

西域旌节花在不同环境下生长发育及某些生物学现象*

韦仲新** 杨增宏

(中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

摘要 观察和调查了西域旌节花 *Stachyurus himalaicus* 在不同环境下的生长发育和开花结果状况,并对某些生物学现象作初步探讨.发现不同环境下的西域旌节花从腋芽的出现到枝叶的生长以及开花结果等在时间的先后和过程的长短上有所不同.植株在秋冬季落叶与否很大程度上取决于植株本身的高矮和大小以及当地的荫蔽条件和水分状况等.西域旌节花表面上为两性花,实质为假两性花.对于某一具体植株来说,要么雌蕊能育,要么雄蕊能育,但不可能两者兼之,尽管每一棵植株都有雌蕊和雄蕊.当雌蕊能育时,雄蕊却不育(无花粉);当雄蕊能育(有花粉)时,雌蕊则不育,花开过之后整个花序脱落.不同环境下植株结果的比例也不同,差异较大.西域旌节花的落果情况非常严重,原因有待于进一步的观察和实验.图版1 表1 参8

关键词 西域旌节花; 生长发育; 环境条件; 生物学现象

CLC Q949.759.408

GROWTH, DEVELOPMENT AND SOME BIOLOGICAL PHENOMENA OF *STACHYURUS HIMALAICUS* UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS

WEI Zhongxin** & YANG Zenghong

(Kunming Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Abstract The growth, development and some biological phenomena of *Stachyurus himalaicus* under different environmental conditions were observed. It was found that the emergence of axillary buds, the growth and development, and even the flowering and fruiting of *Stachyurus himalaicus* varied under different environmental conditions. Whether the plant leaves falling or not in autumn greatly depended on the trees themselves, and also on the moisture and shade conditions of local environment. Their flowers are not really bisexual, but pseudo-bisexual. As for a given tree, either the stamen or the pistil is fertile, but not both, though the tree has both stamen and pistil. The proportion of fruit-bearing trees to fruitless trees varies remarkably under different environmental conditions.

Keywords *Stachyurus himalaicus*; growth & development; environmental conditions; biological phenomena

CLC Q949.759.408

西域旌节花 (*Stachyurus himalaicus* Hook. f. et Thoms. ex Benth) 又叫小通草、通条树,属旌节花科 (*Stachyuraceae*) 植物.该科仅一属,旌节花属 (*Stachyurus* Sieh. et Zucc.),约10种^[1,2],为东亚特有.它在我国的分布很广,从东部的台湾到西南部的云南、四川和西北部的陕西以及从两广到两湖.该植物的茎杆髓部可用作中药,有利尿、清湿热和治疗水肿、淋病等功效.近几年被大量砍伐,如1999年

我们、在贵州兴义安龙等地调查时,林科所的同志告诉我们,过去在兴义市郊山上曾经分布有较多的中华旌节花(其用途与西域旌节花类似),但是由于个别农民从经济利益出发把这种树砍下来拿到市场上作为中药卖,现在几乎被砍光,偶尔在多刺的悬钩子中间还可以找到个别的植株.加之西域旌节花植株中,能够结果的植株只占很少的比例,而落果率又相当严重,从而使得旌节花很难从成熟的果实中获得足够的可以繁殖后代的种子.再者,其种子又特别小,很容易被水冲跑,故野外很难找到刚从种子萌发出的幼苗.好在西域旌节花的萌生力比较强,只要不挖取根部,枝条还可以从基部甚至从与地面接触的茎部长出来.

收稿日期:2000-09-18 接受日期:2001-02-22

* 国家自然科学基金(39870088)、云南省自然科学基金(98C091M)和中国科学院知识创新工程资助项目

** 通讯联系人(Corresponding author)

如在易门和西畴调查看到,当茎接触到地面时,在接触处有许多细根深深扎入土壤中,并在该处又长出新的枝条甚至形成新的植株。西域旌节花植株结果比例低和落果率严重的原因还有待于进一步的观察和实验。尤其是有待于通过开展旌节花科植物的传粉、繁殖和保护生物学的研究去查明。本研究就是为此目的而进行的一些初步性工作和积累资料。

