

对鲁南稻区中华按蚊传播间日疟 媒介能量季节变化的观察

山东省寄生虫病防治研究所 樊天宝 程义亮 胡玉祥

媒介能量是评价一地某种媒介按蚊传疟作用强弱一个较好的指标。山东疟疾流行具有明显的季节性，了解不同季节传播能量的变化，对疟疾流行病学分析和防治对策的制定都具有重要意义。为此我们于1980年6月下旬至10月上旬，对媒介中华按蚊传疟有关因素在鲁南稻区济宁县唐口公社进行了观察，计算出不同时间传播能量的变化。结果如下：

材料与方法

一、媒介能量计算：〔1,2〕

应用公式 $C = \frac{ma \cdot a \cdot b \cdot b' \cdot e^{-n\mu}}{\mu}$

式中：C=媒介能量

ma=叮人率（每人每天受媒介按蚊叮咬的次数）

a=叮人习性（媒介按蚊每天叮人的机率）

b=按蚊易感性（媒介按蚊叮咬疟原虫携带者后受感染的比率）

b'=人易感性（人被孢子阳性蚊叮咬后受感染的比率）

e=自然对数的底

n=蚊体内孢子增殖所需天数

μ =媒介按蚊每天死亡机率

二、数据收集方法：

1. ma：每旬一次，于日落后在观察村室外设一蚊帐，启开帐门，一人在内连续捕捉飞入成蚊3小时，以所捕中华按蚊雌蚊数再乘以0.5校正。

2. a：在村庄周围300米内的植物丛中于清晨捕捉新吸血中华按蚊，采集胃血标本进行沉淀试验，鉴定血源，分旬统计，计算人血指数

(HBI)。同时根据本旬平均气温计算按蚊生殖营养周期所需天数(n')。吸血习性 $a = \frac{HBI}{n'}$ 。

3. b及b'：b按我所1973年以来13批中华按蚊对间日疟原虫的人工感染试验结果，吸血后于夏季室温或恒温28°C 7天以上，共解剖620只，腺子孢子阳性97只，平均阳性率为15.6%〔3〕。关于b'尚缺乏这方面实验观察材料，暂按1计算。

4. n：根据每旬平均气温，按我所1979~1980年不同温度下间日疟原虫在中华按蚊体内孢子增殖时间的实验观察资料〔4〕查得。

5. μ ：根据我所1980年实验室观察不同温度下及不同湿度下中华按蚊寿命资料〔5〕当相对湿度在70%以上时，其不同温度下的平均寿命(L)约为： $L = 28 - 1.667(t^\circ - 19)$ ，式中 t° 为当旬平均气温。在外界环境因受风雨等因素的影响可使寿命缩短，将以上计算值再乘以0.667校正。根据以上计算出的平均寿命，其倒数即为日平均死亡机率。

