

两种德里恙螨的形态的区别及德里恙螨 經卵传递恙虫热立克次氏体的研究*

于恩庶 吳熙仪

(福建省流行病学研究所)

在福建平潭島捕获的家野鼠体上,收集到的德里恙螨幼虫,发现有两种不同形态。在前文里^[1],已經报导了幼虫形态、大小、色调、身体各部特征,实验室饲养条件下的繁殖能力,以及对666和硫化鉀溶液的不同抵抗力。其后,我們繼續对稚虫和成虫及其他药剂杀灭能力,做了进一步研究,这里做一次补充报告。

在恙螨生活史研究过程中,对恙螨各个变态期虫体的恙虫热立克次氏体带毒状况,包括經卵传递立克次氏体至下一代幼虫問題,也进行了研究,在此一併报告其結果。

一、德里恙螨两种形态的进一步研究

(一)稚虫和成虫的形态和各部特征 根据前文对幼虫的研究結果,把德里恙螨分为甲乙两种,这些幼虫又繼續飼养至稚虫和成虫,并分別制成标本。稚虫标本,系在未喂食(蚊卵)前;成虫标本系在喂食后制成的。稚虫測量結果見表1和表2。甲种德里恙螨稚虫的体长和体寬,象幼虫期一样,一般都較乙种为大,体色較紅;体寬不論前腹寬和后腹寬也是甲种較长。又足长和感觉区长(楯板脊膜长)在两种稚虫間的差別,更为显著,但感觉点距无明显差別。

在前述10片稚虫标本測量結果,发现两种稚虫的感觉区长有显著差別,因此又取12片稚虫标本做了同样測量。从这22片稚虫标本中,可以看出甲种稚虫的感觉区长多在96微米以上,最长者为111微米,只有两只較短,一只为85微米,另一只为88微米。相反的,乙种稚虫都在96微米以下,沒有超过98微米者。即甲种平均为102微米,乙种为88微米。

至于成虫标本測量結果,亦以甲种为大,其中差別較显著的有足长和感觉区长。此外,感觉点距的差別較稚虫期为显著,但不及幼虫的明显。甲乙两种成虫第一至第四足长根据12个标本測量結果平均各相差60、55、43和69微米。至于感觉区长和感觉点距相差情况,詳見表3和表4。

(二)两种德里恙螨幼虫对驅蚊油的不同抵抗力 在前篇报告里指出两种德里恙螨幼虫对666和硫化鉀溶液的不同抵抗力。其后又用驅蚊油(主要成分为 dimethyl phthalate)按同法試驗,观察其对两种幼虫的杀灭能力。方法是把驅蚊油用小噴霧器均等地噴洒在布上,2—3天后取实验室飼养出来的尚未吮食幼虫,放在此布上,观察两种幼虫的停止爬行時間。前后共試驗4次,計甲种幼虫22只,乙种幼虫21只,每次两种幼虫同时試驗,以

* 1958年7月2日收到。

資比較。結果甲种幼虫在驅蚊油噴洒布上停止爬行時間快,乙种慢,两种相差 2—4 倍。亦即是說,甲种幼虫对驅蚊油的抵抗力較乙种为弱,恰与其体积大小呈反比例。

表 1 甲乙种德里恙螨稚虫身体各部分长度測定結果

种虫编号	体 长	前 腹 寬	后 腹 寬	第一足长	第二足长	第三足长	第四足长	感觉区长	感觉点距
甲种 1	630	296	327	—	—	307	388	96	40
” 2	684	327	365	503	—	327	391	107	38
” 3	653	327	350	491	334	338	391	107	42
” 4	665	307	334	518	361	354	391	107	42
” 5	680	330	373	461	296	327	369	96	38
” 6	—	357	380	484	—	334	426	111	42
” 7	738	365	373	522	338	346	391	111	40
” 8	663	304	342	507	—	361	449	100	42
” 9	526	315	354	518	—	346	415	104	42
” 10	641	307	330	488	—	334	403	98	42
平均数	667	324	353	499	332	337	401	104	41
乙种 1	633	288	311	449	307	315	373	94	40
” 2	680	296	311	461	304	—	—	92	40
” 3	638	292	342	441	261	296	342	84	42
” 4	653	304	342	463	273	300	369	86	42
” 5	645	284	330	392	261	296	338	86	44
” 6	603	265	307	438	261	284	334	84	38
” 7	553	261	296	438	281	277	334	90	40
” 8	595	277	315	453	273	273	361	86	40
” 9	622	282	307	422	269	281	323	84	40
” 10	630	288	311	441	288	296	331	84	38
平均数	625	284	317	440	278	299	345	87	40

