

地里紅恙虫蚋在恒溫与變溫環境 中发育之比較研究*

陈心陶 徐秉鋁
(中山大学) (中山医学院)

我們在一篇报告里(徐秉鋁、陈心陶, 1960)总结了恙虫病的媒介恙虫——地里紅恙虫, 在相对湿度 100% 的条件下, 在 12 种恒溫环境中的发育情况。发现在 10°C 以下和 40°C 以上的恒溫环境, 飽食的地里紅恙虫蚋不能发育至稚虫期; 在 13—28°C 的恒溫环境就飽食蚋发育至稚虫或成虫以及孵出第一批下一代幼虫的所需时间的平均数来说, 似乎随温度的上升而减少。为了进一步证实这一結論, 为了了解当相对湿度 100% 时, 地里紅恙虫在变溫的环境中的发育情况, 以便和恒溫环境进行比较, 我們安排了下述的試驗。

試 驗 方 法

挑选在試驗室內經過数代培育的, 在两天內孵出的, 健康活潑的地里紅恙虫(*Trombicula akamushi* var. *deliensis*) 蚋一批叮咬鼠类, 获得飽食蚋。全部飽食蚋經過形态鉴定, 統計数目及分組后分别放置于炭粉培养管中(装置和飼养方法見徐秉鋁、苏克勤、陈心陶, 1958)(管内相对湿度經常保持 100%), 在室溫中培育。培育期間每三天观察一次, 记录发育情况, 观察与记录依常规进行。

試 驗 結 果

本試驗除了二、三月份由于孵出的幼虫极少无法进行試驗外, 全年各月份的材料均完备无缺了(表 1, 图 1 与 2)。就发育至稚虫期所需的时间說, 一月份开始培育的地里紅恙虫飽食蚋平均需要 41.29 天才能发育至稚虫期, 此后随月份的后移, 所需时间似逐漸减少(显然和月平均温度之逐漸上升有关), 到 5 月份以后 9 月份为止培养的飽食蚋发育至稚虫期所需时间一般都在 11—13 天左右, 也就是全年发育时间最短的月份, 这时期的月平均温度在 26.27°C 到 28.5°C 之間, 也就是全年最温暖的季节, 10 月份以后, 发育至稚虫期所需的时间似又逐漸延长, 而这时的月平均温度也在逐漸下降。把这資料和在恒溫环境下培育的結果相比較, 不难看出, 温度上升培养至稚虫期所需时间縮短这一点是完全符合的, 而且 5—9 月份的試驗結果和恒溫环境 28°C 以及 4 月份的試驗結果和恒溫环境 23°C 相近似。

就飽食蚋发育到成虫期所需的时间說, 在 1 月份开始培养的需要 83.15 天, 也就是大約到 4 月份才发育为成虫, 4—8 月份开始培养的需要 40 多天至 50 多天, 也就是大概 1 个半月以后成为成虫。当然这时期的月平均温度比 1—3 月份高很多, 9 月份以后开始培养的需要 100 多天, 即大約 5 个月左右。就从幼虫到成虫所經歷的时间的温度变化情况看来, 試驗結果和恒溫环境的試驗結果也是符合的。