结 果

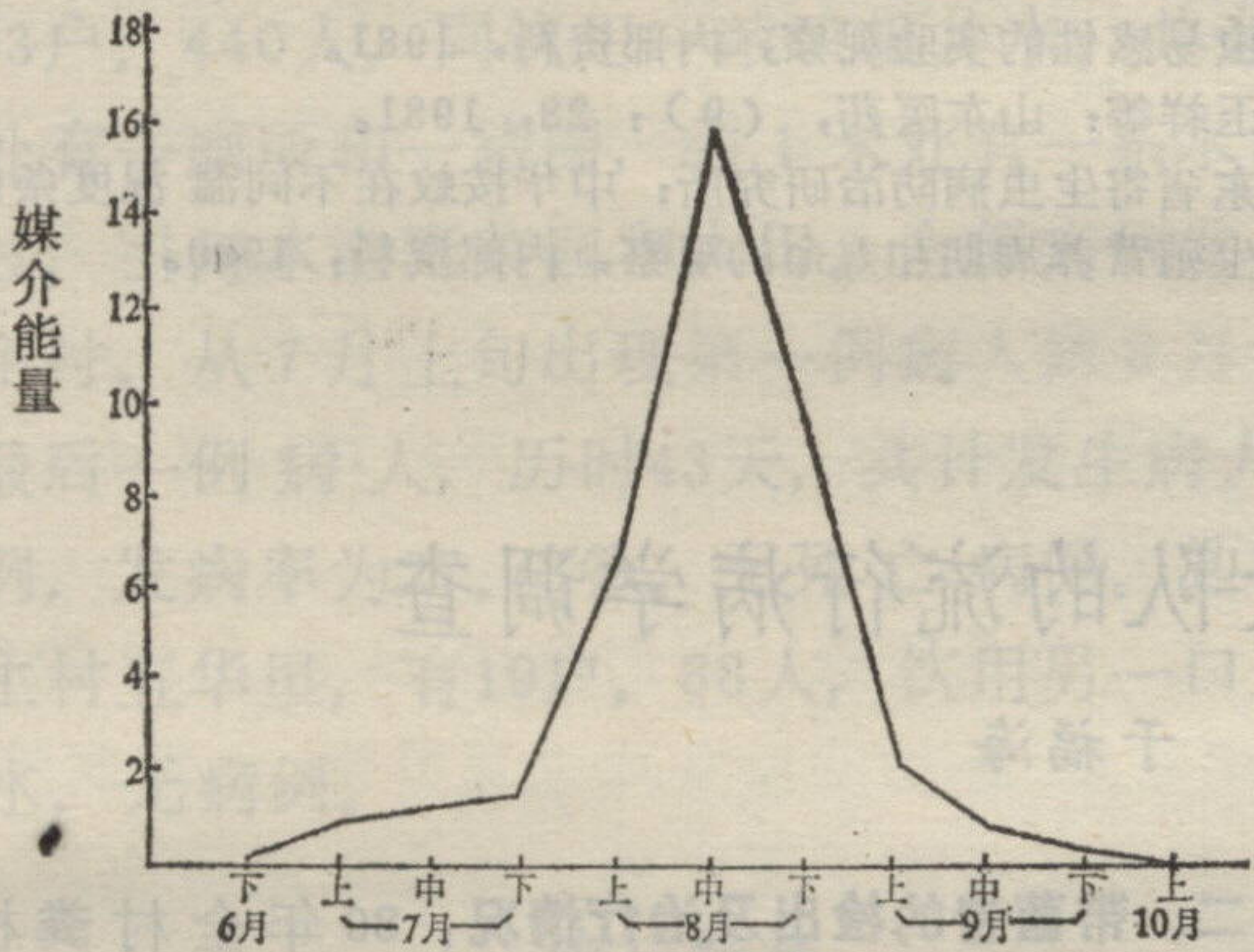
根据以上每旬采样观察结果及计算出的各旬媒介能量值如附表及附图。

讨 论

一、媒介能量是60年代初由Garrett-Jones首先提出的，它的定义就是由一个原发病例通过某种按蚊每天所能传播的病例数，也就是一个传染源每天的繁殖率，媒介能量值越大则当地流行程度就越强，它是反映一地疟疾传播趋势与流行动态的一种较好的指标。当前在媒介能量的测定中存在的主要问题是使所收

附表 鲁南稻区1980年流行季节逐旬中华按蚊传疟媒介能量计算

月	6		7		8		9		10		平 均	
旬	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	
平均气温(°C)	25.4	25.4	25.3	27.8	24.9	24.3	24.0	27.0	21.3	18.4	17.9	24.3
平均气湿(%)	80	78	83	81	80	83	83	78	70	76	80	79
胃血标本数	57	101	108	116	104	89	54	45	41	24	9	748(合计数)
人血阳性数	2	9	1	2	6	10	5	1	1	1	0	38(合计数)
人血指数	0.0351	0.0891	0.0093	0.0172	0.0528	0.1124	0.0926	0.0222	0.0244	0.0417	0	0.0508
生殖营养周期(天)	3	3	3	2.5	3	3.5	3.5	2.5	4.5	5	6	3.5
平均寿命(天)	12.98	12.98	13.07	10.84	13.42	13.96	14.22	11.55	16.62	19.20	19.66	13.96
m a	5.0	34.5	410.5	269.0	551.0	503.5	370.5	261.5	273.5	79.5	15.9	252.2
a	0.0117	0.0293	0.0031	0.0068	0.0126	0.0321	0.0265	0.0089	0.0034	0.0083	0	0.0145
b.b'	0.156											
n	10	10	10	7.5	10.5	11.0	11.0	8	16.5	26	29.5	11.0
μ	0.0771	0.0771	0.0765	0.0922	0.0745	0.0717	0.0703	0.0865	0.0602	0.0521	0.0509	0.0717
c	0.05	0.95	1.21	1.55	6.63	15.98	10.03	2.10	0.89	0.51	0	3.62



附图 鲁南稻区1980年流行季节中华按蚊传疟媒介 能量变化

集的数据能较确切地反映当地实际情况。目前在计算传播能量的采样方法上还存在不少问题。我们在本次观察中为使采集的数据尽可能地符合本地实际情况而做了一些相应的变革。

1.在叮人率观察中，因考虑当地传疟媒介中华按蚊主要室外吸血的特点，及当地居民日落后3小时内多在室外作业或乘凉，其后多数回居室睡眠，调查当地居民99%以上均有蚊帐，因之而采取了以室外蚊帐人饵诱捕3小时数字，同时根据侵入帐内与实际吸血的差距乘以校正系数，做为每人每天受媒介按蚊叮咬的数据。

2.在人血指数的测定上，因考虑到中华按蚊多数室外吸血并室外栖息，而采取了在村周

野外各种栖息场所捕捉新吸血成蚊进行胃血沉淀试验，来计算人血指数。

3.中华按蚊对间日疟原虫的易感性，不同温度下间日疟原虫在蚊体内的孢子增殖时间，以及不同温、湿度下中华按蚊的寿命等均采取了在当地情况下对中华按蚊的实际观察数据做为依据。

