

豪猪血蜱的生物学研究

姜在阶

(北京师范大学生物系)

豪猪血蜱 (*Haemaphysalis hystricis* Supino) 广泛分布于亚洲东部和南部以及邻近岛屿, 生活在温带和亚热带。我国云南、广东、福建和台湾等省均发现本种。它们多栖息在山林中, 寄主范围广泛, 除寄生于野生哺乳动物和鸟类外, 也侵袭家畜和人类 (Anastos, 1950; Hoogstraal 等, 1965; 邓国藩, 1978)。它们与疾病的关系, 是否能自然感染和作为潜在的传染病媒介等问题尚未搞清。文献中也缺少有关豪猪血蜱的生物学资料。作者曾对豪猪血蜱的一些生物学特性进行了观察和试验, 本文介绍其结果。

材料和方法

我们在广东省河源县丘岭地区对豪猪血蜱的生活习性做了观察, 在不同寄主上采集了各种虫态的标本。在自然界采到的部分饥饿成虫在试验动物兔上饲养, 获得饱血雌虫, 以及从寄主体上采到的部分饱血雌虫在试验室内培养, 待其产卵、孵化, 并在兔和小白鼠上喂其幼虫和若虫。在试验室内培养和在试验动物上喂蜱等方法, 参看作者另文(姜在阶, 1962)。在实验室内变温条件下, 相对湿度约 90%, 观察其各虫态的发育历期。

一、寄主范围及活动季节

我们先后从野猪、豪猪、狗、水牛和小鹿 (*Muntiacus reevesi* Ogilby) 上采到豪猪血蜱的成虫。野猪及豪猪体上寄生的数量最多。每头野猪上蜱数最少 3 只, 最多 75 只 (其中 10♂, 65♀), 平均 21.7 只。11 月捕到的一头豪猪上寄生 36 只蜱 (其中 27♂, 7♀)。狗上寄生的数量较少, 平均每条狗上 4.86 只。水牛和小鹿体上豪猪血蜱数量都少 (2—5 只)。从生活习性分析, 豪猪血蜱多寄生在山林中隐蔽生活的野生哺乳动物 (豪猪、野猪、猪獾等) 体上。采到豪猪血蜱的狗大多是猎犬, 它们经常随猎人去林区和稻田附近猎取到那里取食的野猪, 所以感染机会较多。

蜱的寄生数量与寄主的年龄无关。在同一时间内, 从体重 120—180 斤的成年野猪上采到豪猪血蜱的数量多少不等, 最多可达 36 只; 而从体重仅为 20—40 斤的幼野猪上最多可采到 75 只。

据文献记载, 豪猪血蜱的幼期采自野猪及小鹿。我们也在这两种动物上采到若虫。此外, 在褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis* (Stephens)) 上采到 8 只幼虫 (6 月), 前人尚未记载过这种鸟类寄主。文献中仅提到曾在缅甸从一种钩咀鹇 (*Pomatorhinus h. hypoleucos* (Blyth)) 上发现一新脱皮的雌虫, 认为是偶然爬到此种鸟体上。在广东河源境内, 时常可以看到褐翅鸦鹃落在地面上取食, 这些地方是野猪经常出没和摄食场所, 故有感染豪猪血

蟀幼虫的机会。

豪猪血蟀的活动季节过去报道在春、夏、冬季,即从3月到8月,11月和12月。我们在10月曾多次采到豪猪血蟀,不但有成虫,而且还有饱食若虫。

二、生活史的发育历期

1. 雌虫吸血 雌虫与雄虫在寄主体上吸血过程中交配。在兔上喂蟀时,多次看到寄生的前几天雌虫吸血速度很慢,但在交配后吸血速度突然加快,体积猛增,最后1—2天迅速饱食离开寄主。在兔上豪猪血蟀吸血时间,7月为6—12天(平均9天),11月为8—12天(平均9.9天)。饱食雌虫体重为114—365毫克(平均208.25毫克)。Fujisaki等(1976)曾报道,豪猪血蟀成虫在兔上取食时间春季为6—7天,饱食雌虫体重平均为 208.5 ± 90.1 毫克,与我们的试验结果相近。我们从狗上采到的饱雌体重为50—425毫克(平均267.93毫克),从水牛上采到者重275毫克。豪猪血蟀在不同寄主体上的饱血程度稍有差别。

