

竹卵圆蝽的研究

I. 生物学特性

徐天森 林四四

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

吕若清

(浙江省余杭县南山林场)

摘 要

竹卵圆蝽属蝽科,是近年来在竹子上新发生的重要害虫,1984年竹林发生面积仅13 ha,1987年蔓延到1.29万ha。被害严重者毛竹枯死率高达76%,仅德清县3 000 ha竹林3年内死竹45万株。被害竹林下年度出笋减少,新竹扁围下降13.18—54.78%,竹林荒芜。

此虫一年1代,以2—4龄若虫在地面枯枝落叶下越冬,4龄若虫占95%。次年需日均气温10℃以上3 d,即4月上中旬,越冬若虫爬行上竹,群集取食。5月下旬、6月上旬羽化成虫,成虫期3个月,雌成虫寿命70余天。6月下旬产卵,每雌产卵30—60粒,卵发育起点温度20.3℃,积温39.2(日)度。若虫5龄,1龄若虫不取食。若虫于10月底、11月上旬越冬。

关键词 竹卵圆蝽;生物学特性;毛竹

竹卵圆蝽是近年来在竹子上新发生的重要害虫。肖采瑜先生1977年^[1]仅记载该虫的形态及分布,作者于1977年在浙江省德清县莫干山毛竹上首次采到该虫成虫,系浙江省新记录,寄主新记录。1984年莫干山有13 ha毛竹林被该虫严重为害,当年冬季被害致死毛竹1.2万株。近几年来该虫扩展很快,为害加重,莫干山被害的34 ha毛竹林,4年间被害致死毛竹7.2万株,直接经济损失22万元。据湖州市、杭州市的5县1区1987年夏调查,受此虫为害的竹林面积为1.24万ha,浙江南部山区缙云县毛竹林也发现该虫为害。1987年安吉县被严重为害竹林,毛竹株死亡率最高达76%,全县虽经防治,当年仍被害致死毛竹7万余株,直接经济损失约20余万元。德清县原有虫面积仅数十公顷,现已扩展到3 500 ha。三年来已被

本文于1988年8月19日收到。

蒙郑乐怡先生鉴定学名。浙江林校实习生杨家有、兰文清、屈道金、周建、刘益胜、何鸿海、林雪方同学于1984—1987年分别参加部分工作,一并致谢。

害致死毛竹45万株,直接经济损失130余万元。被害竹林下年度出笋减少,新竹眉围下降,致竹林荒芜。作者等于1985—1987年分别在余杭县南山林场及莫干山管理局对该虫进行研究。

一、名称、分布及为害情况

竹卵圆蝽俗名放屁虫,属半翅目、蝽科 Pentatomidae、蝽亚科 Pentatominae、卵圆蝽属,学名 *Hippota dorsalis* (Stål)。

竹卵圆蝽分布于浙江(湖州市郊区、安吉、德清、长兴、余杭、富阳、萧山、缙云)、福建(建阳、邵武)^[1]、江西(庐山)^[1]、印度^[1]。1987年浙江省调查全省毛竹林被害面积见表1。

表1 浙江省竹卵圆蝽为害面积

(1987.6)

县 名	为害面积 (ha)	为害不同程度面积(ha)		
		重	中	轻
湖州郊区	2 635	253		2 382
长兴县	733	80	40	613
德清县	3 311	1 611	823	877
安吉县	5 349	697	1 375	3 277
余杭县	400	147	100	153
富阳县	233	93	67	73
萧山县	133			
缙云县	133			
共 计	12 928			

据林毓鉴(章士美1985^[2])记载,该虫“仅见为害竹。成、若虫在叶片上吸食汁液。”据笔者观察,该虫确实主要为害竹,偶见个别成虫在3种藤本植物上进行补充营养;但成、若虫极少在竹子叶片上取食,而是不同时间分别在竹子的大、小枝及竹秆节的上、下群集刺吸汁液。该虫主要为害毛竹、红壳竹、黄枯竹、淡竹、刚竹、石竹及路边小杂竹。

