

1955.V.17—Ⅷ.20; 莲塘 6 ♂♂ 1 ♀, 1957.Ⅶ.25—28; 陡水 2 ♂♂ 4 ♀♀, 1975.VI.29; 贵溪 4 ♂♂ 2 ♀♀, 1951.V.18。江苏南京孝陵卫 2 ♂♂ 2 ♀♀, 1955.V。上海北站 1 ♂, 1963.V.19。重庆 1 ♀, 1961 春节, 14 ♀♀ 9 ♂♂, 1955.Ⅶ.26; 万县 1 ♀, 1961.VI.5; 江津 2 ♂♂, 1957; 攀枝花市平地 4 ♀♀, 1981.VI.1—5; 开江 1 ♀, 1980.VI.24; 永川县 1 ♂ 1 ♀, 1981.Ⅷ.15—27。贵州龙里 2 ♂♂ (无日期)。河南鸡公山 2 ♂♂ 6 ♀♀, 1954.Ⅶ; 桐柏毛集林场 2 ♂♂, 1975.V.20; 罗山林场 2 ♂♂ 3 ♀♀, 1974.Ⅷ.5; 唐河 2 ♂♂ 4 ♀♀, 1974.Ⅷ.5—7; 新县 11 ♂♂ 9 ♀♀, 1973.Ⅷ.16—23, 1974.V.9—16; 遂平 2 ♂♂ 1 ♀, 1935, 4 ♂♂ 3 ♀♀, 1973.V; 信阳 1 ♀, 1981.V.25。

**分布** 江苏、浙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、海南、四川、贵州、云南、陕西、台湾; 越南 (*ssp. glados* Zolotuhin & Witt)。

**(71) 德昌松毛虫 *Dendrolimus punctata tehchangensis* Tsai et Liu, 1964** (图 87, 图版 III: 71)

*Dendrolimus punctata tehchangensis* Tsai et Liu, 1964, *Acta Ent. Sinica* 13 (2): 242.

体长: 雄蛾 21—25mm, 雌蛾 26—31mm; 翅展: 雄蛾 43—50mm, 雌蛾 60—71mm。

雄蛾身体和翅只有深褐色一种; 前翅中室白点不大明显; 横线很不清楚, 甚至到不可分辨的程度, 亚外缘斑列与外横线之间呈淡褐色, 黑斑列亦不十分明显, 触角鞭节黄色或褐色, 栉枝为褐色, 雌蛾体淡灰褐到褐色; 前翅狭长, 中室末端白点不明显, 前缘较长呈弧形弓出, 外缘深褐色, 也呈弧状, 有时有微波; 横线褐色, 不清楚; 亚外缘斑列从前向后第 8、9 两斑连线与翅外缘相交; 外横线与亚外缘斑列间有一条不完整的褐色横纹; 触角鞭节淡黄色, 栉枝为褐色。

**雄性外生殖器** 大抱针短而粗, 圆柱形, 末端钝, 上部有一条纵沟, 两侧向外, 向上扩展成翼状; 小抱针长度相当于大抱针的 1/5, 呈尖锥状, 抱针基部及半球体上生有许多长刚毛。阳茎较长, 呈尖刀状, 尖端略向下曲, 前半部上方表面生有小齿。抱器末端高度骨化而向上曲, 除外缘有一列齿突外, 还向内侧伸展一系列弧形齿脊。

