

一树”系统的调控与持续发展。贵州经济基础薄弱,水土流失严重,适林区交通条件落后,药用林建设以枝叶为目的,高密度需高投入维持才能有高产量,大规模基地建设势必行

不通;中密度兼顾了人、地的承受力,较能接受。另一方面、由于红豆杉质优异,建立材药两用林更能适合省情。

### 3.3 贵州红豆杉药用原料林建设的种苗问

表 4 贵州红豆杉栽培分区品种配置表

因子	黔中区	黔北区	黔东北区	黔东南区	黔南区	黔西区	黔西南区
首先种	红豆杉、南方红豆杉	南方红豆杉、红豆杉	南方红豆杉、红豆杉	南方红豆杉、红豆杉	南方红豆杉、红豆杉	红豆杉、云南红豆杉、南方红豆杉	南方红豆杉、红豆杉
建议种	云南红豆杉、东北红豆杉	云南红豆杉、东北红豆杉	云南红豆杉	云南红豆杉	云南红豆杉	东北红豆杉	云南红豆杉
引进种	曼地亚红豆杉	曼地亚红豆杉	曼地亚红豆杉	曼地亚红豆杉	曼地亚红豆杉	曼地亚红豆杉	曼地亚红豆杉

题。目前红豆杉的种苗繁殖方式有种子、扦插、组培 3 种,主要以扦插苗供应规模化基地建设。与国内同行比较,省内种子和组培育苗几无进展,扦插成活率低于全国平均水平,有待于进一步研究提高。

#### 参考文献

- 1 中国药学会. 全国红豆杉和银杏叶等药用植物基础及应用研究学术研讨会论文集. 1998;1,80
- 2 中国药学会. 99 中国药学会学术年会论文集. 1999; 744
- 3 Cragg GM, *et al.* J Nat Prod, 1995, 56(10):1657
- 4 Stull DP, *et al.* Appl Biochem Biotechnol, 1995, 54 (1~3):133

- 5 中国植物志编委会. 中国植物志. No7. 北京:科学出版社, 1978;436
- 6 贵州植物志编委会. 贵州植物志. No1. 贵阳:贵州人民出版社, 1982;33
- 7 周政贤, 等. 贵州森林. 贵阳:贵州科技出版社, 1992; 1
- 8 黄威廉, 等. 贵州植被. 贵阳:贵州人民出版社, 1988; 1
- 9 Vidensek N, *et al.* J Nat Prod, 1990, 53(6):1609
- 10 Wani MC, *et al.* J Am Chem Soc, 1971, 93(9):2325
- 11 Fang WS, *et al.* Phytochem anal, 1993, 4(3):115
- 12 Kelsey RG, *et al.* J Nat Prod, 1992, 55(7):912
- 13 Wheeler NC, *et al.* J Nat Prod, 1992, 55(4):432

(1999-06-28 收稿)

## 小翅豆芫菁繁殖习性观察

重庆市药物种植研究所(南川市 408400) 胡周强\* 韦波 张含藻 韩健华

**摘要** 对小翅豆芫菁繁殖习性进行了系统的观察研究。实验结果表明,小翅豆芫菁雌雄虫均可多次交配,性别不同交配次数各异,每雌可产卵 1~3 次,产卵量的多少与寄主植物有关。在变温条件下,卵期平均为 65 d,以含水量 11%~14%的河砂孵化率最高。

**关键词** 小翅豆芫菁 繁殖 习性

### Obeservation on the Breeding Habits of Xiaochidou Wujing (*Epicauta aptara*)

Hu Zhouqiang, Wei Bo, Zhang Hanzao, *et al.* (Chongqing Institute of Materia Medica Planting Nanchuan 408400)

**Abstract** Breeding habit of *Epicauta aptara* Kaszab was closely observed. Both male and female insects can mate with their opposite sex several times. The female insect lay their eggs 1~3 times at an average interval of 65 days depending on the weather condition, and the number of eggs laid depend on the condition

\* Address: Hu Zhouqiang, Chongqing Institute of Materia Medica Planting, Nanchuan