被害竹在5月中旬出现小枝枯死,以后逐渐大枝枯死,最后全株干枯而死。枯死竹伐倒后蒲头枯白,无渗出液。据调查该虫一般为害大、小枝枯死1/5—1/2,死竹1—5%;

3a为害,枯枝1/2—4/5,死竹20—40%,最高死竹达76%,林相残败。被害竹林下年度出笋减少,新竹眉围下降,被害3a后新竹眉围下降较多。据在莫干山、余杭选标地调查,标地面积为0.34 ha (15×15 m),其结果见表2。被该虫为害3a后的毛竹林,新竹眉围下降13.18—54.78%,眉围越小,所发的新竹越多,是竹林衰败的表现。

表2

被害竹林新竹眉围下降情况

竹林枯枝	标 地		1982年竹		1984年竹			1986年竹		
	数	立竹数	立竹数	眉 围 (寸)	立竹数	眉 围 (寸)	眉围比1982年 下降%	立竹数	眉 围 (寸)	眉围比1982年 下降%
0.5/5—2/5	4	83—111	20—32	7.8—8.6	24—42	7.5—8.3	3.50—3.84	24—49	6.2—7.9	7.06—20.50
		96	25	8.2	34	8.0	3.64	34	7.1	13.18
1/5—3/5	3	63—126	18—30	8.8—9.2	22—37	7.8—8.5	5.60—11.4	23—66	5.5—6.0	31.80—39.13
		93	25	8.9	29	8.2	7.17	44	5.7	36.14
2/5—4/5	5	91—151	18—38	7.0—9.5	32—42	6.5—9.0	2.30—10.6	42—71	2.9—4.7	44.30—65.90
		117	26	8.5	36	8.0	5.94	56	3.9	54.78

二、形态特性

成虫 体长13.5—15.5 mm, 体宽7.5—8.0 mm。背面隆起颇高。初羽化成虫乳黄色, 4 h后为灰青色, 略具光泽, 后变为灰黄色、灰褐色、青褐色, 密布黑色刻点, 具白粉。头为钝三角形, 前端缺口状, 中叶短于侧叶。复眼暗红色, 内侧有一无刻点光滑小区。触角5节, 黄褐至黑褐色, 末节基半部黄白色。前胸背板前侧缘黑色, 胫深乳黄色, 刻点少。小盾片末端有黄白色月牙形斑, 无刻点。前翅膜翅片淡黑色, 革片侧缘基部黑色。足淡黄色。

卵 桶形, 高1.4 mm, 直径1.2 mm, 卵盖直径1.0 mm。淡黄色。块产, 每卵块有卵8—28粒, 以14粒为多, 呈两行交错排列。卵近孵化前, 在卵盖一侧出现1黑色三角形, 中间被1黑线垂直分为2, 在三角形两底角下方各有1红色椭圆形点。

若虫 竹卵圆蝻若虫5龄, 各龄若虫体长与体形为: 1龄若虫体长1.8—2.0 mm, 体宽1.4—1.6 mm, 短椭圆形, 黄白色。头部中叶与侧叶等长, 复眼暗红色。触角4节, 基节与末节端半部浅黑色。前胸背板浅灰色, 足跗节浅黑色。2龄若虫体长2.8—3.5 mm, 宽2.0—2.2 mm, 灰黄色, 有黑色刻点。头前端成正方形凹入, 侧叶长于中叶。触角4节, 浅黄色, 末节浅黑色。前胸背板浅黑色, 背中线条浅, 侧缘浅黄白色。3龄若虫体长4.6—5.3 mm, 宽3.2—3.8 mm。棕黄色, 有黑色刻点。头前端缺口状, 侧叶长于中叶。中后胸背板侧缘黑色, 腹部侧缘黄白色。4龄若虫体长7.0—9.1 mm, 宽4.5—5.2 mm。棕黄色, 有黑色刻点。触角4节, 乳黄色, 末节浅黑色。复眼褐色。中后胸背板侧缘黑色, 从上述黑斑到腹末连接成黑色“V”字形斑。5龄若虫体长9.5—13.0 mm。棕黄色, 有黑色刻点。触角4节, 灰黑色。翅芽黑色, 从胫到翅芽为弧形黑斑形成“V”字形黑斑, 腹部侧缘浅黄色(图1)。