**雌性外生殖器** 中前阴片呈舌状, 两侧略平行, 基部 1/3 部分比较膨大, 前端成半圆形; 侧前阴片不规则, 皱褶较多, 前端有袋和刚毛。

本亚种与马尾松毛虫很近似, 但雄蛾色泽较深, 前翅内、中横线不明显; 雌蛾前翅较狭长, 雌、雄性外生殖器各部分亦略有不同。

**卵** 长圆形, 长约 1.5mm, 宽 1.1mm。卵的颜色变化大, 大多为粉红色, 也有的呈红色、黄红色、黄绿色或上部淡红色下部灰白色。

**幼虫** 初龄幼虫头部黑褐色, 体灰黄色或黄绿色, 两侧灰色, 腹部第 2 至第 5 节两侧有 4 个明显的黑褐色斑点。老熟幼虫体长 45—90mm; 头黄褐色; 胸部第 2、3 节间

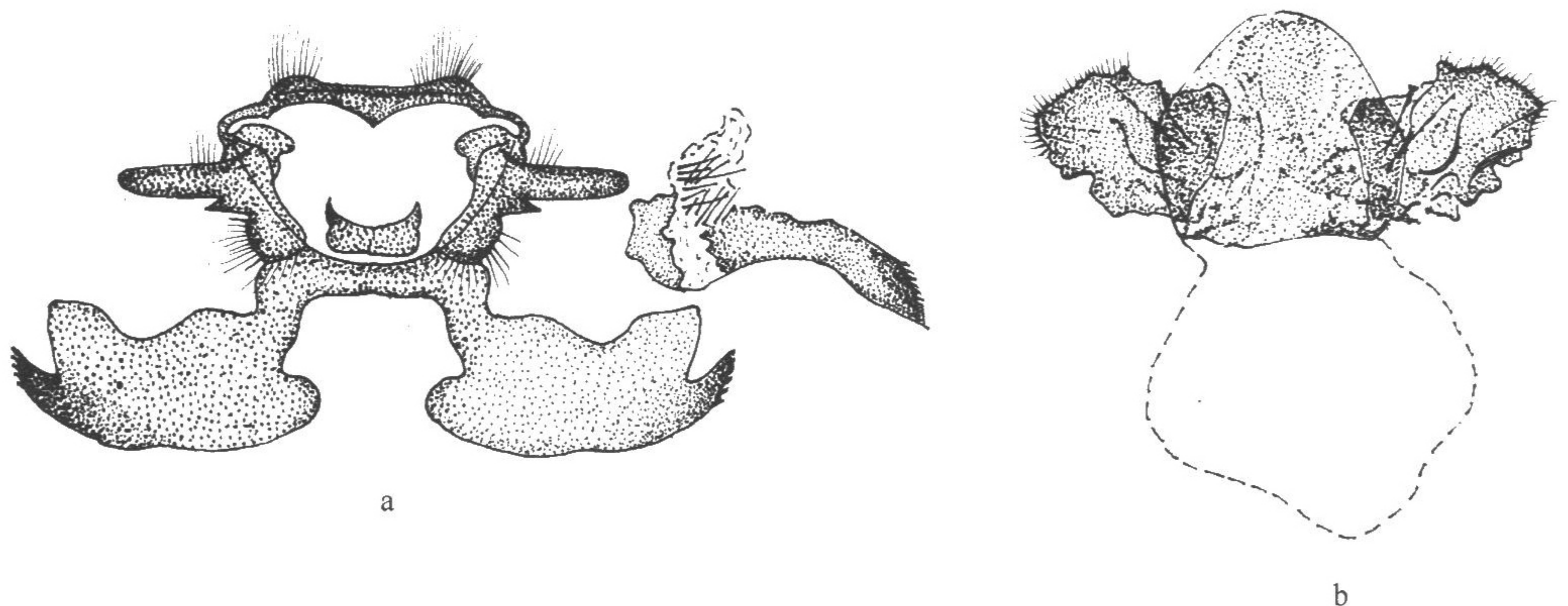


图 87 德昌松毛虫 *Dendrolimus punctata tehchangensis* Tsai et Liu

a. 雄性外生殖器; b. 雌性外生殖器

背面生有 2 簇刚毛，蓝黑色或紫黑色，有光泽，其余的毛为银白色或黄白色；腹部每节各有 1 对刚毛束，两侧有灰白色绒毛，近头部的特长；腹面棕黄色，中间赤褐色，腹部背面多为灰白色，也有金黄、黑色和紫色相间，或灰白色和金黄色相间等类型。

**茧蛹** 茧长椭圆形，灰黄褐色，上附黑蓝色毒毛。蛹纺锤形，长 20—40mm，栗褐或棕褐色，密布黄色绒毛，末端有黄色钩状毛。

**生活习性** 一年发生 1—2 代，以 4、5 龄幼虫越冬。在幼林内，越冬场所选在密集的松针基部，也有少数在地被物下；在成林内，越冬场所一部分在树干粗皮裂缝中，另一部分在松针基部或地被物下。翌年 2 月上、中旬开始取食。经 3—4 次蜕皮，于 3 月上旬结茧化蛹，5 月中、下旬为结茧盛期。成虫于 4 月下旬羽化。6 月上旬至下旬为羽化盛期。第 1 代卵于 5 月上旬开始出现。5 月中旬卵孵化，6 月下旬为孵化盛期。70% 左右的第 1 代幼虫于 7 月中旬结茧化蛹。成虫于 8 月上旬羽化、产卵，盛期在 9 月中、下旬。第 2 代幼虫于 8 月下旬孵出，9 月下旬至 10 月上旬为盛期，12 月上旬开始越冬。30% 左右第 1 代幼虫于 10 月下旬越冬。

