土上的 天 数		試 驗 組																			对 照 組	
		7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	仅在湿土上	仅在水中	
第一次試驗	轉入	最 早 天 数	13	13	11	10	6	7	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40	17	
	入水	最 迟 天 数	24	23	30	17	17	18	15	7	6	3	1	9	1	2	2	2	1	1	73	27
	中	孵出幼螺数	18	20	17	15	17	16	17	14	16	19	14	20	17	19	18	18	18	18	15	9
	中	平 均 孵 出 天 数	19.2	18.2	17.7	14.7	12.3	10.6	6.6	4.8	3.7	2.8	1	1.4	1	1.1	1.1	1.1	1	1	57.4	23.2
第二次試驗	轉入	最 早 天 数	6	4	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2					25	14	
	入水	最 迟 天 数	14	10	7	6	1	4	1	5	3	1	2	1	2	8				49	26	
	中	孵出幼螺数	18	19	18	17	18	18	17	16	16	18	16	17	17	13				14	14	
	中	平 均 孵 出 天 数	10.0	6.1	4.2	13	1	2.4	1	1.4	1.4	1	1.1	1.0	1.1	3.9				37.3	17.4	

(6) 幼螺出现期: 1957年4月18日在湖滩边缘的湿土上发现少数孵出不久的幼螺, 其长度仅0.6毫米, 至5月下旬以后在潮湿或积水的草滩上, 已普遍看到长约2毫米的幼螺, 与1956年6月所见的情况相似, 说明湖滩幼螺出现期不会迟于四月中旬。

(7) 幼螺生长速度的观察: 1958年8月上旬起, 每隔20天于野外从一段干的草滩上及积水处, 各任意采取50只幼螺, 测定其长宽度, 并记录螺旋数, 及壳口处有无唇突起或秃顶等现象, 借以了解当年孵出的幼螺在不同的环境下的发育情况。在八月初旬陆地及水中幼螺其大小无甚差别, 自九月上旬以后两处幼螺的大小, 即有明显的区别, 积水处幼螺生长较快, 几与老螺大小相同。十月下旬又于另一干旱草滩上采集幼螺一批, 测定其长度不及3毫米, 说明干旱对于幼螺的生长是有一定的影响(见表14)。

表14: 野外钉螺生长情况

无水地区幼螺生长情况										积水处幼螺生长情况									
观察日期	观察次数	平均长宽毫米	最大长宽毫米	最小长宽毫米	螺旋数	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	平均长宽毫米	最大长宽毫米	最小长宽毫米	螺旋数	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率	壳口起螺百分率
23/6	150	2.5×1.0	5.9×2	0.9×0.62	6	0	0	0	0										
7/7	250	4.1×1.6	5×3	3×1.4	6.5	0	0	0	0										
3/8	350	4.4×1.1	63×1.4	3×0.78	4	6.5	0	0	0	4.3×1	5.8×1.3	3.1×0.78	5	6.5	0	0	0	0	0
23/8	450	5×1.1	6×2	4×0.89	5	6	0	0	0	5.9×1.3	7×2	5×1	5	6	0	0	0	0	0
13/9	550	5×1.1	7×1.5	4×0.8	5	6	0	0	0	8×1.5	9.8×2	6×1	6	7	0	0	0	0	0
13/10	650	5.6×2	7×3	4×1.24	6	0	0	0	0	8.2×2.9	10×3.4	7×2	6	8	0	0	0	0	0
23/10	750	6.9×1.3	9.5×1.5	5×1	4	6	2	4	0	9×1.4	11×2	6.5×1	5	7	39	78	0	0	0

4. 钉螺耐水性和水棲时间的观察: 湖滩钉螺是否具有较强的耐水性和善于水棲的特性,