4.对蚊虫寿命的计算，我们没有采取经常所应用的解剖蚊虫卵巢、了解经产蚊比率的方法来计算日存活率。因考虑应用此方法是在按蚊密度比较恒定的情况下才比较正确，而当地一年中中华按蚊密度高峰时间不长，上升下降均较迅速，且我们是以比较不同季节的传播能量变化为目的，这样如应用经产蚊比率来计算，在按蚊密度上升期及下降期将有较大误差，因而我们采用了以不同温、湿度下蚊虫寿命实际观察值为依据。

尽管我们做了些努力以使所收集的数据尽量符合实际情况，但仍然存在不少问题，如叮人率的观察并非每人都于日落后3小时在室外并按时回室就寝；人血指数采样上尚有部分蚊虫吸血后叮于室内；以及寿命计算室内观察值与室外自然环境下的比值尚有待进一步观察等等。故用现有计算出来的数值，仍尚不能确切

代表实际的传播量,但用其来反映某地一年中不同季节传播能量的相对变化趋势,还是具有一定意义的。

二、从计算出来的一年中传播能量的变化情况可以看出,在我省疟疾的传播强度具有明显季节性,6月份尚很低,7月份稍升,8月份呈现明显高峰,进入9月份后又趋明显下降。我省疟疾发病高峰往往是在9月份,此于8月份出现传播高峰是相一致的。我省7月份虽然气温已较高,但中华按蚊密度尚较低,8月份后按蚊密度进入高峰期,同时气温气湿适宜,按蚊生殖营养周期短、吸血频繁,疟原虫在蚊体内孢子增殖时间也短,夜晚大量人群在室外作业、乘凉,人血指数明显增高,而呈现媒介能量明显增强。9月份后气温逐渐下降,虽然按蚊寿命有所增加,但生殖营养周期及孢子增殖时间均相应延长,按蚊叮人率及人血指数也随之下降,传播能量也就明显降低。由此可以看出,在山东地区特别鲁南一带防治工作的关

键时刻是在8月份,如自7月下旬开始至8月份能够积极加强防治,管好现症病人大力清除传染源,开展几次灭蚊突击运动尽力降低蚊虫密度、缩短蚊虫寿命,以及加强防蚊和其他预防措施减少传播,就可有效地控制住全年流行高峰以及下一年长潜伏期发病。反之,如8月份的防治工作抓不住,疾病已发生大量传播再行控制就为时已晚。因此根据一年中媒介能量的观察,对指导我们防治措施的制定,将具有重要意义。

参 考 文 献

1. Molineaux L.: Lecture on epidemiological mathematical models, 4页, 上海第一医学院, 1980。
2. 邓达等: 疟疾数学流行病学简述, 9~12, 河南省卫生防疫站, 1980。
3. 山东省寄生虫病防治研究所: 山东地区中华按蚊对间日疟原虫易感性的实验观察, 内部资料, 1981。
4. 胡玉祥等: 山东医药, (9): 28, 1981。
5. 山东省寄生虫病防治研究所: 中华按蚊在不同温湿度条件下生殖营养周期和寿命的观察, 内部资料, 1980。

一个连续三年菌痢流行的大队的流行病学调查

山东省阳谷县卫生防疫站 于福海

山东省阳谷县西湖公社大刘庄大队, 1978~80年连续三年发生细菌性痢疾(以下简称菌痢)流行, 80年发病率达38.80%。为防止再次流行, 于81年3~5月对该大队进行了流行病学调查, 对80年有菌痢病史者进行两次大便细菌培养, 对健康人群大便培养一次, 按常规作病原菌分离、鉴定。

一、发病情况: 78年全大队发生菌痢98例, 其中急性菌痢91例, 慢性菌痢(指病程迁延超过2个月以上)7例。79年全大队发生菌痢144例, 其中急性菌痢117例, 慢性菌痢27例。80年全大队529人, 实际调查518人, 发现菌痢患者201例, 发病率为38.80%。201例菌痢中, 有急性菌痢126例, 慢性菌痢75例, 发病率分别为24.32%和14.48%。201例菌痢分布在94户, 一户多例者60户167例占发病户的63.82%。家庭续发病人(指原发病人发病2~14天内的家人发病者)98例, 占多发户病例的55.08%, 接触者271人, 续发率为36.16%。

二、带菌者的检出及治疗情况: 80年全村粪检468人, 标本644份, 检出带菌者26人, 检出率为5.56%。其中健康人群检出带菌者7人, 带菌率为2.39%; 急、慢性菌痢史者各88人, 检出带菌人数前者8人后者11人, 带菌率分别为9.09%和12.50%。

对26名带菌者, 均用克泻痢宁(OQPST)和增效磺胺(TMP)治疗。克泻痢宁: 成人一次1克, 儿童20~25毫克/公斤体重/次, 一日三次。增效磺胺: 成人一次0.2克, 儿童4~4.5毫克/公斤体重/次。一日二次。7天为一疗程, 经一个疗程服药后, 每3~5天大便培养一次, 连续三次均为阴性, 取得了满意的效果。

三、分析: 据流行病学调查分析认为连续三年菌痢流行的主要传染源为急性菌痢病人, 慢性病人和带菌者是维持菌痢常年不断发病的传染源, 主要传播途径为日常生活接触。