

⑬

255-258

家茸天牛生物学特征的研究

Q969.511.4

白文钊¹, 张英俊²

8

(1. 汉中师范学院 生物学系, 陕西 汉中 723000; 2. 西北大学 生物学系, 陕西 西安 710069)

摘要:着重对家茸天牛 *Trichoferus campestris* (Faldermann) 在我国的分布、为害范围进行论述, 对其分布、习性进行了调查、实验和饲养研究。认为该幼虫期为能休眠和连续蜕皮缩小的虫体以减少其能量消耗适应环境, 它不仅为害林木, 也是一种由野生向食储演化的害虫。

关键词:家茸天牛; 生物学; 演化; 储物害虫

天牛科

中图分类号: Q11 文献标识码: A 论文编号: 1000-274 X (1999) 03-0255-04

家茸天牛在我国分布广、食性繁多, 不仅是木材、建筑物、家具及包装材料的害虫, 还是一些根、茎、皮类中药材的害虫, 兼或为害纸张、书刊及面粉等, 幼虫饥饿时, 通过蜕皮缩小虫体以延长其生命。作者对该虫做了些调查、饲养及实验, 现将其生物学特性总结于下。

1 形态特征

1.1 成虫

中小型, 体较细长, 全身黑色或棕褐色, 体被有黄褐色茸毛, 体长9~23 mm, 体宽2.5~6 mm。雄虫触角可伸达虫体的末端或稍长于体, 额中央有一细的纵沟。雌虫体多较雄虫粗大, 触角较短。前胸背板近圆形, 宽大于长。

1.2 卵

长圆形, 长1.4 mm, 宽0.5~0.6 mm, 乳白色, 头端较尖, 尾端较钝。

1.3 幼虫

体圆柱形, 略扁, 胸部较膨大, 尾端较细, 老龄幼虫体长9~23 mm, 头部较尖, 黑褐色, 体黄白色, 前胸背板有两个黄褐色的横斑, 腹板及侧片具有细且密的弯毛。

1.4 蛹

离蛹, 黄褐色, 体长9~22 mm, 雌雄个体差异较大。

2 分布及寄主

2.1 分布

该虫在国内分布的地区有黑龙江、吉林、辽宁、内蒙、河北、山东、山西、新疆、青海、甘肃、陕西、河南、江苏、湖北、四川、湖南、贵州、云南、浙江等省。国外有日本、朝鲜、原苏联、蒙古^[1~7]。

2.2 寄主

原记载有刺槐、枣、油松、丁香、杨、榆、黄芪、柳、臭椿、白蜡、柚、桦、云南松、云杉、柏、桑、苹果、梨、甘草等^[2, 6, 7]。

因该虫活力强, 为害地区不断扩展, 所以对其寄主报道也逐渐增加。1984年詹仲才报道该虫可取食枫杨、加杨、中槐、香椿、构树、黄山栾树、梧桐、法桐、池杉和杉木^[5]。1978年作者在西安看到一库存的白报纸被该虫蛀食并采到了羽化的成虫。1988年周嘉熹等报道该虫甚至咬坏塑料商品、电缆铅管^[8]。1989年庞宇宏报道可取食面粉^[4]。1991年作者做实验证实了此报道。文献[1]记载了该虫为害人参、葛根、厚朴、常山、山药、鸡血藤、黄柏、菊花、桑椹、复盆子、白芍、秦皮、桑白皮等多种中药材。

多年来, 作者对该虫饲养及实验中发现此虫能生存的寄主, 远远多于上述种类, 将其幼虫移置在柿、栎、核桃、君迁子等伐木的枝干上, 都能生长发育。

收稿日期: 1998-01-05

作者简介: 白文钊(1959-), 男, 陕西洋县人, 汉中师范学院讲师, 从事昆虫学及实验研究。

近年来,由于经济贸易的发展,交通运输的发达,国内外物资流动频繁,木材、中药材和许多包装器材运到各地仓库,从而加速和扩大了该虫生活领域,逐渐成为储物害虫的一员。

3 生物学特性

3.1 世代及生活史

该虫在自然条件下,1年1代(陕西、河南、湖北),以幼虫在寄主内越冬,越冬期约100~120 d。翌年3月份开始继续为害,多在4月下旬至5月中旬化蛹,蛹期9~12 d,羽化后的成虫在靠近树皮的一侧咬成一圆孔爬出,羽化盛期在5月下旬至6月中旬,卵期5~9 d。