三、生物学特性

(一) 研究方法

观察分别在室内、外进行。室内采带竹叶的枝条插入盛10%的糖水瓶中, 移于高25 cm、直径18 cm饲养缸中, 放入卵, 不同龄期若虫或成虫, 每3—5 d更换竹枝1次, 饲养若虫死亡, 立即移入同龄若虫继续饲养。观察若虫龄数、龄期、蜕皮、羽化、交尾、产卵、孵化及若、成虫的取食、停食习性。

室外用尼龙纱围竹饲养, 用红、黄、绿油漆标记饲养及调查换算与室内饲养对照。

在不同为害地点, 选择三块竹林, 每块约20×25 m², 每3 d调查1次, 分别记载40株竹的出笋年、每竹上各龄若虫数。4月10日后, 选择其中2块竹林, 每块随机选定毛竹20株, 每天上午、中午、傍晚各观察1次, 记载风、雨、温度、湿度与若虫上竹活动关系。

(二) 生活史

竹卵圆蝻在浙江省为一年1代, 以2、3、4龄若虫于10月底、11月上旬越冬, 4龄若虫占95—98%, 2龄偶见。4月上中旬越冬若虫开始活动, 爬行上竹取食, 5月底、6月上旬开始羽化成虫。6月中旬交尾, 6月底交尾高峰。6月下旬开始产卵, 7月中旬产卵高