羽化时间在 17—6 时，以 18—24 时为多。成虫羽化后几小时即可交尾。第 2 天夜晚交尾者较多。交尾在 24—6 时，以 2—4 时为多，约占 65%。成虫一般在第 1 次交尾后可产出绝大部分卵粒，以后几天零星产出剩余的卵，遗卵很少。少数雌蛾未经交尾即产下少许卵，然后再进行交尾，也有少数雌蛾不交尾，能零星产下少量卵粒。产卵的时间，绝大部分集中在 21 时前后，约占 70%。其余都在天亮前产出，白天很少产卵。越冬代雌蛾产卵量为 34—808 粒，平均为 485 粒；第 1 代为 96—388 粒，平均 242 粒。产卵次数一般为 4—6 次，占 80% 以上。雄虫趋光性强，雌虫产卵前趋光性很弱。成虫交尾产卵后逐渐死亡。

卵产于松针上，呈块状，也有的产在松针基部或松梢顶端以及松枝分杈处。每个卵

块有卵 5—85 粒，一般 50 粒左右。成虫喜将卵产于林相完整、针叶茂密的林分中，林缘较林内多；林相被破坏的林分很少有成虫去产卵。卵一般产在树木 1—5m 高处，尤以 2—4m 高处为多。第 1 代孵化率为 81.2%，第 2 代为 82.3%。

幼虫初孵时有群集性，常聚集在卵壳周围，先取食卵壳，然后啃食针叶，使针叶出现缺刻，几天以后被害针叶枯黄卷曲，极易发现。1 龄幼虫受惊扰时，立刻吐丝下垂，借风飘散。2 龄后期常爬行迁移。3 龄幼虫分散在各枝条上，可取食整个针叶，受惊后即行下坠，稍停即迅速爬走。4 龄幼虫更为活跃，稍受惊动即弹跳下落。5、6 龄幼虫常静伏树枝下，若遇惊扰，即昂头竖胸，毒毛耸立，以示警戒。幼虫老熟后，大多在树梢针叶丛中或松针基部做茧化蛹，少数在树干凹陷处或树皮裂缝内，也有在石块下或地被物中做茧化蛹的。

德昌松毛虫的发生与温、湿度有密切的关系。适于成虫羽化的温、湿度范围：第 1 代为温度 13.5—23.3℃，相对湿度 72%—98%，以温度 20℃ 左右，相对湿度 85% 左右最为适宜，羽化率在 70% 以上；第 2 代为温度 15.5—29℃，相对湿度 43%—91%，以温度 23℃，相对湿度 80% 左右最为适宜，羽化率约 75%。适于幼虫孵化的温湿度范围：第 1 代为日平均气温 18—28℃、相对湿度 62%—93%，以温度 20℃ 左右，相对湿度 85% 左右最为适宜，孵化率 80% 左右。第 2 代为温度 16—23℃，相对湿度 70%—98%，以温度 19℃，相对湿度 80% 左右最为适宜，孵化率 76%。过分干燥或雨水过多均不利于孵化。适于幼虫老熟结茧化蛹的温、湿度范围较大，第 1 代为温度 19—27℃，相对湿度 56%—94%，以温度 24℃，湿度 80% 左右为最适宜，结茧率达 80%。第 2 代为温度 14.5—30.4℃，相对湿度 28%—93%，以温度 22℃，相对湿度 70% 左右为最适宜，结茧率 74%。根据历年发生和危害情况分析，凡 8 月份的气温和日照时数高出历年平均数，而湿度低于一般年份时，此虫绝大部分可产生第 2 代。次年春季幼虫大发生的可能性增大。

**天敌** 卵的天敌有落叶松毛虫黑卵蜂、毒蛾黑卵蜂、平腹小蜂、广赤眼蜂、白角小蜂；幼虫的天敌有毒蛾绒茧蜂、松毛虫脊茧蜂、黑侧沟姬蜂、黑胸姬蜂、中华大刀螂、大山雀、虫霉真菌、白僵菌、芽孢杆菌；蛹的天敌有松毛虫黑点瘤姬蜂、花胸姬蜂、黑瘤姬蜂、赤金小蜂等。

**寄主植物** 云南松 (*Pinus yunnanensis* Franch)、华山松 (*Pinus armandi* Franch)、马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.)、地盘松。

**观察标本** 四川德昌 (27.4°N, 102.1°E), 4 ♂♂ 4 ♀♀, 1960. VI. 16—20, 宋士美采；西昌张岭村 1 ♂ 2 ♀♀, 1974. V. 19；西昌 5 ♂♂ 2 ♀♀, 1959。云南永仁 2 ♂♂ 1 ♀, 1974. VI；永仁永定林场 9 ♂♂ 19 ♀♀, 1974. VI. 4

**分布** 四川 (德昌、西昌、凉山)、云南 (永仁、保山、维西)、甘肃 (舟曲、文县、康县)。