

综述

# 雷氏按蚊嗜人亚种的分布、生态习性、传疟作用和防制

中国预防医学中心寄生虫病研究所 钱会霖 顾政诚 郑香 柳朝藩

雷氏按蚊嗜人亚种(*A. lesteri anthropophagus*)是中华按蚊的近缘种。早在1938年,姚永政等在南京发现中华按蚊卵的甲板有三种类型[1]。冯兰洲(1958)在杭州调查证实,窄卵型中华按蚊传播丝虫病作用比宽卵型中华按蚊更重要[2]。何琦等(1962)将窄卵型中华按蚊鉴定为雷氏按蚊[3]。许锦江等(1975)根据我国和东南亚的雷氏按蚊在形态和生态上有明显差别,定名为雷氏按蚊嗜人亚种[4]。在五十年代后期和六十年代初,已发现它是一种重要的传病媒介,近十多年来进一步证实了这种按蚊传疟作用的重要性。

## 地理分布

雷氏按蚊嗜人亚种分布于我国北纬33度以南的广大地区,包括浙、苏、沪、皖、豫、赣、闽、鄂、湘、黔、桂、粤、川、滇十四个省、市、自治区。但近十多年来调查,发现这种按蚊的分布点有逐渐减少和种群数量降低的趋势。例如上海的郊县,浙江的德清和吴兴县,江苏的吴江、宜兴和溧阳县,广西的龙胜县,在六十年代中期以前,人房内密度相当高,七十年代后调查未再发现。安徽的太平和旌德县,1959~1962年这种按蚊占人房按蚊组成的90%以上,1977年下降到25%以下[5]。初步分析,可能和这些地区农田大量使用农药,以及农作制度和孳生环境的改变有关。

七十年代后各地开展了分布调查(图1),福建省调查34个县179个点,有8个县55个点发现此种按蚊,其中90%的点位于海拔150~300公尺的丘陵区[6]。安徽省调查39个县150个点,此蚊主要分布在淮河以南的丘陵区 and 山区,但在平原区和水网区也有存在[5]。四川省有59个县发现这种按蚊[7],地形多属低山丘陵区。现在除少数省这种按蚊分布比较普遍以外,大部分地区常呈点状、片状和带状分布,而它的分布常和疟疾流行程度密切有关。四川和福建二省凡有此蚊存在地区疟疾均较严重。我国重点疟区之一的