* 莫艳霞、范泰兩同志协助进行本試驗。
* 本文 1962 年 3 月 31 日收到。

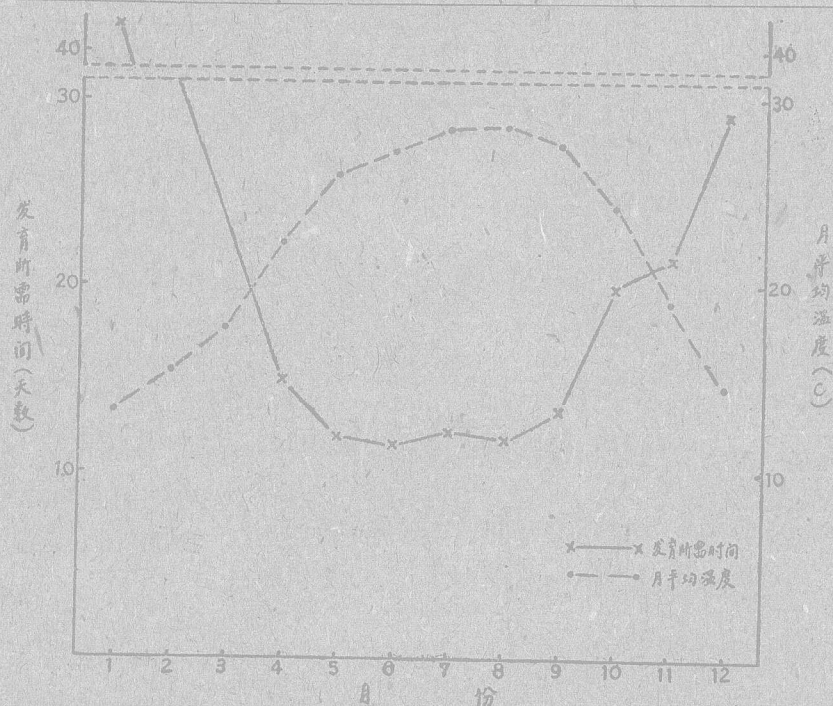


图1 在相对湿度100%的条件下,全年中各月份开始培育的饱食地红恙虫幼发育至稚虫所需时间同温度之关系。

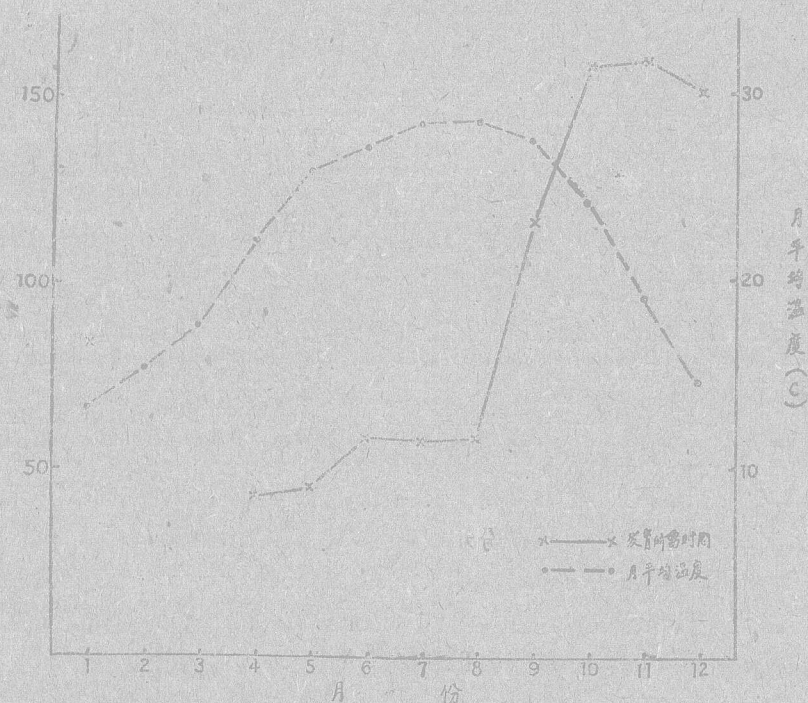


图2 在相对湿度100%的条件下,全年中各月份开始培育的饱食的地红恙虫幼发育至成虫所需时间同温度之关系。

表 1 在相对湿度100%的条件下,地里紅恙虫在恒温与变温环境中发育之比較

开始培育月份	月平均温度(°C)	发育至稚虫		发育至成虫		从飽食幼虫至孵出第一批下一代幼虫所需時間平均数(天数)
		数目	所需時間平均数(天数)	数目	所需時間平均数(天数)	
1	13.33	42	41.29	26	83.15	169
2	15.45	—	—	—	—	—
3	17.96	—	—	—	—	—
4	22.32	35	15.00	21	42.33	102.8
5	26.05	184	12.58	150	43.75	104.4
6	27.14	112	11.68	68	57.41	179.5
7	28.43	437	12.03	300	56.51	150.1
8	28.58	133	11.80	92	57.17	109.7
9	27.86	347	13.37	282	115.13	206
10	24.35	671	19.98	443	157.30	241.1
11	19.25	251	21.43	150	157.76	238.8
12	14.73	71	29.11	30	150.06	216
恒 温	13±1	103	73.41	40	230.62	555
	18±1	163	31.25	104	182.73	319.94
	23±1	181	16.93	134	143.86	217.50
	28±1	354	11.39	257	56.96	130.58
	35±1	258	10.60	120	59.77	152.33

至于从飽食幼虫至孵出第一批下一代的幼虫所需的时间,全年各月份的試驗結果都是超过100多天的,因此温度变化对其影响的情况就更复杂了。虽然这样,从各个数字看来并没有发现和恒温环境的試驗結果有明显矛盾的地方。