1 选点及观测项目

选择云南省西畴县法斗乡,易门县六街乡和昆明作为观测点。西畴县位于云南东南部,属文山地区。约北纬 22° ,年平均气温 18.2°C ,年降雨量 952.6 mm ,年日照时数 $1\,996.8\text{ h}$ (此数据为该县所在的山州三年平均数)。观测点在该县法斗乡上冲村后山,海拔 $1\,500\text{ m}$,坡向东南,坡度约 25° 。植株生长于较干旱的石灰质山上,土层薄,土壤较瘦瘠,周围是次生杂木林。易门县位于云南中部,属玉溪地区。约北纬 24.2° ,年平均气温 15.8°C ,年降雨量 850.7 mm ,年日照时数 $1\,688.8\text{ h}$ (此数据为该县所在的玉溪地区三年平均气象资料)。观测点位于该县六街乡大新村后山,海拔 $1\,710\text{ m}$,坡向南坡,坡度约 30° 。植株生长于箐沟两边较潮湿的山坡上,土壤中腐殖质较厚,较其它各点都潮湿和肥沃,周围也是次生杂木林。昆明位于云南中部偏东,北纬 25° ,年平均气温 15.0°C ,年降雨量 830.5 mm ,年日照时数 $2\,040.6\text{ h}$ (以上三处的气象资料均来自1988、1991和1992年云南年鉴)。观测点位于昆明北郊黑龙潭植物研究所内,海拔 $1\,890\text{ m}$,为平地,植株生长地分为两处,一处是在阴棚内,土壤肥沃而潮湿。另一处为开阔旷地,但周围有行道树。土壤瘦瘠,较为干旱。1999年和2000年曾多次对西域旌节花从腋芽的出现到枝叶的生长以及开花结果状况等进行了观测。每个点有代表性地选择数株结果和不结果的植株,记录其生长情况,统计腋芽和花芽出现的时间、开花和结果的始末,落叶与否和落叶的时间,结果和落果情况,果实成熟与否等(表1)。

2 观测结果

2.1 西域旌节花的形态学特征

西域旌节花为高达数米的小灌木。枝条柔软而下垂。单叶,互生。叶的大小和形状变化很大。叶长 $5\sim 10(15)\text{ cm}$,宽 $2\sim 5\text{ cm}$ 。披针形至长圆状披针形,顶端渐尖至长渐尖,基部钝圆,边缘有密而细的锯齿。托叶两枚,早落。花小,辐射对称。表面上为两性花,实质为假

的两性花。因为对于某一具体植株来说均有雌蕊和雄蕊。但是,如果雄蕊能育时(雄蕊能育花),雌蕊则不育(这是不育植株,但有花粉,图1、2);而雌蕊能育时(雌蕊能育花,即能育植株),雄蕊则不育(无花粉,图3)。众多的花排列成穗状花序。花序梗短。有大苞片一枚和小苞片两枚,大苞片三角形至近三角形,小苞片椭圆形。萼片4,覆瓦状排列,外面两片较小,内面两片较大。花瓣4,覆瓦状排列。雄蕊8,两轮。不育植株的外轮雄蕊几乎与雌蕊等长,而内轮雄蕊则约为外轮雄蕊的 $2/3$ 长或稍长(图1、2)。但能育植株的雄蕊仅为雌蕊的 $1/2$ 到 $2/3$ 长,而且其外轮雄蕊几乎与内轮雄蕊等长(图3)。花药丁字着生,两室,纵向开裂。子房上位,4室,胚珠极多,着生于中轴胎座上。花柱较长,柱头头状。如果是雌性能育花,其子房和胚珠都比雄性能育花的子房和胚珠大得多(花尚未开放时),尤其是胚珠要大 $3\sim 4$ 倍。当花开过之后,雄性能育花的胚珠逐渐败育,花也自下而上逐步脱落,最后整个花序轴(总花梗)都脱落。果为浆果,直径约 $6\sim 8\text{ mm}$,内含种子多达 $30\sim 50$ 棵。

2.2 生长发育、开花结果与落果

生长在不同地区甚至同一地区的西域旌节花植株,春天长腋芽的时间不尽相同。从上述三个地点看,西畴县法斗乡上冲村最早,二月初即有大量腋芽出现,易门县六街乡大新村稍迟些,二月中才出现腋芽,昆明地区最迟,要到二月底才有腋芽出现。随着腋芽的出现,幼叶也逐步生长。从腋芽出现到叶片大量生长可持续 $7\sim 8$ 个月的时间。尤其以 $4\sim 9(10)$ 月生长最为旺盛。土壤、水分条件(湿度)对于腋芽和叶片的生长期的长短似乎很重要。据观察,生长在箐沟两边较潮湿地段或适当进行人工灌溉时,11月底还见有腋芽生长。对于那些少数秋冬季落叶的植株,往往先花后叶,即当植株开出一串串的花后,腋芽和幼叶才慢慢长出来。但秋冬季不落叶的植株,在其开花的同时,既不断长腋芽和幼叶,又保留有前一年的老叶(图4~5,粗箭头所指为前一年老叶,细箭头所指为当年的腋芽和幼叶)。也有些植株尽管多数枝条不落叶,但带花的枝条在开花前逐渐落叶。故在标本馆查看所采集到的标本时,也许会看到有些标本全是无叶的花标本,而有些标本则既有花又有叶。