峰。7月上旬出现若虫，10月底、11月上旬若虫越冬。因气温变化，不同年份各虫态有提前或延迟10 d左右时间。详见表3。

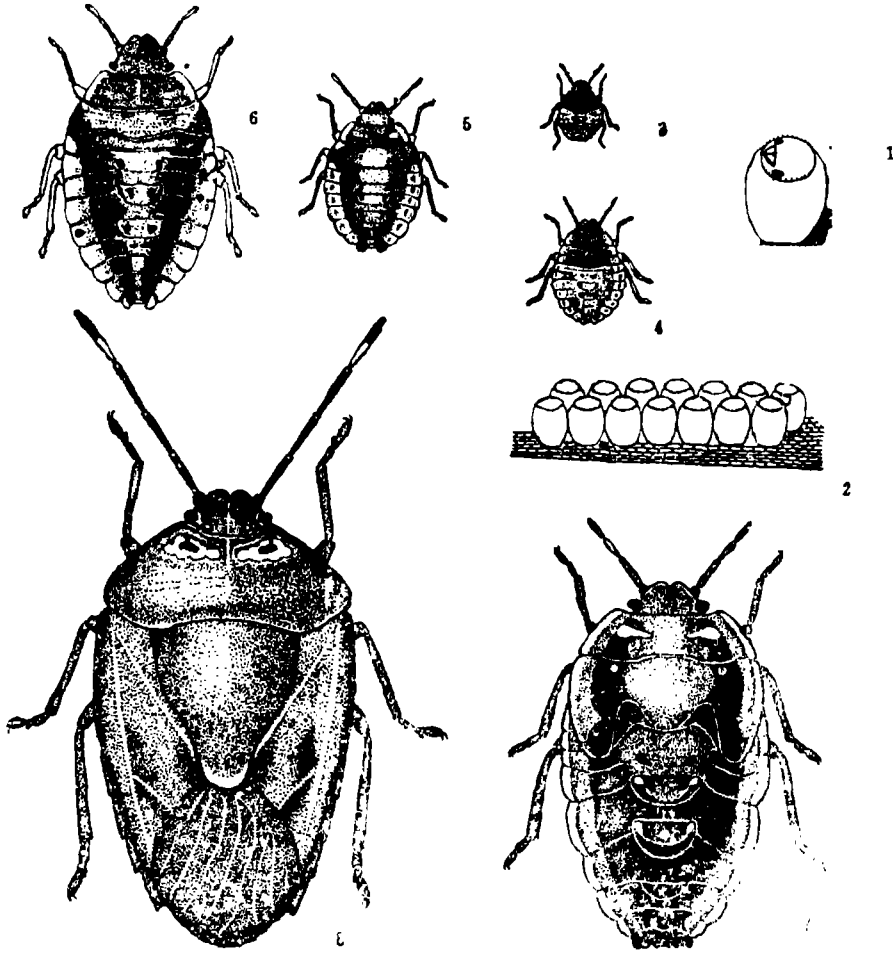


图1 竹卵圆蟥形态
1.将卵卵粒, 2.卵块, 3-7.1-5龄若虫, 8.成虫

表3 竹卵圆蟥生活史与毛竹生育期关系 (1985—1986)

项目	月 旬	1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	上,中,下	
竹卵圆蟥	若虫	[Graph showing nymph presence from month 7 to 11]											
	成虫	[Graph showing adult presence from month 8 to 11]											
	卵	[Graph showing egg presence from month 7 to 11]											
	若虫	[Graph showing nymph presence from month 7 to 11]											
毛竹生育	大年	竹叶深绿 孕育笋	竹叶黄绿 出笋	新竹 萌新叶	营养输送竹鞭 生长新竹鞭	新、老竹叶深绿						竹叶老化 休眠	
	小年	竹叶老化 茎秆脱节	箨叶	萌新叶	竹叶淡绿 生长新竹鞭	营养输入竹鞭、孕育冬笋					竹叶深绿		
害虫与寄主关系		若虫越冬	上竹	严重危害	枯竹 死竹	当年若虫危害					若虫越冬		

(三) 习 性

1. 成虫期

(1) 羽化 老熟若虫群聚竹节上下取食，羽化前2—4.5 d停止取食，爬离到枝上、竹秆下部停息。羽化日夜均可进行，羽化时若虫6足抱竹固定，头从背裂线伸出，体向外仰，前、中、后足依次脱出，体外仰角度逐渐增大到体全部向下悬挂，腹面向外，全部离壳。羽化需时100 min以上，再经2 h，体由软变硬，体色加深，成虫即可活动。成虫羽化与相对湿度关系密切(图2)，相对湿度在70—90%之间，成虫羽化正常，在此范围内，相对湿度越高，羽化数越少。相对湿度低于65%以下，成虫不能正常羽化；相对湿度70%时，羽化成虫常展翅不正常。

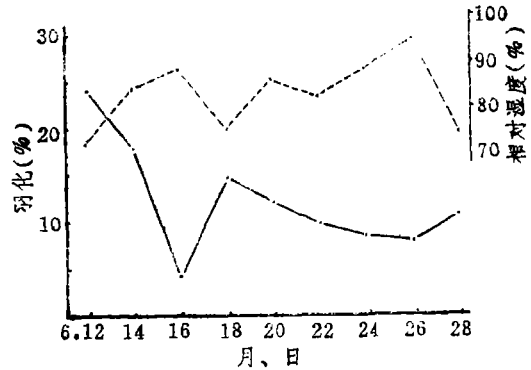


图2 竹卵圆蝻羽化与相对湿度关系(1986年)

(2) 活动取食 成虫羽化后，即可爬行，不太活跃，少飞翔，爬行到竹秆节上下取食，进行补充营养。成虫取食时常群聚在老龄竹、倒伏竹或被害濒死竹上，一株竹上多达千头，一个竹节上多达149头。成虫聚集在竹节后，除被害竹枯死后，很少转移。口器刺入竹秆中，数天不拔出，只有受到惊动，才拔出口器，转移飞去，一般飞行距离较近。成虫有假死性，一经击动，坠落地面，很快钻入草丛或枯枝落叶下，难于寻找。