饥饿雌虫重2.1到6毫克(平均3.2毫克),同批雌虫喂在兔上饱食后体重为162—352毫克(平均260.4毫克),平均体重增加80.4倍。根据Fujisaki等(1976)观察,雌虫未吸血时重 4.33 ± 0.89 毫克,饱食后重 208.5 ± 90.1 毫克,平均体重增48.2倍。

2. 雌虫产卵 雌虫吸血后需达到一定饱食程度才能产卵,未饱食者则产卵数目较少,或产卵后不能孵化,或根本不能产卵。据我们观察,豪猪血蟀雌虫吸血后体重低于50毫克者不能产卵;重50毫克者可以产卵,但数量很少(558粒),以后也不能孵化。雌虫体重超过70毫克时,能产卵也能孵出幼虫。

不同月份饱食的豪猪血蟀的产卵前期不同:6月中、下旬饱食者仅4—6天(平均4.5天);7月下旬饱食者所需时间较长,为4—12天(平均7.2天);10月下旬和11月上旬饱食者为8—11天(平均9天);而11月末饱食者产卵前期最长,需22—34天(平均29天)。

雌虫产卵过程所持续的时间(产卵期)在不同月份亦有差别,夏季产卵过程较冬季所需时间短(见表1)。Fujisaki等(1976)记载豪猪血蟀在25℃时产卵前期为8天,产卵期为18天。

在产卵过程中每日产卵数量高峰一般在第3到第5天,最高日产卵量可达936粒(约占总产卵量的26%),一般最高日产卵量为总产卵量的14—20%(平均16.9%)。产卵期长者,最高日产卵量占总产卵量的百分比较小;而产卵期短者,最高日产卵量所占百分比较大。产卵高峰过后,积累的产卵量占总产卵量的60—70%,最后几天雌虫产卵数量极少(图1)。

6月,7月饱食雌虫所产的卵,卵期(或称孵化期,指从卵产出到幼虫孵出所需时间)

表1 不同月份的豪猪血蟀饱食雌虫产卵情况

组别	观察蟀数	取食时间	雌虫体重(毫克)	产卵前期(日)	产卵期(日)	卵量(粒)	卵期(日)
一	12	6月中、下旬	70—390(261.8)	4—6(4.5)	12—24(16.1)	670—5330(3077)	23—30(24)
二	5	7月下旬	162—365(260.4)	4—12(7.2)	8—18(13.3)	1799—4578(3037.3)	29—31(30)
三	3	10月下旬	50—425(295)	8—11(9)	18—36(24.7)	558—4140(2822.7)	50
四	9	11月末	114—223(169.9)	22—34(29)	—	—	50—74(55.8)

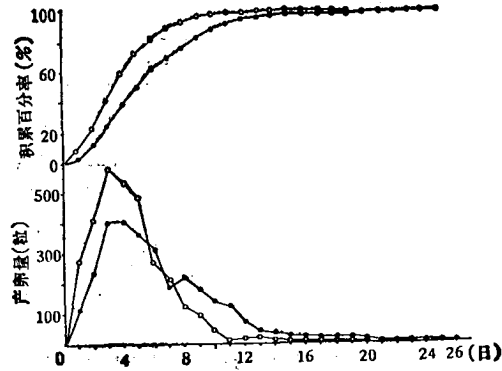


图1 豪猪血蚬的每日产卵量和积累百分率
○—○ 6月饱食雌蚬 ●—● 7月饱食雌蚬

较短,分别为 23—30 天(平均 24 天)和 29—31 天(平均 30 天)。10 月、11 月 饱食雌蚬所产的卵,此期长达 50—74 天(平均 55 天)。