胡周强 中专,副研究员,主要从事药用动物的生态生物学、培养繁育工作,在国内各级刊物公开发表论文 40 多篇,先后完成研究课题 7 项,分别获得各级成果奖 12 次。

小翅豆芫菁 *Epicauta aptara* Kaszab 属芫菁科昆虫,为民间常用中药,其药用功能与斑蝥相同。近年来随着农药化肥的广泛使用以及农业生产管理水平的不断提高,芫菁资源越来越少,原料用药和处方用药十分紧缺,为合理开发利用和保护现有资源,我们连续多年对小翅豆芫菁的繁殖特性进行了探索,现将结果整理如下。

### 1 材料与方 法

试虫采自南川三泉、涪陵龙潭。试验主要采用了 5 种方法进行探索,1)按雌雄 1:1 配对饲养。2)不同性比的饲养。3)不同饲料的饲养。4)室内外笼养,每笼 20 对。所喂饲料为马铃薯叶,凤尾草,豆叶,马兰等,每天换料 1~2 次,保持饲料新鲜,换料时向饲料上喷洒少许水或将饲料浸湿后放入。除笼养虫外,以上各试验均饲养于烧杯中,杯底垫河砂,杯口用纱布罩住;重复 10 次。5)孵化试验,采用洁净河砂或壤土作基质,在罐头瓶内和培养皿内进行,罐头瓶口用玻璃片盖住。各项试验均在自然变温条件下进行,观察记录其交配、产卵、孵化等情况。

### 2 结果与分析

2.1 求偶行为:小翅豆芫菁为复变态昆虫,1 年 1 代,幼虫有 6 个龄期。在南川地区成虫于 5 月下旬以后,旬温达 19.7℃ 时陆续羽化出土。成虫出土后集群取食和栖息,3 d 后便有爬背求爱行为。爬背时,雄虫先在雌虫旁边爬行或追逐,并用口器试探雌虫,如雌虫无求偶要求,便用嘴奋力驱赶雄虫或用足将爬于背上的雄虫赶下,若雌虫愿意,雄虫便十分迅速地爬上雌背,并用触角缠住雌虫的触角,直至爬背结束。爬背期间,雄虫触角时紧时松,不断地颤动,并常伸出阳具刺激雌虫生殖部。每次爬背时间长短不一,最短 90 min,最长达 240 min。在整个生活期间,爬背活动较为频繁,除雄虫取食外,全天均可进行,但下午多

于上午,雨后天晴较其他天气为多。爬背后 1~4 d 即可交配,交配后 3 d 后又有爬背求爱行为。

2.2 交配:小翅豆芫菁爬背后 1~4 d 便开始交配,交配多在较清静的场所进行。交配时雄虫爬上雌虫背上,求爱几分钟后即行交配,交上后雄虫脱离雌虫背部,转头与成一字形。交配期间,雌虫可以取食,但雄虫不取食,而是间隔一定时间摆动几下腹部;若遇其它虫干扰,雌虫便拉着雄虫逃避。交配结束时,雌虫腹部剧烈摆动几下,随即雌雄交配器官分离。雄虫离去时,用足梳理身子 5~10 min 后到处爬行,安静后便开始取食。交配结束后的雌虫生殖节仍张开,阴道外露,约 2 min 后便排出一似精包的白色物质粘附于阴道口上,约 30 min 后随粪便一起排出体外,随后阴道缩回体内,生殖节闭合。交配结束后雌虫便开始取食,如遇雄虫干扰便奋起驱咬。交配多在取食后进行,一般上午多于下午,其最适温度为 22.6℃~27.1℃,相对湿度为 72.4%~86.3%。雄虫可交配 2~4 次,雌虫 1~3 次(表 1,2)。

表 1 小翅豆芫菁交配情况统计表

项 目	交配前期 (d)	交配次数 (次/头)	交配历期 (min)	交配后期 (d)	温度 (℃)	湿度 (%)
幅 度	4~21	1~4	130~355	9~21	19.3~28.8	69~94.3
±s:	7.8±4.2	1.5±0.6	221.7±56.5	13.4±4.4	25.0±2.3	76.7±7.4