桂北和黔南交界地带[8],以及苏[9]、豫[10],皖[5]三省有恶性疟散在的狭长地带,已证实有雷氏按蚊嗜人亚种存在。

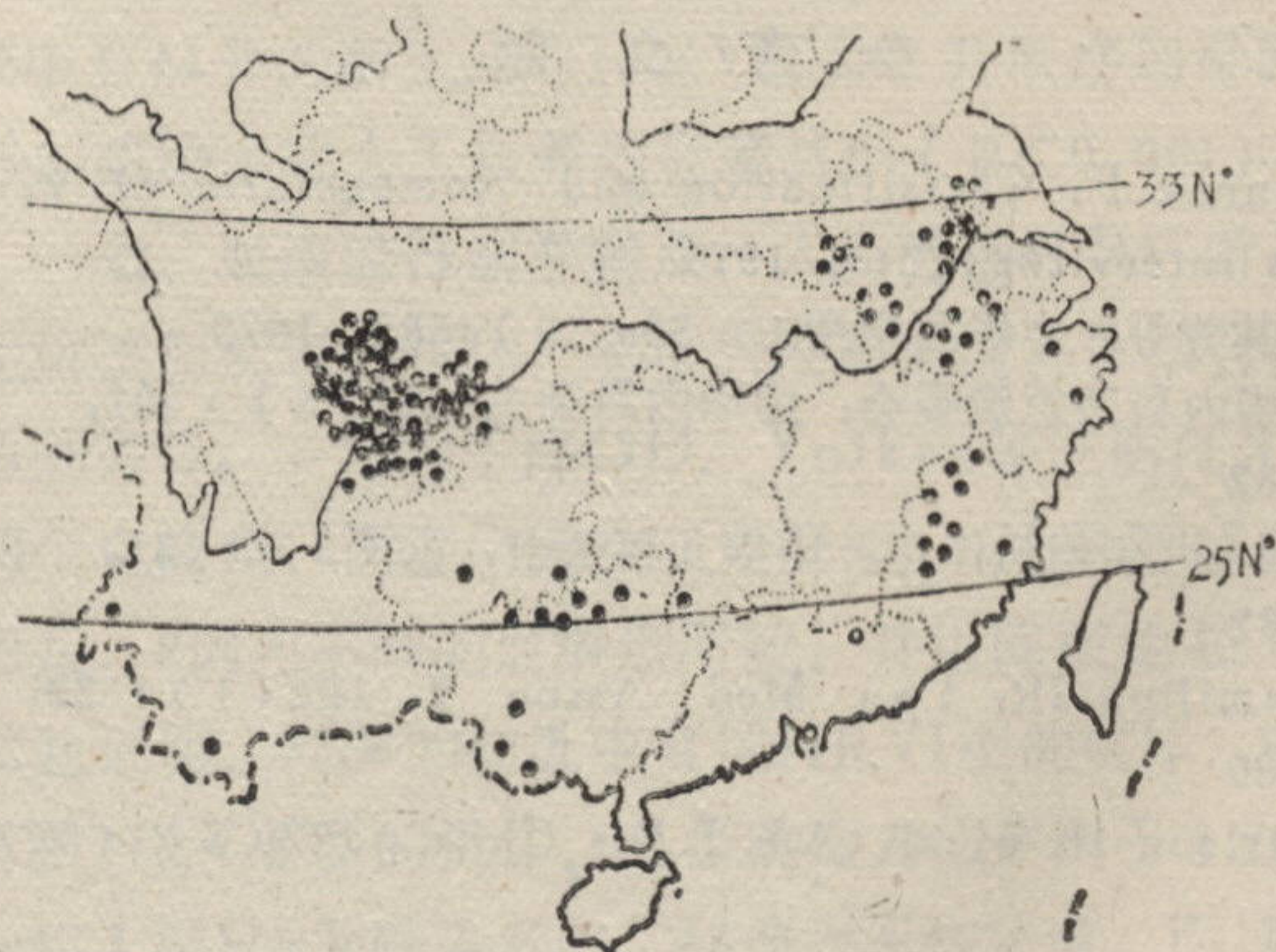


图1 1970年后我国发现雷氏按蚊嗜人亚种的地区分布

## 生态习性

雷氏按蚊嗜人亚种幼虫常在遮荫较好、水质清凉的静水和缓流中孳生,例如稻田、池塘、茭白田、苇塘、水坑、灌溉沟等。稻田积水面大,是它和中华按蚊的主要孳生地,中华按蚊在禾生长的早期和中期密度较高,而这种按蚊常随着禾的长高而密度增加[11]。

这种按蚊的种群数量一般不如中华按蚊多,但在某些地区人房内的按蚊组成可超过中华按蚊,而牛房内只占10%以下,表明它是一种家栖性蚊种(表1)。

1964年在浙江吴兴县有人和牲畜同时存在的室内,采集128只雷氏按蚊嗜人亚种和70只中华按蚊,经胃血沉淀试验表明,吸人血比例前者为99.0%,后者为11.0%[12]。1983年在桂北一个自然村对人房和牲畜房用全捕法采集胃血标本,雷氏按蚊嗜人亚种的人血指数为0.29,中华按蚊为0.0597,相差4倍[8],证明前者比后者更多地趋吸人血。从人房通宵捕蚊观察,这种按蚊全夜都有吸血活动,通常在子夜前后出现高峰。