为了解饱食雌蚬体重与产卵的关系,按体重分为 3 组: 体重为 350 毫克以上者,体重为 200—350 毫克者,体重低于 200 毫克者,其产卵情况见表 2。

表2 不同体重豪猪血蚬雌蚬的产卵情况

体 重 组 别 (毫克)	观察蚬数	产 卵 前 期 (日)	产 卵 期 (日)	产 卵 量 (粒)	卵 期 (日)
>350 (平均 397.5)	6	4—11(6)	15—36(20.7)	3770—5330(4491)	25—50(31.2)
200—350 (平均 290.4)	7	4—12(6.3)	8—25(15.4)	2120—3650(3202.9)	24—31(26.8)
<200 (平均 130)	7	4—8(5.3)	12—18(14.8)	558—1998(1362.5)	23—24(23.7)

根据统计结果, 饱食雌蚬体重与产卵前期、产卵期和卵期之间都无明显相关 ($P > 0.05$)。但在饱雌体重与产卵量之间有非常显著的正的直线相关 ($r = 0.858, P < 0.01$)。豪猪血蚬饱雌体重与产卵量的关系可用回归方程表示:

$$N = -6.442 + 11.162W$$

其中, N 为产卵量, W 为饱雌体重, 11.162 为豪猪血蚬的产卵力, 即每毫克体重所产的卵数。饱食雌蚬的体重越重者, 其所产卵的数量也越多。豪猪血蚬和文献中已知其他种血蚬的产卵力见表 3。

表3 几种血蚬的产卵力

种 类	产 卵 力	作 者
刻点血蚬 <i>H. punctata</i>	14.145	庞道毛等 (1980)
豪猪血蚬 <i>H. hystrix</i>	11.162	姜在阶
铃头血蚬 <i>H. campanulata</i>	10.8	Kitaoka 等 (1958)
长角血蚬 <i>H. longicornis</i> *	10.2	Kitaoka 等 (1958)

* 作者原文为二棘血蚬 *H. bispinosa* 依 Hoogstraal 等 (1968) 订正为长角血蚬。

我们对所产卵每日称重,每粒卵重为 0.0372—0.0541 毫克(平均 0.0465 ± 0.0058 毫克)。而 Fujisaki 等(1976)报道平均卵重为 0.088 ± 0.005 毫克。

饱食雌虫产卵停止后经过 1—10 天(平均 4.42 天)死亡。

3. 幼虫期 幼虫孵出期,即同一卵块中第一个幼虫孵出开始到最后一个幼虫孵出为止,随季节不同而异。夏季(7、8 月)需 8—15 天(平均 12.1 天),冬季(1 至 3 月)则需 22—30 天(平均 27.2 天)。

幼虫在小白鼠上吸血 3—4 天(平均 3.5 天,8 月),在兔上吸食 3—5 天(平均 4 天,夏、冬均如此)。饥饿幼虫重量平均 0.0308 毫克,饱血后平均体重为 0.292 毫克,吸血后体重增 8.48 倍。

Fujisaki 等(1976)记载,豪猪血蜱幼虫在兔上吸血时间,夏季为 4—6 天(平均 5 天),秋季为 3—5 天(平均 4 天),冬季为 3—4 天(平均 4 天)。饱血幼虫体重为 0.55 毫克。

幼虫从饱血起到蜕出若虫前的蜕化期在夏季(7 月)为时较短,需 10—14 天(平均 11.1 天),但冬季(1 月,2 月)则需时 25—27 天(平均 26 天)。

4. 若虫期 若虫脱皮期,即同批饱食幼虫中从第一个若虫脱皮而出开始到最后一个若虫出现为止整个过程,在夏季(8 月、9 月)持续 2—8 天(平均 6 天),冬季为 5—20 天(平均 12 天)。

8 月份若虫在兔上吸血时间为 2—6 天(平均 4.3 天)。饥饿若虫平均重 0.148 毫克,同批若虫饱食后平均重 3.72 毫克,增加 24.13 倍。

据 Fujisaki 等(1976)观察,豪猪血蜱若虫在兔上吸血 3—8 天(未注季节),饥饿若虫体重 0.32 毫克,吸血后增至 6.5 ± 1.21 毫克,为原重的 20.31 倍。

若虫的蜕化期为 20—24 天(平均 21.5 天,9 月),在同一批饱食若虫从第一个成虫脱皮而出开始到最后一个成虫出现为止整个脱皮期持续 8—11 天(平均 9.7 天)。观察了 1,068 个蜕出的成虫,其中雄虫为 524 个(占总数 49.06%),雌虫为 544 个(占 50.94%),雄雌性比为 1:1.04。