討 論

在世界許多恙虫病流行地区都发现恙虫病的流行有明显的季节性。在越南的河内,根据Soman与Das Menon二氏(1948)的报告大多数的病例发生在9—10(或11)月份,即在当地雨季之后。在日本新潟县恙虫病例出現于每年的五月,七、八月份达到全年的最高峰,9月以后病例出現逐渐减少,但一直到12月还有少数病例出現,在秋田县的情况也是如此,但在八丈島病例的出現虽然也是5月份开始,但最高峰在12月,11月与1月次之(佑佐学,1956),在我国台湾,全年都有病例出現,6—10月份是病例多的季节(佑佐学,1956)。在海南島秋冬季发病数最高。在广州,一年中恙虫病例的出現从5月份开始,6月份达到全年的最高峰,11、12月份以后絕少病例出現(徐秉鋈等,1959)。恙虫病的流行之所以有明显的季节性,原因是多方面的,其中气候条件之影响媒介恙虫的发育是主要的一方面。关于这一方面,具体的說,气候条件影响媒介恙虫生活史各期发育的速度,影响各个发育阶段的孵化率,也影响成虫的产卵数量和恙虫幼虫的孵化,这些都是直接或间接地影响媒介恙虫幼虫的出現数量以及地面上各期媒介恙虫的总量。由于恙虫病本来是动物,特别是鼠类的传染病,通过媒介恙虫而传染的,而

恙虫之传播病原又是通过成虫的传给卵,因此媒介恙虫的数量愈大对人的威胁也就愈大。从这里不难看出,研究气候条件对媒介恙虫发育的影响的重要意义。就本文的资料结合过去在恒温的环境中的试验结果(徐秉鋆、陈心陶,1960)看来,我们大致上可以计算出在广州地区的气候条件下,媒介恙虫——地里红恙虫在各个季节各个月份的发育情况,甚至从此可以推测当出现某种特殊的气候情况时,该种恙虫的发育和幼虫出现的情况,为控制以至于消灭本病的流行提供资料。

根据目前的试验结果看来,在相对湿度100%的条件下,地里红恙虫在恒温和在变温环境中,就温度对发育的影响来说,两方面是符合的。但是这只是在温度变化幅度不大的地区才比较容易从月平均温度看出这一关系,假如温度变化幅度超过恙虫正常生活发育的限度,则出现的情况可能完全两样了。在考虑温度对恙虫发育的影响时,温度变化的幅度不能不注意。

当然,单了解气候条件对媒介恙虫发育的影响还不足以说明恙虫病流行的季节规律,除了还要解决气候条件如何影响恙虫的分布、活动,传播疾病的能力等之外,研究气候条件对媒介恙虫体内病原体的影响也是十分重要的。这一方面有待于进一步的试验研究了。

結 論

本文研究地里红恙虫在相对湿度100%的条件下,在各季节的发育情况,以进一步探索温度对该种恙虫发育的影响。试验的结果显示:

(一)从一月份(月平均温度 13.38°C)开始培育的地里红恙虫饱食蚴需要41.29天才发育至稚虫期,此后随月份的后移,月平均温度之逐渐上升,所需时间逐渐缩短,到5—9月份开始培养的饱食蚴,一般缩短至11—13天左右就能发育到稚虫期(这时期月平均温度为 $26-28.6^{\circ}\text{C}$ 之间),10月份以后月平均温度又逐渐下降,发育至稚虫期所需的时间又逐渐延长,从19.98天,21.43天至29.11天。

(二)从饱食蚴发育到成虫期,在1月份开始培养的需要83.15天,4—8月份开始培养的需要40多天至50多天,9月份以后开始培养的需要100多天,和温度变化情况也是符合的。从饱食蚴至孵出第一批下一代幼虫所需时间说,情况也一样。

(三)把上述的试验结果同恒温环境中的试验结果相比较,可以看出来是一致的。

参 考 文 献

1. 徐秉鋆、陈心陶:地里红恙虫的发育和温度之关系的研究。微生物学报8(1): 1—7, 1960。
2. 徐秉鋆、苏克勤、陈心陶:恙虫的培养及四种恙虫生活史的进一步观察。动物学报10(2): 103—111, 1958。
3. 徐秉鋆、苏克勤、陈心陶:地里红恙虫蚴的出现数量,分布和恙虫病的流行之关系的研究。微生物学报7(1—2): 1—9, 1959。
4. 佐佐学:恙虫と恙虫病。共497页,医学书院出版,1956。
5. Soman, D. W. & Das Menon, V. K.: Scrub typhus (mite typhus) in Bombay with a report on the isolation of causal *Rickettsia*. *Indian Med. Gaz.*, 83: 17—20, 1948。