3.2 成虫生物学特性

3.2.1 性及交配 将历年所采集的88头成虫统计,雄虫40头,雌虫48头,雌雄性比为1:0.8。羽化的成虫需2~3 d后方离开寄主,爬到阴暗处,待黄昏后取食、饮水、飞迁及交配。雌、雄虫均可交配1次以上。白天若将虫置于无光的环境中也可以交配。当雄虫发现雌虫后,迅速捕捉雌虫成重叠式交配,交配时间10~30 min不等。

3.2.2 饮食、寿命及产卵量 羽化的成虫饲以新鲜的杨、柳、法桐的枝叶及水,明显地看出补充营养及水分,对其产卵量及寿命有直接的影响,有关天牛产卵与补充营养及水分报道较多^[5,9,10]。家茸天牛也受其影响,但不给它补充营养也可以产卵繁殖其后代。若是满足其生活需要(水及食物)可产卵20~29粒,寿命8~19 d;若仅满足水分,不给食物可产卵5~7粒,寿命6~11 d;若完全无水及食物的情况下,该虫仍可产卵3~4粒,寿命2~4 d。说明该虫对于水的影响极大。正如高瑞桐^[11]和Linsley^[12]等人所说,水对成虫的存活是必须的。

3.2.3 产卵时对寄主的选择 该虫产卵与其他天牛相似,对寄主是有选择的,首先选择幼虫寄生过的寄主上产卵,即幼虫寄主对成虫选择有影响^[5,9,11]。在饲养环境中多选择直径在2 cm以上的枝干,寻找适宜的缝隙产卵。在特定的条件下,可产在仓储的中药材上、板材上、面袋上、报纸上以及其他地方。这说明它对原寄主的影响不再敏感,能够接受新的寄主。如Duffy^[13]研究认为,天牛受外界条件影响比受原寄主更重要。

成虫卵多单产,卵外有白色粘液,常粘附在寄主的缝隙中,偶然有2~3粒卵产在一起。

3.3 幼虫生物学

3.3.1 幼虫的取食 孵化后的幼虫常吃掉部分卵壳,随后向周围寻找适宜的地方蛀入寄主的韧皮部生活,稍大后即沿着韧皮部及木质部之间蛀成不规则的隧道。其隧道扁宽,曲曲弯弯,由细小渐粗大,随虫龄长大则变粗变长,外面仅包一层薄薄的表皮,内部被幼虫咬的木屑及粪便充满填实,仅在幼虫生活处留下一个小的空间。老龄幼虫蛀食木质部渐多,并在木质部做蛹室,变蛹羽化。

寄主韧皮部质地较松软,该处细胞营养丰富,含有较多的矿物质、糖类、脂肪及维生素。糖类是该虫主要生活的能量来源,因此幼虫取食面粉可以生长发育成虫^[4,9,10,14]。

3.3.2 幼虫的耐饥与蜕皮 从卵孵出的幼虫,若得不到食物,能耐饥2~2.5 d。除越冬之外,幼虫的生活期(4月份到10月份)的老龄幼虫能耐饥最长达150多天。一般幼虫也能耐饥30~60 d。

将老龄幼虫移置到新从树上锯下的枝干内(枝长30 cm,直径3~5 cm),幼虫仍可以生活,但其成虫羽化期较同龄幼虫迟25~35 d。这可能是在新奇主内湿度过大,或是移置的新居不适,或是忍受饥饿待寄主较干燥后,再正常地取食、生长发育。

有关昆虫因环境不利时,通过蜕皮缩小虫体以延长其生命的报道较多,如家扁天牛(*Euryphagus antennata*)、衣蛾(*Tinea*)、谷斑皮蠹(*Trogoderma grunarium*)等^[13~16]。

作者从1983年至1985年做了3次实验证实家茸天牛也具有适应环境的特点,即通过蜕皮缩小虫体,用减少消耗能量的方式来延续生命。在蜕皮过程中,蜕皮液可将虫皮内营养物质消化吸收,以此作为虫体继续生命的物质能量来源,留在体外的皮和骨质是它不能利用的物质^[12,13,14,16]。

3.3.3 蜕皮实验方法及结果 实验分两组,分别在指管内(高5 cm 直径1 cm)装入1/2的该幼虫隧道中的木屑及其粪便;另一组内另加入些水木屑(长约3 mm,粗约1 mm),然后将幼虫放进管内,将其置于不见光的盒中,每20~30 d观察记录蜕皮及成活状况,两组实验结果相同,因幼虫生活环境松软,另一组虽然有食物也吃不到口内,故幼虫为饥饿状态,其实验结果如表1。