(3) 交尾 成虫羽化后，经15—35 d补充营养，开始交尾。交尾前雄成虫比较活跃，触角摆动，到处爬行寻找雌成虫，当接触雌虫后，雄虫前翅展扑，抱握器张开，并以触角试探雌虫尾部，若不被拒绝，即转体180度进行交尾。开始交尾以8时、17时左右为多，中午较少，每次交尾需时1 d多，最长达64 h。交尾时雌雄成虫均可在竹秆、小枝上继续取食，若受惊扰，交尾成虫缓慢地拔出口器，雌成虫拖着雄虫转移或短距离飞行，惊动较甚，可终止交尾，各自飞逃或假死坠落地面。雌雄成虫均具多次交尾习性，据标记饲养成虫最多交尾5次，两次交尾间相隔3—4 d，相隔1 d者少数，最多相隔8 d，估计野外交尾次数会更多。

(4) 产卵 成虫经多次交尾后可以产卵，产卵时间多在15—8时，其他时间偶见产卵，以20时左右产卵最多，占70%。每次产卵需时8—29 min。产卵前，雌成虫从老竹转移到当年新竹或前一年新竹的小枝上，在竹叶背面产卵，少数产于竹枝或竹叶正面。卵成块，每卵块有卵6—28粒，以14粒为多，占80%以上，卵块呈2行交错排列。竹林中、林缘杉木、柳杉、雪松叶背可以产卵，以杉木叶背被产卵较多，竹秆上捆杉木枝、蓝色尼龙纱，均有诱集产卵作用。每雌产卵3—5块，30—60粒，据解剖每雌约有卵80—90粒。每次产卵后平均相隔6 d再产一卵块，长者相隔10 d。

(5) 寿命 成虫寿命与补充营养、雌雄性别关系密切。据统计，不供给补充营养，成虫羽化后4—9 d死亡，雄虫寿命略长。笼罩、标记饲养者，成虫寿命均在20 d以上，平均雄成虫34.8 d、雌成虫55.6 d，雌成虫最长达72 d。

2. 若虫期

(1) 卵及孵化 卵经4—7 d孵化，孵化全天进行，以19时至5时最多，占孵化总数

60%以上。产卵后3 d, 在卵盖的一侧出现灰黑色的三角形, 3.5 d在三角形两底角下出现椭圆形的红点, 再经1.5 d孵化。卵发育起点温度 20.3°C , 积温为 $39.2(\text{日})^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 取食活动 初孵若虫由黑色三角形处, 卵盖缝中出壳, 即围在卵壳四周, 不吃不动。体长 $1.2-1.3\text{ mm}$, 体色由浅逐渐加深, 体也逐渐增大, 当体长增至 $1.70-1.85\text{ mm}$ 时, 即约经3—6 d蜕皮为2龄若虫。

2龄若虫比较活跃, 蜕皮完毕即可爬行, 多爬至竹的小枝节上或枝叉交界处取食, 很少活动, 经35—40 d取食, 若虫停食1—3 d, 再第二次蜕皮。3龄若虫也要爬行转移, 选择大枝节上、枝叉交接处或竹秆下部节上取食, 取食后少活动, 受惊可排出少量臭液。此阶段值台风季节, 遇台风侵袭时, 多坠落地面于枯枝落叶下停息, 台风过后再爬行上竹, 多停于竹秆基部节上取食。共经20—45 d取食后, 停食2—4 d蜕皮为4龄若虫。4龄若虫又爬上大枝节上、枝叉交接处或竹秆上部节上取食, 取食若虫腹部很饱满, 受惊或自排臭液, 臭液可使人的皮肤发黄、起泡, 严重者可溃瘍。4龄若虫经35—50 d取食, 开始停食, 排除臭液, 准备越冬。

(3) 越冬 当日平均气温下降到 10°C 左右, 若虫开始坠落地面, 在地面爬行, 选枯枝落叶层厚的地方爬入越冬。如气温回升, 部分若虫仍能上竹活动, 或爬出落叶另选越冬地点。越冬若虫4龄为主, 占95%; 2龄最少, 占1%。越冬后, 2—3龄若虫又有部分死亡, 春天调查时, 4龄若虫比例上升达98.45%。