表 2 小翅豆芫菁不同性别与交配的关系

雌:雄	1:1	1:2	1:3	2:1	3:1
合计交配次数	13	27	11	21	29
雌虫平均交配次数	1.3	2.7	1.1	1.1	1.0
雄虫平均交配次数	1.3	1.4	0.4	2.1	2.9

从表 2 看出,性别不同,交配次数也因此而异。雌虫随雄虫的增多而交配次数增多,其中以 1 雌 2 雄的交配次数最多,而雄虫亦随雌虫的增加而增加交配次数。据我们观察,1 雌 3 雄的处理,1 雌虫背上往往负有两个雄

虫,因饲养空间太小,个体间干扰太大,交配次数反而减少。

2.3 产卵:小翅豆芫菁6月上旬开始产卵,6月中下旬为产卵高峰期,产卵期40d左右。其产卵的最适温度为23.5℃~28.1℃,湿度为69%~82.1%,产卵情况见表3。

雌虫交配后4~20d开始产卵,产卵一般在下午或天黑前进行,卵集产于土室中。产卵前,雌虫寻找适宜的产卵场所,用前足和口器挖一土穴,穴口较小,底部较大,约一个半

虫体的宽度。穴的深浅视土质而异,一般为4~8cm。在挖穴过程中,若遇干扰将弃穴而去。有时穴成后而不产卵,又寻找其它场所挖穴。穴挖成后,雌虫爬出穴外,头向穴口,将整个虫体潜入穴中,即开始产卵。产卵时,雌虫用阴道上的两个毛撮将卵扶住,慢慢地往外排,每产1粒需50~120s。卵粒排列整齐,全部卵粒粘连成团。整个产卵过程需142~210min。卵产完后,雌虫爬出穴外,用土将穴口封住,然后离开。

表3 小翅豆芫菁产卵统计

项目	产卵前期 (d)	产卵次数 (次/雌)	产卵量 (粒/次)	总产卵量 (粒/雌)	产卵间期 (d)	温度 (℃)	湿度 (%)
幅度	4~20	1~3	48~223	48~498	6~22	19.8±30.8	65~96
$\bar{x}\pm s$	8.9±4.7	1.9±1.0	125.6±51.0	179.8±144.2	10.6±5.0	25.3±2.8	76.4±8.6

在室内,我们曾饲养了一笼未给产卵土的成虫30头,雌虫腹部被卵胀得特大而迟迟不产卵,有的直至死亡亦不将卵产出,大多数被迫将卵产在饲料上,但一次产卵多在200粒以上。这表明,若无适宜的产卵环境,小翅

豆芫菁有推迟产卵的习性。

经不同饲料的饲养观察,食物不同,产卵量各异(表4),其中以凤尾草作食物的产卵最多,马兰叶喂养的产卵最少。其产卵量经方差分析,差异显著。

表4 饲料与产卵的关系

饲料 种类	试虫数 (对)	产卵次数		每次产卵粒数		合计产卵量 (粒)	平均产卵量 (粒/雌)
		合计	平均	幅度	平均		
黄豆叶	10	16	1.6	56~156	103.4	1654	165.4
马铃薯叶	9	17	1.9	70~179	114.1	1940	216.8
凤尾草	10	18	1.8	63~223	148.6	2675	267.5
马兰叶	8	13	1.6	48~143	83.7	1088	133.9

2.4 孵化:小翅豆芫菁6月上旬后陆续开始产卵,8月初始见幼虫,8月下旬至9月上旬为孵化盛期。在日均温19.8℃~32.9℃的自然变温条件下,卵期最短为45d,最长86d,平均为65d。

最高,17%以上者卵易生霉长菌,孵化率降低,8%以下的卵易干瘪,生长发育受阻,孵化率很低。

2.4.1 土壤含水量与孵化:孵化结果见表5。

2.4.2 性别与孵化:不同性别所产卵粒,经在含水量为11%的河砂中孵化,其结果差异不大(表6)。

表5 河砂含水量与孵化的关系

含水量(%)	5	8	11	14	17	20	23
卵粒数	429	360	492	450	396	450	450
幼虫数	36	165	468	393	273	147	48
孵化率(%)	8.4	45.8	95.1	87.3	68.9	32.6	10.7