5. 寿命 夏季孵出的幼虫大多数可生存 6、7 个月,最长可活 389 天(从 7 月到次年 8 月)。冬季(1 月)孵出者,最多只能活 111 天。

2 月份蜕出的若虫最长可生活 104 天,而 8 月份蜕出者可活 297 天。

饥饿成虫寿命较长,在实验室内最长可存活 2 年(第 1 年 9 月到第 3 年 9 月)。

综上所述,豪猪血蜱生活史中,除各虫态吸血期时间长短在不同季节变化不大外,其余各期发育所需时期在不同月份受环境温度影响差别较大。夏季温度较高,需时较短;秋、冬季温度较低,需时较长。由雌虫吸血到下一代成虫蜕出最少需 92 天,即 6 月饱血者到 9、10 月下一代成虫即可出现。秋末(10 月)饱食者,最多需 268 天,到次年夏季出现下一代成虫。

讨 论

豪猪血蜱各虫期(包括幼虫、若虫及成虫)的吸血时间在不同季节无明显差别,在不同寄主上也变化不大。幼虫吸血需 3—5 天,若虫为 2—8 天,雌虫吸血为 6—12 天。我们观察的结果与 Fujisaki 等(1976)记载相似。

饱食雌虫的体重与产卵量之间有非常明显的正的直线性相关 ($r=0.858$, $P<0.01$)。很多作者在其他蜱类也看到这一现象 (Snow 等, 1966; Sweatman, 1967; Nagar, 1968; Drummond 等, 1970、1971; Bassal 等, 1972; Bennett, 1974; Honzakova 等, 1975; 庞道毛等, 1980; 姚文炳等, 1981)。由于雌虫吸血量大, 饱食体重也大, 体内所贮存营养物质丰富, 因而所产卵的数目就多。

饱雌体重与产卵前期、产卵期和卵期之间无明显的相关 ($P>0.05$)。姚文炳等 (1981) 提到森林革蜱 (*Dermacentor silvarum*) 的饱雌体重与产卵期之间有显著性相关 ($P<0.05$)。我们的实验结果证明, 豪猪血蜱产卵期的长短主要取决于其产卵季节, 夏季 (6 月、7 月, 室温为 $23-28^{\circ}\text{C}$) 产卵期短, 平均为 10 余天; 秋末冬初 (11 月、12 月, 室温为 $8-16^{\circ}\text{C}$) 产卵期长, 平均约 25 天, 产卵期长短受环境温度的影响十分明显。Achan (1961) 和 Sweatman (1967) 在血红扇头蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*), Snow 等 (1966) 在小亚璃眼蜱 (*Hyalomma anatolicum anatolicum*) 和 Nagar (1968) 在血红扇头蜱和变异革蜱 (*Dermacentor variabilis*) 都观察到产卵期的长短与温度的关系。普遍认为产卵期的长短不取决于饱雌体重, 而温度是重要决定因素。温度的升高增加了蜱的代谢速度, 提高了对营养物质的消化和吸收, 促进了产卵的进程。

其他虫态的发育历期也明显受季节的影响。卵期在夏季 (6 月至 8 月, 室温为 $23-28^{\circ}\text{C}$) 为 23—31 天, 在冬季 (12 月至 3 月, 室温为 $7.5-16.5^{\circ}\text{C}$) 则需 50—74 天。幼虫孵出期在夏季平均需 12 天左右, 而在冬季则平均需 27 天左右。幼虫的蜕化期夏季 (平均需 11 天) 比冬季 (平均需 26 天) 短一倍左右。这些都说明发育历期和环境温度有密切关系, 温度高时代谢能力强, 发育速度快。

我们的实验结果在产卵前期、产卵量等方面与 Fujisaki 等 (1976) 的记载相差不多, 但在各虫期吸血前后的体重方面有明显不同。通常蜱类在不同地区中体形大小变异较大, 它也反映在体重上有一定差异。