(4) 越冬若虫上竹 当日均气温 10°C 以上, 持续3 d, 越冬若虫即上竹取食, 时间约为4月上中旬。1987年1月7—11日, 遇数十年少有高温, 日均气温 $10-17.4^{\circ}\text{C}$, 最高气温 27.4°C , 越冬若虫上竹为害, 12日大雨, 气温下降, 越冬若虫复下竹, 爬入枯枝落叶层下。到4月9日气温上升后, 再次上竹, 在落叶层下又蛰息近3个月。

越冬若虫上竹时, 遇湿度太大或落雨时, 停止上竹。若虫上竹后, 气温下降, 会再坠落地面。若虫上竹时除对气温有要求外, 对相对湿度要求颇严。相对湿度55%以下, 未见有爬行上竹者; 相对湿度65%以上, 湿度越大, 若虫上竹越少, 详见图3, 其直线回归方程为 $Y = 75.87 - 0.77x$ 。离回归标准差 $S_{y_{\cdot}} = \pm 1.42$ 。

越冬若虫上竹时, 对毛竹竹龄也有选择, 以老竹为多。据两年调查结果, 当年或隔年嫩竹每竹平均有若虫数, 仅占上竹总若虫的5%。而竹龄3 a以上的老竹每竹平均有若虫数, 占上竹总若虫数的80%以上, 详见图4。由于3 a以上老竹上竹若虫多, 被害严重, 死亡率也高。

4月下旬后, 日均气温较稳定, 若虫几经下竹上竹, 最后多群集竹秆上取食, 少活动, 常停息一处取食, 数日不动, 取食凶猛。人为拔出若虫口器, 若虫刺孔处可冒出水珠状的竹液。同时若虫排出分泌臭液也多, 群集若虫下方竹秆及地被物上, 被排泄物所润湿, 故走到被害竹林林缘, 即可嗅到臭味, 可以据臭味大小, 判断竹林被害轻重。

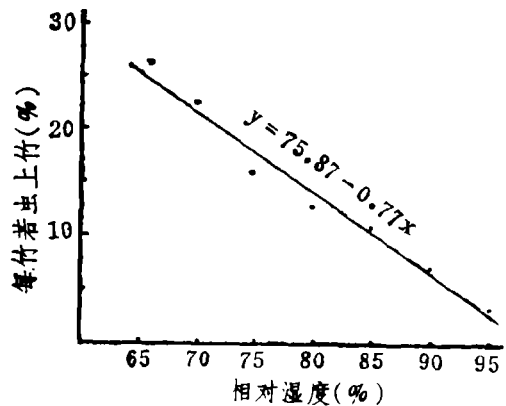


图3 若虫上竹数与相对湿度关系

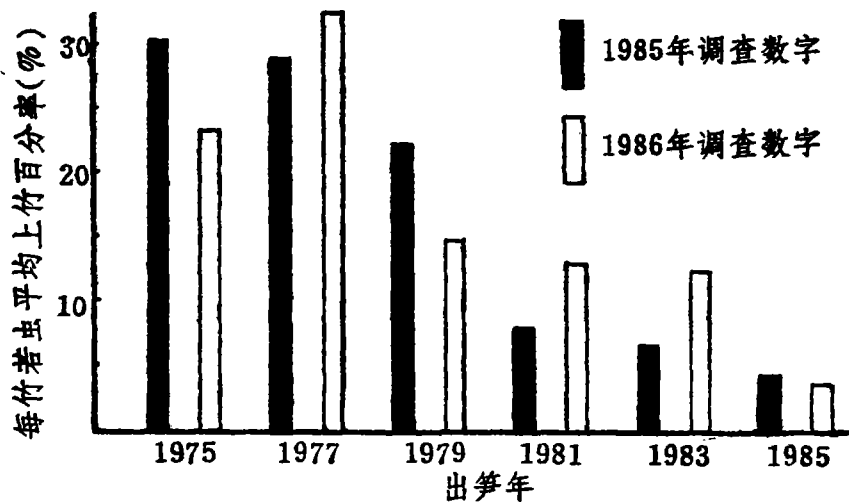


图4 不同竹龄毛竹竹卵圆蝻取食情况

参 考 文 献

- [1] 肖采瑜, 1977, 中国蝽类昆虫鉴定手册, 第一册, 科学出版社, 147。
 [2] 章士美等, 1985, 中国经济昆虫志, 第三十一册, 科学出版社, 98。
 [3] 徐天森, 1984, 中国竹子害虫名录, 中国林业科学院亚热带林研所, 15。