表 1

二种按蚊在人房和牛房内组成比较

调查地点	调查年份	人 房				牛 房			
		蚊数*	雷氏(%)	中华(%)	其它(%)	蚊数*	雷氏(%)	中华(%)	其它(%)
江苏、南京	1957	607	4.6	95.4	0	222	0.5	99.5	0
浙江、杭州	1957	1,229	41.3	58.7	0	1,733	7.2	92.8	0
福建、顺昌	1958	164	91.5	8.5	0	77	0	100.0	0
四川、夹江	1958	116	79.3	19.8	0.9	82	6.1	93.9	0
四川、宜宾	1959	819	82.2	4.5	13.3	144	9.7	85.4	4.9
安徽、太平	1959	952	94.2	5.8	0	2,806	3.9	96.1	0
安徽、绩溪	1960	821	82.2	10.0	7.8	321	4.7	92.5	2.8
江苏、吴江	1962	2,465	41.3	42.4	16.3	2,322	2.3	97.4	0.3
浙江、长兴	1963	297	82.5	17.5	0	1,991	7.6	92.4	0
江西、宜黄	1963	222	50.5	28.8	20.7	57	0	98.2	1.8
福建、闽侯、长乐	1964	322	61.2	36.3	2.5	1,574	0	100.0	0
浙江、吴兴	1964	2,740	63.0	37.0	0	8,701	2.0	98.0	0
四川、资中	1977	293	43.7	56.0	0.3	174	5.2	93.1	1.7
云南、盐津	1978	58	91.4	5.2	3.4	233	2.6	96.5	0.9
广西、环江	1978	573	68.9	31.1	0	2,550	13.8	86.2	0
安徽、舒城	1982	11,290	46.1	53.9	0	—	—	—	—
广西、环江	1983	4,676	68.7	31.3	0	3,069	6.0	94.0	0
广西、融水	1983	5,424	12.9	87.1	0	8,887	4.2	95.8	0
四川、筠连	1984	15,754	81.0	19.0	0	1,458	4.9	95.1	0

\* 中华按蚊种团内蚊数

成蚊的季节消长与农作制度有密切关系。由于它和中华按蚊对孳生地遮荫要求不同，所以季节高峰往往比中华按蚊迟半个月到一个月。在双季稻地区全年通常有二个密度高峰，单季稻地区常在9月份出现高峰。

雷氏按蚊嗜人亚种以卵越冬。据浙江杭州(1957~1958)[13]、江苏震泽(1961~1962)[14]以及安徽泾县和旌德(1974~1975)[15]实验观察，晚秋产下的卵，在自然条件下次年卵的平均孵化率分别为64.4%、49.8%和62.6%，最高一批达92.6%，而中华按蚊卵全部不能孵化。

### 传疟作用

早在六十年代初，各地调查雷氏按蚊嗜人亚种的子孢子自然感染率一般在0.5%以上，而中华按蚊仅在少数点发现腺阳性。七十年代后在福建、安徽、广西、四川等地调查，都发现雷氏按蚊嗜人亚种的子孢子率显著高于中华按蚊(表2)，其中安徽的舒城县子孢子率高达1.58%，结合叮人率计算昆虫学接种率为0.0304，相当于每千人每天有30人接受子孢子接种[16]，表明这种按蚊传播疟疾的严重性。

云南盐津县(1979)从间日疟病家搜捕吸血蚊，

饲养到孢子增殖期后解剖，在91只雷氏按蚊嗜人亚种中发现9只腺阳性，子孢子率为9.9%[17]。

四川省(1981~1982)比较了雷氏按蚊嗜人亚种和中华按蚊对间日疟原虫的敏感性。9批实验的平均子孢子率分别为23.61%和23.43%，没有明显差异[18]。

1982年在安徽舒城县进一步观察了二种按蚊对恶性疟原虫的敏感性。9批实验都有8批获得胃感染，雷氏按蚊嗜人亚种卵囊感染率为27.8%，中华按蚊为11.3%，卵囊指数分别为27.6和17.0；前者有6批后者有3批发育到腺阳性，平均子孢子率分别为10.9%和3.0%[16]，证明二种按蚊都能感染恶性疟原虫，但前者比后者更敏感。

据福建崇安县(1980)调查，雷氏按蚊嗜人亚种和中华按蚊的媒介能量分别为3.64和0.19[19]，相差18倍。广西环江县(1983)调查，此种按蚊的媒介能量比中华按蚊高20倍[8]。