註：单位为微米,以下同

表 2 两种德里恙螨稚虫感觉区长的长度比較

感觉区长(微米)	77	85	87	88	90	92	94	96	98	100	104	106	108	111
甲 种 虫 数		1		1				4	1	2	4	1	4	4
乙 种 虫 数	1	8	3	1	2	4	1	2						

表 3 两种德里恙螨成虫感觉区长的比較

感觉区长(微米)	119	123	127	129	131	135	138	140	142	144	146	150	152	154	158	162	165	合計
甲 种 虫 数						3	1	1	6	3	4	6	1	4	3	3	1	36
乙 种 虫 数	2	1	4	1	4	11	2		3		7	1						36

表 4 两种德里恙螨成虫感觉点距的比較

感觉点距(微米)	50	52	54	56	58	60	62	63	65	67	合計
甲 种 虫 数	2	2	8	1	16	4	3				36
乙 种 虫 数			2	2	9	3	9	4	6	1	36

表 5 两种德里恙螨幼虫在噴蚊子油布上的停止爬行時間

試驗次數	試驗日期	甲 种 幼 虫					乙 种 幼 虫					相差倍數	
I	1957,12,3	20 4,	30 2,	20 3				15 10				3.0	
		(23 3)					(15 10)						
II	1958,1,6	45 1,	30 1,	25 1,	50 1,	18 1,	45 6,	55 10,	40 5,	50 5,	40 6	4.0	
		20 1,	46 1,	56 1,	29 1,	14 3	25 7,	15 7,	30 9,	30 9,	55 3		
		(51 1)					(21 7)						
III	1958,2,7	4 2,	50 1,	35 2,	41 1,	15 2,	59 1	30 4,	35 4,	30 5,	20 3,	55 3,	2.2
		(4 2)					(28 4)						
IV	1958,2,10	10 1,	15 1,	55 1,	55 1,				20 5,	20 4,	40 5,	15 6	3.4
		(34 1)					(24 5)						

表内分数为每个幼虫停止爬行時間,分母代表分钟,分子代表秒,括号内系平均数

二、德里恙螨各个变态期,恙虫热立克次氏体传递状况的研究

由于甲种德里恙螨繁殖容易,数量多,故选为研究对象。从自然界鼠体收集飽食幼虫,在玻瓶内飼养,发育至稚虫、成虫和下一代幼虫。从各期虫体分别取出一部分,分离立克次氏体,以观察立克次氏体在各期虫体内传递状况。其研究方法和結果,分別記述如下。

(一)恙螨来源及飼养方法 1957年7月間从田野捕获罗賽鼠 (*Rattus losea*),观察耳内有飽食幼虫时,即行取下,置小玻管内飼养。此管两端开口,下端用石膏和炭屑加水的混合物封固,上端用棉塞盖紧,防止逃逸。并放在搪磁盘内,供給充足水分,于23—30℃条件下飼养。

稚虫和成虫用蚊卵为飼料,間隔1—2天給食一次。成虫产卵孵出第二代幼虫后,放在罗賽鼠耳内,使之叮咬,攝取养料,经过43小时已經吃飽,即可取下按前述方法繼續飼养。此供叮咬罗賽鼠为从疫区捕来者,是否受恙虫热立克次氏体感染,則难肯定。但有一部分幼虫是放在人工实验感染的罗賽鼠耳内飼养飼养至稚虫、成虫和下一代幼虫的。