实验结果如表1所示,3年中供实验的28头幼虫中直接羽化为成虫的1头;可能在破木时幼虫受大的振动或创伤,故未能蜕皮而死亡的有6头;蜕皮1次后死亡的有9头;蜕皮2次后死亡的有8头;蜕

表 1 家茸天牛幼虫饥饿后蜕皮记录
(实验日期:1983-06-20)
Tab. 1 The Exuviate Observation of the Larvas of *Trichoferus Campestris*

编号	头壳宽 (mm)	蜕皮次数	头壳缩小(%)	检 查 日 期	检 查 结 果
1	2.82				
	2.62	1	7.1	1983-07-20	蜕皮后虫死
2	1.85				
	1.62	1	1.29	1983-07-20	虫成活
	1.41	2	1.10	1983-08-20	蜕皮后虫死
3	2.85	/	/	1983-07-20	虫已死
4	3.00				
	2.65	1	11.6	1983-07-20	虫成活
	2.50	2	5.7	1983-08-20	蜕皮后虫死
5	2.85				
	2.63	1	7.9	1983-07-20	虫成活
	2.35	2	10.6	1983-08-20	蜕皮后虫死
6	1.79	/	/	1983-07-20	虫已死
7	2.3	/	/	1983-07-20	虫已死
8	3.2				
	2.8	1	12.5	1983-07-20	蜕皮后虫死
9	2.45				
	2.22	1	9.38	1983-07-20	虫成活
	1.99	2	10.36	1983-08-20	蜕皮后虫死

续 表 1

实 验 日 期	编 号	头壳宽 (mm)	蜕皮次数	头壳缩小(%)	检 查 日 期	检 查 结 果
1984-06-19	1	1.85				
		1.60	1	13.5	1984-06-30	蜕皮一半虫死
1984-06-19	2	2.30	/	/	1984-07-30	虫已死
1984-06-19	3	2.30				
		2.15	1	6.5	1984-06-30	蜕皮后虫死
1984-06-19	4	2.33				
		2.10	1	10.3	1984-06-30	蜕皮后虫死
1984-06-19	5	2.09				
		1.97	1	5.74	1984-06-30	虫成活
		1.86	2	5.58	1984-07-30	虫成活
		1.73	3	6.98	1984-08-30	蜕皮后虫死
1984-06-19	6	3.0				
		2.6	1	13.3	1984-09-11	蜕皮一半虫死
1984-08-19	7	3.15				
		2.92	1	7.3	1984-09-11	虫成活
		2.63	2	9.93	1984-09-30	蜕皮后虫死
1984-08-19	8	3.15				
		2.92	1	7.3	1984-09-11	虫成活
		2.63	2	9.93	1984-09-30	蜕皮一半虫死
1984-08-19	9	3.84				
		3.46	1	10.36	1984-09-11	虫成活
		3.24	2	6.36	1984-09-30	蜕皮后虫死

续 表 1(实验日期:1985-04-19)

编 号	头壳宽 (mm)	蜕皮次数	头壳缩小(%)	检 查 日 期	检 查 结 果
1	2.92				
	2.76	1	5.48	1985-05-26	蜕皮后虫死
2	2.8				
	2.45	1	12.5	1985-05-26	蜕皮后虫死
3	1.99				
	1.79	1	10	1985-05-26	虫成活
	1.60	2	10.5	1986-05-26	蜕皮后虫死
4	1.69				
	1.52	1	10.1	1985-05-19	虫成活
	1.39	2	8.55	1985-06-26	虫成活
	1.21	3	12.9	1985-07-20	蜕皮后虫死
5	3.11				
	2.91	1	6.4	1985-05-26	已羽化为成虫
6	3.20	/	/	1985-05-26	虫已死
7	2.3				
	2.15	1	6.25	1985-05-26	蜕皮后虫死
8	1.76				
	1.60	1	9.0	1985-05-26	虫成活
	1.49	2	6.8	1985-06-30	虫成活
	1.38	3	7.3	1985-07-20	蜕皮后虫死
9	2.8	/	/	1985-05-26	虫已死
10	3.07				
	2.84	1	7.5	1985-05-26	虫成活
	2.61	2	8.09	1985-06-30	虫成活
	2.42	3	5.7	1985-07-20	虫成活
	2.30	4	6.5	1985-08-20	虫成活
	2.10	5	8.7	1985-09-20	虫成活
	1.9	6	9.5	1985-10-26	蜕皮后虫死