### 防制效果

浙江吴兴县妙西公社在六十年代初间日疟和恶性疟严重流行，1963年疟疾发病率为27.7%，原虫率为20.8%。1964年5月采用室内二二三滞留喷洒和全民



表2

二种按蚊的子孢子自然感染率

调查地点	调查年份	雷氏按蚊嗜人亚种			中华按蚊		
		解剖蚊数	阳性数	子孢子率(%)	解剖蚊数	阳性数	子孢子率(%)
四川、宜宾	1959	621	3	0.48	35	0	0
安徽、太平	1959	1,557	9	0.58	359	0	0
贵州、从江	1960	159	1	0.63	-	-	-
上海、金山	1962	421	5	1.19	285	0	0
江苏、南京	1962	144	2	1.39	188	0	0
江苏、吴江	1962	337	3	0.89	213	1	0.47
湖南、浏阳	1962	197	2	1.02	5	0	0
安徽、旌德	1962	620	5	0.81	65	0	0
浙江、德清	1962	193	2	1.04	39	0	0
浙江、长兴	1963	533	1	0.19	133	0	0
福建、浦城	1976	429	2	0.47	622	1	0.16
福建、崇安	1980	2,745	11	0.40	436	0	0
安徽、舒城	1982	3,357	53	1.58	3,666	4	0.11
广西、环江	1983	1,151	5	0.43	857	0	0
四川、筠连	1984	12,757	47	0.37	2,965	0	0

治疗措施，当年蚊帐内二种按蚊密度迅速下降(图2)，疟疾发病率和原虫率分别下降95.7%和88.9%〔20〕比采取全民治疗和全民预防服药措施的另一个试点取得更好的效果。