(二)立克次氏体的分离及鑑定 在上述恙螨飼养过程中,选择各个变态期虫体,稚虫、成虫和第二代幼虫做立克次氏体分离用。稚虫和成虫每四、五十只为一組,幼虫100只以上为一組,研磨后加适量盐水約1—2毫升,然后加抗生素放在4℃冰箱内作用3小时取出,腹腔注射小白鼠1—2只。飼养观察,如遇鼠死亡即行接种传代,如到21天尚不发病时,亦予处理。解剖检查如有腹腔渗出液,即行涂片染色,如无明显病变,亦用肝脾腎悬液,盲目传代一次,二代后再无病变时,即做为阴性。

立克次氏体分离成功后, 传代保存, 除观察对小白鼠致病力外, 并与已知恙虫热立克次氏体进行相互免疫試驗, 做最后鑑定。

(三) 試驗結果

(1) 从稚虫分离結果: 第一次, 于 1957 年 11 月 5 日用恙虫热立克次氏体腹水材料感染罗赛鼠, 同月 18—23 日取实验室内飼养出来的德里恙螨幼虫, 使在該鼠耳内叮咬, 待吃饱后取下, 繼續飼养至活动期稚虫, 又經一个多月后, 即 1958 年 1 月 9 日取 200 只稚虫, 分为两批, 分別制成混悬液, 各注射小白鼠 2 只。至 1 月 27 日其中一批 2 只鼠均現病态, 如毛松, 不活泼, 倦怠, 腹部膨大, 解剖检查淋巴腺肿大, 皮下充血, 腹腔内有少量粘性渗出液, 脾肿大充血, 肝胃粘連, 胸腔内有胸水。取腹壁液涂片, 检見細胞内有大量立克次氏体, 取胸腹水和肝脾腎制成混悬液, 在血琼脂和普通琼脂斜面培养无菌生长, 又注射 4 只小白鼠, 9 天后小白鼠发病, 与上代呈同样变化。此立克次氏体株經与已知恙虫热立克次氏体株行交互免疫試驗, 有強固的免疫关系, 証明为恙虫热立克次氏体。

另一批 2 只鼠与上同时解剖, 未发现有病变, 取肝脾腎材料, 再传小白鼠, 亦为阴性。

第二次試驗在 1957 年 12 月中旬, 用恙虫病材料感染罗赛鼠, 9 天后, 放德里恙螨幼虫叮咬, 吃饱后飼养至活动期稚虫 5 天后, 取 110 只稚虫制成悬液注射小白鼠, 三週后检查无病变, 再宣传一代, 亦为阴性。

以上共检查三批, 其中一次为阳性。

(2) 从成虫分离結果: 成虫共检查六批, 内两批成虫, 一批为 34 只, 一批为 41 只, 它們的前期幼虫, 曾在人工感染恙虫热立克次氏体的鼠耳内叮咬过的, 发育至成虫二个月后, 分离立克次氏体, 結果为阴性。

另外四批成虫, 每批虫数为 48、50、50、43。这些成虫是从自然界捕获鼠体上的飽食幼虫, 飼养至成虫六个月后分离立克次氏体的, 結果亦均为阴性。

(3) 从二代幼虫分离結果: 从自然界捕获鼠体上的飽食德里恙螨幼虫, 在实验室玻璃瓶内飼养, 經過稚虫、成虫和卵发育至二代幼虫后, 未在动物叮咬, 即取 160 只制成悬液, 注射 2 只小白鼠, 其中一只发病, 解剖检查有病变, 涂片检查在細胞内有大量立克次氏体, 經与已知恙虫热立克次氏体株鑑定, 呈交叉免疫。

恙螨飼养所用器具, 未与立克次氏体材料接触, 系在单独房間飼养的, 除蚊卵外未給其他飼料, 故可肯定二代幼虫体内的立克次氏体来源是从上一代幼虫而来, 即經卵传递是毫无疑問的。

三、討 論

恙虫病感染径路是很复杂的, 有些問題还未得到解决。例如宿主与媒介恙螨間的传染关系以及恙螨各发育阶段的立克次氏体保有状况, 对恙虫病自然疫源性的闡明和有效防治措施的开展都有密切关系。可惜这方面的研究还不充分。目前存在一个突出的問題, 就是幼虫能否从有毒宿主受到感染? 有些学者认为这种感染径路是不可能的, 那么恙虫病的悠久历史是怎样保持下来的呢? 恙螨的經卵传递在这方面起到多大作用, 都是急待解决的。