参 考 文 献

- 邓国藩 1978 中国经济昆虫志。第十五册。蜱螨目, 蜱总科。71—73页。科学出版社。
- 庞道毛、陈国仕 1980 两种硬蜱产卵的观察简报。昆虫知识 17(3): 140。
- 姜在阶 1962 革蜱 (*Dermacentor*) 的一些生物学特性的分析。北京师范大学学报(自然科学版)。 (1): 87—100。
- 姚文炳、陈国定 1981 森林革蜱吸血后的体重与产卵关系。昆虫学报 24(2): 403—6。
- Achan, P. D. 1961 Observations on the oviposition of *Rhipicephalus sanguineus* Latr. Bull. Ent. (India), 2: 39—42。
- Anastos, G. 1950 The scutate ticks, or Ixodidae, of Indonesia. Entom. Amer., 30(1—4): 35—9。
- Fujisaki, K., S. Kitaoka and Morii Tsutomu 1976 Comparative observations on some bionomics of Japanese ixodid ticks under laboratory cultural conditions. Nat. Inst. Animal Health, 16(3): 122—8。
- Hoogstraal, H., H. Trapido and G. M. Kohls 1965 Studies on southeast asian *Haemaphysalis* ticks (Ixodoidea, Ixodidae). The identity, distribution. and hosts of *H. (Kaiseriana) hystrix* Supino. J. Parasit., 51(3): 467—80。
- Kitaoka S. and A. Yajima 1958 Physiological and ecological studies on some ticks. II. Phase change of ovipositing ability with blood sucking quantity. Bull. Nat. Inst. Animal Health 34: 149—62。
- Nagar, S. K. 1968 The value of ovipositional ability in tick taxonomy. Acarologia, 10(4): 614—20。
- Snow, K. R. and D. R. Arthur 1966 Oviposition in *Hyalomma anatolicum anatolicum* (Koch, 1844) (Ixodoidea: Ixodidae). Parasitol., 56(3): 555—68。

Sweatman, G. K. 1967: Physical and biological factors affecting the longevity and oviposition of engorged *Rhipicephalus sanguineus* female ticks. *J. Parasit.*, 53(2): 432-45.

BIOLOGY OF *HAEMAPHYSALIS HYSTRICIS* SUPINO

JIANG ZAI-JIE

(Department of Biology, Beijing Normal University)

Haemaphysalis hystricis has been reported from Yunnan, Guangdong, Fujian and Taiwan Provinces. This tick is a forest-inhabiting species parasitizing on wild boar, porcupine, mantjac, dog, buffalo, etc. In June, 1978, eight larvae were collected from a bird, *Centropus sinensis* (Stephens), for the first time in Heyuan County, Guangdong Province. Published records hold that this tick is active from March to August, and in November and December; but we have collected it in October for many times.

The tick was reared at variable temperature, about 90% R. H., feeding on rabbits and white mice. Female adults feeding on rabbits for 6 to 12 days (usually 9 days) had body weights ranging from 114 to 365 mg (208.3 mg on average), i.e., a nearly 80 time increase during the feeding stage. The preoviposition period was 4 to 12 days in June and July and 22 to 34 days in November. The oviposition period lasted for 8 to 24 days in summer, and 18 to 36 days in winter when 558 to 5330 eggs (about 300 eggs on average) per female were laid. The peak of oviposition appeared 3 to 5 days after oviposition began. A positive linear correlation occurred between the body weight of the fed female and the total number of eggs laid ($r=0.058$, $P < 0.01$). A newly laid egg weighed 0.047 mg. The female survived from 1 to 10 days (usually 4 to 5 days) after completion of egg laying. The egg stage varied from 23 to 31 days in summer and from 50 to 74 days in winter. The larval stage lasted for 8 to 15 days in summer and 22 to 30 days in winter. The larvae imbibed the blood of the host for 3 to 5 days; during this period their body weights increased for about 8 times. The transformation of engorged larvae into nymphs was accomplished in 10 to 14 days in August and September and 25 to 27 days in January and February. The feeding of the nymphs lasted for 2 to 6 days when their body weights increased for about 24 times. Moulting of the nymphs into the adults occurred 20 to 24 days in September. The ratio of the male to the female was 1:1.04.

Under the laboratory conditions the minimal and maximal durations to complete the life cycle of this tick were 92 and 268 days respectively. The larvae can survive up to 389 days and the nymphs to 297 days. The adults may live for about two years.