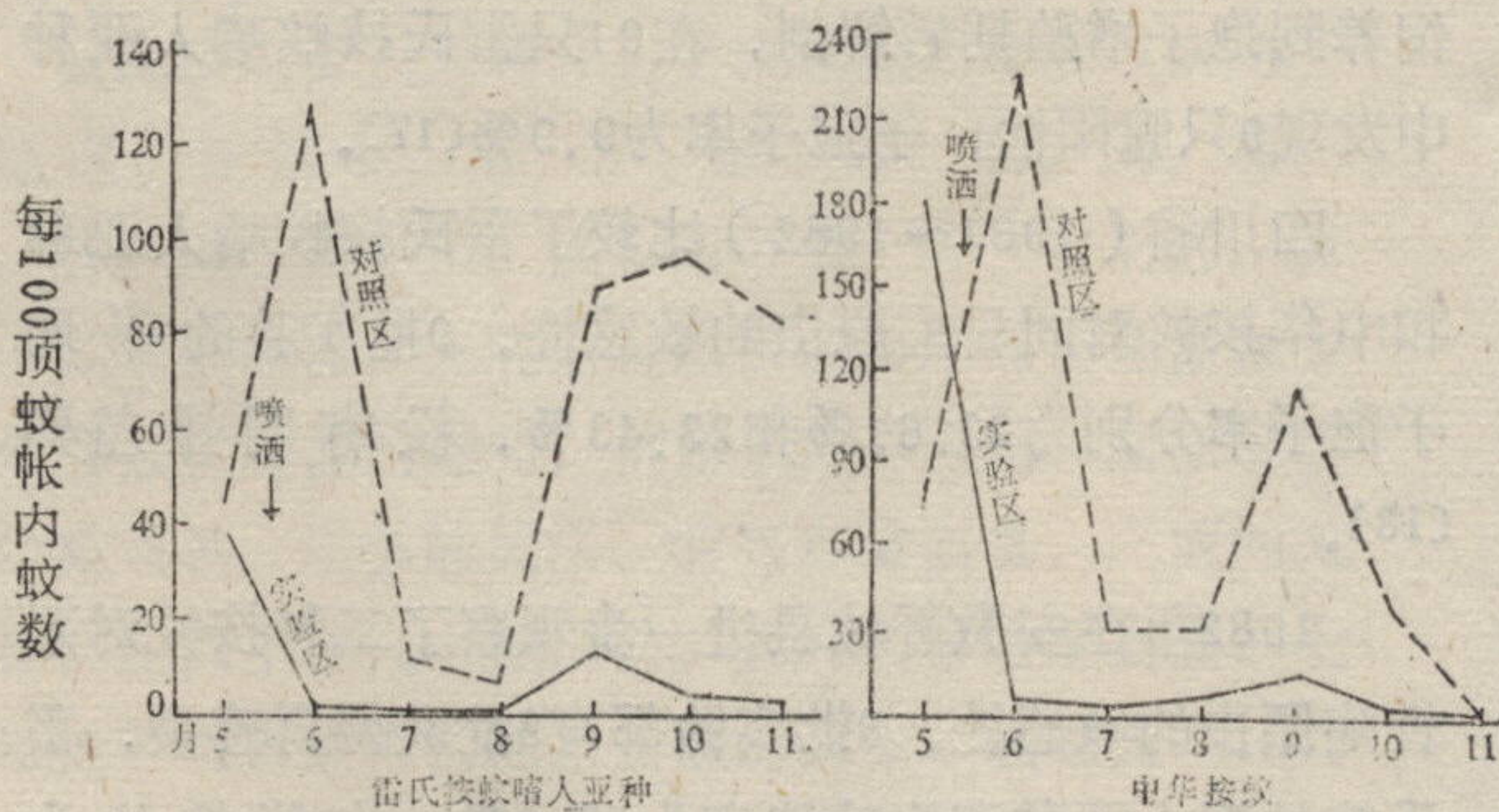


图2 浙江妙西公社1964年二二三喷洒后白天蚊帐内按蚊密度  
安徽省舒城县芦填公社是间日疟和抗氯喹恶性疟混合流行区，1983年在疟疾传播季节初期用二二三室内喷洒一次后，雷氏按蚊嗜人亚种在人房内的组成比从53.6%下降到0.8%，叮人率从0.595降到0.0024，经产蚊比率由0.762下降到0.273，子孢子率由0.83%下降到0，喷洒当年的疟疾发病率和原虫率比上一年分别下降66.7%和83.6%，其中对恶性疟的效果更为明显〔21〕。

此外，在贵州的从江县和福建的闽北地区，室内杀虫剂喷洒防制雷氏按蚊嗜人亚种，均取得较好的效果。

### 结 语

综合各地历年来调查资料证明，雷氏按蚊嗜人亚种是一种偏吸人血的蚊种，对间日疟和恶性疟原虫都敏感，自然感染率高，其传疟作用比中华按蚊更为重要，它是北纬25度至33度之间的重要传疟媒介，也是苏、皖、豫三省传播恶性疟的主要媒介。由于这种按蚊偏家栖，对杀虫剂较敏感，室内杀虫剂喷洒是防制这种按蚊的有效措施。

近几年对雷氏按蚊嗜人亚种的分布和传疟作用虽然进行了不少的调查研究，但在有些省、自治区的分布情况、其分布南限、它在北纬25度以南地区的传疟作用等方面还不够了解，有必要作进一步调查研究。

### 参 考 文 献

1. Yao YT (姚永政) et al: Trans loth Congr Far-East Ass Trop Med, 2: 831, 1940
2. 冯兰洲: 中华医学杂志, 44(1): 13, 1958
3. Ho C (何琦) et al: Chinese Med J, 81(2): 71, 1962
4. 许锦江等: 昆虫学报, 18(1): 77, 1975
5. 安徽省蚊媒调查研究协作组: 安徽省雷氏按蚊嗜人亚种调查总结, 内部资料, 1979
6. 福建省寄生虫病研究所: 中华按蚊种群的生态习性和传疟作用的调查研究, 内部资料, 1981
7. 四川省寄生虫病防治研究所: 四川省疟区分层, 内部资料, 1982
8. 柳朝藩等: 广西北部雷氏按蚊嗜人亚种传疟作用的研究, 内部资料, 1983