从表5可见,小翅豆芫菁卵在含水量5%~23%的范围内均可不同程度的孵化出幼虫,其中以11%和14%的含水量孵化率

表6 性别与孵化

雌:雄	1:1	1:2	1:3	2:1	3:1
卵粒数	300	279	345	360	271
幼虫数	283	266	332	338	251
孵化率(%)	94.4	95.3	96.3	93.9	92.6

注:3次重复结果

### 3 小结

小翅豆芫菁为多次交配和多次产卵昆虫,其繁殖力较强。在17.9℃~37.4℃的成

虫生活期内,爬背求爱行为较频繁,爬背后1~4 d即可交配。性别不同,交配次数各异,雄虫为2~4次,雌虫为1~3次,交配历期平均为221.7 min。卵集产于土室中,每雌可产1~3次,每次产卵48~223粒。产卵的多少

与寄主植物有关。在19.8℃~30.8℃的变温条件下,卵期长短不一,平均为65 d,以含水量为11%~14%的土壤孵化率最高,性比对孵化率无明显影响。

(1999-02-05 收稿)

## 山紫菀类药材的性状与显微鉴别<sup>△</sup>(IV)

中国药科大学生药学研究室(南京 210038) 张 勉\* 徐珞珊 王峥涛 赵显国 徐国钧

**摘 要** 继前3报,继续对11种山紫菀类药材(基源为橐吾属 *Ligularia* 植物)的生药性状和显微鉴别特征进行报道。

**关键词** 山紫菀类 橐吾属 性状和显微鉴别

### Morphological and Histological Identification of Chinese Medicinal Herb Shanziwan (*Ligulariae* Cass.) (IV)

Zhang Mian, Xu Luoshan, Wang Zhengtao, et al. (Department of Pharmacognosy, China Pharmaceutical University, Nanjing 210038)

**Abstract** In a continual study of the Chinese Medicinal herb "Shanziwan" derived from the root and rhizome of *Ligularia* Cass. (*Compositae*), the morphological and histological features of 11 different species of *Ligularia* plants were studied and reported with drawings. A table listing their morphological and microscopical characteristics were also presented.

**Key words** Shanziwan *Ligularia* Cass. morphological and histological identification

继前3报<sup>[1,2]</sup>,继续对11种山紫菀类药材即舟叶橐吾 *Ligularia cymbulifera* (W. W. Smith) Hand. -Mazz.、浅苞橐吾 *L. cyathiceps* Hand. -Mazz.、苍山橐吾 *L. tsangchanensis* (Franch.) Hand. -Mazz.、异叶橐吾 *L. heterophylla* Rupr.、帕米尔橐吾 *L. alpigena* Pojark.、侧茎橐吾 *L. pleurocaulis* (Franch.) Hand. -Mazz.、黄帚橐吾 *L. virgaurea* (Maxim) Mattf.、毛茎橐吾 *L. eriocalis* M. Zhang et L. S. Xu<sup>[3]</sup>、大头橐吾 *L. japonica* (Thunb) Less.、藏橐吾 *L. rumicifolia* (Drumm.) S. W. Liu、天山橐吾 *L. narynensis* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch. 的生药

性状和显微鉴别特征进行报道。

#### 1 材料与方 法

实验材料(除少数种外)均为自采,正确鉴定学名,凭证标本及药材标本均存于中国药科大学标本馆。舟叶橐吾采自云南中甸雷达站及中云公路,浅苞橐吾采自云南中甸碧塔海,苍山橐吾采自云南中甸仙人洞,异叶橐吾采自新疆阜康白杨沟,帕米尔橐吾采自新疆和静巩乃斯林场,侧茎橐吾、黄帚橐吾、毛茎橐吾采自云南中甸雷达站,大头橐吾、藏橐吾、天山橐吾的实验材料取自北京植物标本馆。方法同前报。

#### 2 结 果

\* Address: Zhang Mian, Department of Pharmacognosy, China Pharmaceutical University, Nanjing

<sup>△</sup>本课题为国家自然科学基金(39570866)资助项目