A STUDY ON *HIPPOTA DORSALIS* (STÅL) I. BIOLOGY

Xu Tiansen Lin Sisi

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

Lu Ruoqing

(Nanshan Forest Farm of Yuhang County, Zhejiang Province)

Abstract

Hippota dorsalis (Stål) belongs to the family Pentatomidae, which is a main pest of bamboo discovered recently and caused severe damage in bamboo grove. In Zhejiang Province, its infested area was only 13 ha in 1984, but enlarged to 12.9 thousand ha in 1987. The mortality of infested bamboo could be as high as 76%, and the brow-height circumference of new culm in next year would have a reduction from 13.18% to 54.78%. It has one generation a year. 2-4 instar nymphs overwinter under the litter, among which 4 instar ones reach around 95%. In the following year, in early and mid-April when the mean

day temperature is above 10°C, the nymphs will climb up to bamboo culm and feed in aggregation. There is a close relationship between the number of nymphs climbing to bamboo culms and the relative humidity, which is a linear regression as $Y = 75.89 - 0.77x$. If the temperature decreases or it is windy and rainy, the nymphs will climb down from the bamboo culms and try to hide themselves. Adults appear from the end of May to the beginning of June. Both the overwintered nymphs and the adults feed the old culms at the same time, and they have a habit of feigned death. After feeding for 15—35 days, the adults start to mate. The female may couple with the male for several times and then oviposit eggs on the back of the new culm's leaves in 30—45 days. A female may lay 30—60 eggs. The starting temperature and day accumulative temperature for the egg's development are 20.3°C and 39.2°C day⁻¹ respectively. 1-instar nymph does not feed. There are 5 instars in the nymphal stage. The life span of the female is around 70 days. The nymph dropped down to the ground and overwinter under the litter.

Key words: *Hippota dorsalis* (Stål); biology; bamboo

增产显著的MG满果粉系列产品研制成功

表1 MG满果粉提高坐果率的作用

植 物 名 称		坐 果 率 (%)		
		喷药组	对照组	提高比例
经 济 林	板栗	88.6	70.2	26.2
	乌柏	27.6	19.4	42.3
果 树	柑桔	1.86	1.40	32.9
	梨	8.30	2.50	232.0
用 材 林	杉木	(15.6)	(8.5)	83.5
	柳杉	(20.9)	(4.0)	422.5
观 赏 植 物	法国冬青	34.4	14.9	130.9
	南天竺	65.1	51.4	26.7

注：有括号者，为球果内胚珠成育率。

42.3个增加到63.0个，豆荚数增长了48.8%，且种粒饱满，产量差异更大。

MG满果粉，是一种拟花粉状粉剂，淡黄色，能溶于水。现有三种型号，可供用户选择。其中，MG-1型，主要适用于油菜、黄豆等农作物；MG-2型，主要适用于杉木、柳杉等木本植物；MG-3型，主要适用于柑桔、荔枝、柿子、银杏等果树。

(亚热带林业研究所 韩宁林 王成霖)

根据国内外植物栽培学方面的一系列最新科研成果，针对植物开花、结实、长籽的需要，选用适当的材料，科学配方，精制成MG满果粉系列产品，经对板栗、柑桔、杉木、柳杉、黄豆、油菜等植物的广泛试验，证明有显著增加花芽数量、提高坐果率、充实种子饱满程度等功效，增产作用稳定，无毒害，无副作用，增产率在20%以上，其经济效益可以超过成本的五倍。这为果园、林木种子园及其它多种作物的生产带来了福音。满果粉提高坐果率和林木种子成育率的效果，见表1。

对黄豆喷施满果粉后，单株结荚量由