(下转250页)



irus type I was examined for its activity. Hela cell micro-culture method was used to determine TCD50 of the virus every day. The results were as follows: virus inactivation took place faster in summer than in spring. After incubation for 24 hours in summer, the inactivation rates in the three groups were: 99.97-99.996% (35°C), 99.75-99.992% (30°C) and 90-99.99% (25°C). No active virus could be found on the 7th day. In spring, the inactivation rates were 96.8-99.68% (35°C), 85-96% (30°C), 82-92.7% (25°C). No active virus could be found in the experimental

groups on the 17th day, whereas in the control group I on the 21st day, and 0.006-0.6% of virus could still be found in the control group 2 on the 24th day.

The results of the experiments indicated that methane fermentation products offers an effective method for inactivating enterovirus, and that in raising temperature of the environment properly might speed up the process of inactivation.

(参加工作的还有: 颜维安、袁琴芬、尤凤兴、丁茂金和钱敏诸同志)

## 云南省登革热血清学调查报告

云南省流行病防治研究所

张海林 施华芳 张嘉玉 米竹青 自登云

我们于1979~81年的8~12月,对云南省西部和南部的德宏、临沧和西双版纳三地、州正常人作了登革热血清学调查,结果如下:

共采取正常人群血清814份,以补结试验测定登革病毒抗体。抗体滴度 $\geq 1:8$ 为阳性,同时排除乙脑,基孔肯亚感染。结果阳性71份,阳性率为8.72%。其中耿马阳性率最高,为13.73%(14/102);其次为西双版纳(三县)9.21%(28/304)和临沧9.5%(19/200);瑞丽最低,仅为4.81%(10/208)。

从登革各型病毒抗体阳性率看,Ⅳ、Ⅱ型较高。GMT Ⅱ型(15.02)和Ⅳ型(23.83)高于Ⅰ型(12.48)和Ⅲ型(12.85)。结果表明Ⅱ、Ⅳ两型是当地人群

登革热主要抗体。

抗体滴度大多在1:8~1:16,部分达1:32或1:64,说明有近期感染和隐性感染。此外,还从西双版纳白纹伊蚊分离出Ⅳ型病毒。说明云南有本病自然疫源地存在。

我省许多地区属热带或亚热带气候,气温高、湿度大,白纹伊蚊分布广泛,又有本病病毒循环,人群免疫水平不高,有引起爆发流行的条件,应引起注意。

(云南省医学情报研究所张仁民医师,参加了瑞丽县的调查工作,谨此致谢)

### (上接256页)

9. 江苏省嗜人按蚊调查协作组: 江苏省嗜人按蚊(雷氏按蚊嗜人亚种)初步调查报告, 内部资料, 1984
10. 沈大勇等: 河南信阳地区首次发现雷氏按蚊, 内部资料, 1980
11. 胡江水等: 雷氏按蚊地面分布与地形关系的研究, 中国医学科学院寄生虫病研究所, 1962年年报, 197页
12. 上海寄生虫病研究所: 雷氏按蚊嗜血习性的调查研究, 上海寄生虫病研究所技术资料汇编(1965~1971), 129页
13. 浙江省人民卫生实验院: 二种类型中华按蚊越冬的观察, 内部资料, 1957
14. 许锦江等: 昆虫学报, 13(5): 753, 1964
15. 安徽省芜湖市卫生防疫站: 中华按蚊与雷氏按蚊嗜人亚种蚊卵越冬情况, 内部资料, 1976
16. 柳朝藩等: 寄生虫学与寄生虫病杂志, 2(4): 216, 1984
17. 李华宪等: 流行病学杂志, 1(4): 224, 1980
18. 李克清等: 四川动物, (4): 4, 1982
19. 许龙善等: 疟疾数学流行病学一种模型的初步尝试, 内部资料, 1981
20. 刘吟龙等: 浙江北部消灭疟疾实验研究, 中国医学科学院寄生虫病研究所1964年年报, 140页
21. 吴振友等: 寄生虫学与寄生虫病杂志, 2(4): 220, 1984