恙虫热立克次氏体在恙螨体内的經卵传递, 已有学者証实。在西南太平洋 Krishnan

氏^[1]和 Audy 氏等^[5]証明恙虫热立克次氏体可經卵传递两三代,二代幼虫能再感染健康动物。但恙螨幼虫以外各不同发育阶段,分离立克次氏体成功者不多,迄今已发表的文献报告,还没有从稚虫分离出恙虫热立克次氏体^[2,3],因而对經卵传递机轉,不能有正确理解。我們在恙螨飼养过程中,从稚虫和下一代幼虫都分离立克次氏体成功。这些結果指出,恙虫热立克次氏体可由第一代传递至下一代幼虫,并且在稚虫中也找到立克次氏体。虽然在成虫中我們未获阳性結果,但可推断在恙螨成虫及卵中亦能保存病原体。过去所以沒有从稚虫分离立克次氏体成功,可能与采取材料和检查时期有关。至于认为幼虫以外各变态期虫体内立克次氏体減弱的推論^[3],我們未能証实。

在前文里已經証明两种德里恙螨对 666 和硫化鉀溶液有不同的抵抗力。本文又証明对驅蚊油的抵抗力也是不同的。这种抵抗力的強弱是不規律的。例如,对硫化鉀溶液,甲种幼虫抵抗力大,乙种抵抗力弱;但对 666 和驅蚊油适得相反的结果,即乙种比甲种抵抗力大,这是很有意义的发现。但如何解释,有待进一步闡明。

四、摘 要

1. 德里恙螨有甲乙两种不同形态,其幼虫时期差別已于前文記述外,本文更就稚虫和成虫做了类似的观察。和幼虫时期一样,甲种稚虫和成虫比乙种色調深紅,体較大,四足长,感觉区也較长。

2. 两种德里恙螨幼虫对驅蚊油的抵抗力,也有很大差別,即甲种幼虫抵抗力弱,而乙种較強,两者相差 2—4 倍,与虫体大小恰成反比例。这种情形与两种幼虫对 666 的反应是一致的,而与对硫化鉀溶液的反应相反。

3. 根据前文研究結果和这次观察,我們认为把德里恙螨分为甲乙两种类型是必要的。特别是几种杀螨葯剂对两种幼虫的不同杀灭能力的发现,具有实际意义。

4. 証明了甲种德里恙螨可經卵传递立克次氏体給下一代幼虫,并且第一次从稚虫分离立克次氏体成功。根据文献和我們这次所得結果,已經証实德里恙螨的各个变态期虫体,除卵外,都已証明带有恙虫热立克次氏体。

参 考 文 献

- [1] 于恩庶,吳熙仪:1958。德里恙螨两种形态及对杀螨葯剂不同耐性的研究,待发表。
- [2] 藤住定吉:日本細菌学杂志, 8 (2): 149—156, 1953。
- [3] 小畑义男:日本新瀉医学会杂志, 70 (9): 837—842, 1956。
- [4] Krishnan, et al: *Indian Med. Gaz.* 84: 41, 1949。
- [5] Audy, et al. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, 44: 371—404, 1951。

FURTHER STUDY ON THE DIFFERENT TYPES OF *TROMBICULA DELIENSIS* AND TRANSOVARIAN TRANSMISSION OF *RICKETTSIA ORIENTALIS*.

YÜ EN-SHU AND WU HSIEN-YI

In a previous paper, we reported differences in the morphological and miticide-response between the larval stage of 2 types of *T. deliensis* in Ping-Tang, Fukien. In this paper, our further observation on the differences in miticide-reaction in larva and the morphological differences in nymph and adult of these 2 types of *T. deliensis* were reported. Present findings confirmed our previous observation.

Rickettsia orientalis were isolated from nymph grown from infective larva, and larva of second generation bred in the laboratory. This result shows that *R. orientalis* can be carried to the next generation through transovarian transmission. This first successful isolation of *R. orientalis* from nymph stage of mites indicates the possibility of maintenance of virulence of *R. orientalis* in different developmental stages of *T. deliensis*.