皮 3 次死亡的有 3 头;耐饥时间最长、蜕皮次数最多的(蜕皮 6 次)仅 1 头。这说明该幼虫期在自然状况中耐饥适应力很强,直到将体内能量消耗殆尽才死亡。

该虫每次蜕皮的头壳缩小率大小相差很大,似乎没有规律,幼虫在正常生活条件下,头壳增长是否符合戴氏定律(Dyar's rule),还有待进一步研究。

4 讨 论

家茸天牛成虫有强的趋光性,成虫羽化期经常见到该虫在木场、林场、储物仓库的路灯下飞舞。在无补充营养的条件下,该虫也可以繁衍后代。该幼虫具有耐寒冷、耐干燥、耐饥饿、食性广泛等抗逆性,因此它不仅为害多种树材,还为害建筑物、家具、中药材、报纸、仓库储存的面粉,甚至塑料制品、电缆等。

因此,该虫是一种从野生向仓储物品发展的一种害虫。其过程是由生活的树木移至衰弱枯死树木、干木材、木建筑材料、建筑物、木家具、中药材,进而到仓库的面粉、纸张等储存物品上。

该虫在地理分布上原属古北区种类,逐渐向南部扩散分布,现已广布在我国华北、华中和西南各省。此虫除自身传播外,随着交通运输的发展,人流物流运转的增多,也加速了该虫扩散的速度。

参考文献:

- [1] 中国药材公司编. 中药材仓虫图册[M]. 天津:天津科技出版社,1990. 23,131.
- [2] 张梦麟. 为害刺槐的两种天牛[J]. 昆虫知识,1987,14(2):56-57.
- [3] 肖刚柔. 中国森林昆虫. 增订本[M]. 北京:中国林业出版社,1991. 505-506.
- [4] 庞宇宏. 家茸天牛幼虫可取食面粉[J]. 昆虫知识,1989,25(2):99.
- [5] 詹仲才. 家茸天牛生物学特性[J]. 昆虫知识,1984,21(1):32-33.
- [6] 蒲富基. 中国经济昆虫志. 鞘翅目天牛科(二)[M]. 北京:科学出版社,1980. 32.
- [7] Gressitt J L. Longicorn beetles of China. Longicornia[J]. 华立中译. 广州:中山大学昆虫所,1989. 64-65.
- [8] 周嘉熹,孙益知,唐鸿庆. 陕西经济昆虫志. 鞘翅目. 天牛科[M]. 西安:陕西科技出版社,1988. 43-44.
- [9] 张克斌,李新岗,周嘉熹. 黄斑天牛成虫补充营养与生活力生殖力的关系[J]. 西北农业大学学报,1998,16(增刊):70-76.
- [10] 傅贻玲,陈志辉. 人工饲料某些成分对七星瓢虫产卵的影响[J]. 昆虫学报,1982(3):335-338.
- [11] 高瑞桐,秦锡祥. 刺角天牛的初步研究[J]. 森林病虫害通讯,1996(10):9-12.
- [12] Linsley E G. Ecology of Cerambycidae Ann. Rev. Entomology Society of America,1959,4:99-138.
- [13] Duffy E A J. A monograph of the immature stages of British and importend timber beetles (Cerambycidae) Brit. London:Mus. Nat. Hist,1953.
- [14] Richards O W. 伊姆斯普通昆虫学教程. 第 1 卷. 构造生理和发育. 修订本[M]. 忻介六,苏德明译. 北京:高等教育出版社,1987. 168.
- [15] 陈耀溪. 仓库害虫(修订本)[M]. 北京:农业出版社,1984. 96-105.
- [16] 郭 鄂. 昆虫的变态[M]. 北京:科学出版社,1956. 33-35.

(编 辑 徐象平)

A Biological study on *Thichoferus campestris* (Faldermann) Coleoptera: Cerambycidae

BAI Wen-zhao¹, ZHANG Ying-jun²

(1. Department of Biology, Hanzhong Normal College, Hanzhong 723000, China;

2. Department of Biology, Northwest University, Xi'an 710069, China)

Abstract: The longicorn beetle, *Thichoferus campestris* (Faldermann), has been discovered in 20 provinces in China. Rearing and observation prove that this beetle could feed on different kinds of weak or dead trees, logs, wood of architectures, traditional Chinese medicine, papers, wheat flour and other materials. The larvae of *Thichoferus campestris* have a powerful survival ability, They shrink and esuviate 2-6 times even to death when short of food. This longicorn beetle has become not only a forest insect but also an evolutionary stored pest.

Key words: *Thichoferus campestris* (Faldermann); Bionomics; evolution; stored pest