如同腋芽的出现随不同地区而异一样,花芽的出现和开花结果也随不同地区而变化。在上述三个地点,花芽的出现以西畴县法斗乡上冲村最早,四月底五月初开始出现,易门县六街乡大新村五月初出

现,昆明地区要到五月中才会出现花芽。但也有很特殊的情况,如1999年从易门引种于昆明的西域旌节花,其中有一株的一个枝条直到9、10月份还在长花芽(但是仅此枝条,该植株其它枝条均于5月份出现花芽)。花芽多数长在上一年生长的枝条上,但少数的当年生枝条也有长花芽的。一般来说,从花芽出现到开花有一个长10个月的潜伏期。故今年长的花芽要到翌年春天才会开花。花期大约一个月时间。西畴县法斗乡上冲村开花最早,以2000年为例,二月中开花,三月下旬已经长成幼果。易门县六街乡大新村稍迟些,二月底开花,四月初结出幼果。西畴县和易门县两处开始开花的时间有时相差并不远,甚至几乎同时开花。昆明地区则要迟得多,要三月中才开花。由于西域旌节花为假的两性花,故凡是具有能育雌蕊的花都可以结出一串串的果实;与此相反,具有能育雄蕊的花尽管也有胚珠,但终究要败育的,故不会结果。据我们两年来对各地西域旌节花结果情况的观察,不同地区结果植株与不结果植株的比例差异较大。易门县六街乡大新村的植株中,其结果植株几乎达四分之一,而西畴县法斗乡上冲村的植株其结果的不到五分之一。但是两地的落果率和果实成熟率则正好相反。其中以易门县六街乡大新村的植株落果率最为严重。它不是在幼果期落果,而是当果实已长得很大甚至快要成熟时才一串串的掉落。如1999年10月份到当地调查时发现植株下面有不少黑色的果实,最初我们还以为这些黑色的果实是成熟的,但剥开仔细一看,果实并未成熟,只是发黑腐烂的果实。相反,在西畴县法斗乡上冲村的植株,虽然其结果的植株不到五分之一,但落果率并没有易门的严重,而且能成熟的果实比易门县六街乡大新村的还多。1999年易门县六街乡大新村的植株落果率之所以如此严重,可能与当年局部(调查地点)雨水特别多,尤其与6~9月份连续下雨

时间过长有关。加之那里环境比较荫蔽,湿度较大。而西畴县法斗乡上冲村头年尽管雨水也很多,但那里荫蔽度和湿度都相对较小。很可能,果实发育过程中,雨水过多或湿度过大都不利于果实的成熟。但这只是推测而已,真正的原因还有待于进一步观察研究。

2.3 假两性花现象

西域旌节花究竟是两性花还是杂性花或者是单性花,各学者的意见不一。有认为是两性花^[3];也有认为是两性花和杂性花^[2,4];或者认为形式上是两性花,但实际上已分化为雌雄异株或功能雌雄异株^[5,6]。我们基本同意汤彦承等人^[5]和陈书坤^[6]的观点,西域旌节花表面上为两性花,但实际上已分化为雌雄异株或功能雌雄异株。虽然每一植株表面上都有雌蕊和雄蕊,但对于某一具体植株来说,要么雌蕊能育,要么雄蕊能育,但不可能两者兼之。正如前面所述,雌蕊能育者(能育植株),其雄蕊则不育(无花粉);雌蕊不育者(不育植株),雄蕊则能育(有花粉)。如果仔细观察已经开放或快要开放的花朵,很容易区分能育植株与不育植株。因为能育植株和不育植株的雄蕊长度和花药颜色均有所不同。能育植株的雄蕊仅为雌蕊的1/2~2/3长,而且其外轮雄蕊几乎与内轮雄蕊等长,花药扁平而白色透明,无花粉(图3);不育植株的外轮雄蕊几乎与雌蕊等长,其内轮雄蕊约为外轮雄蕊的2/3长或稍长,花药饱满而黄色,花粉很丰富(图1,2)。此外,对即将开放的花进行检查时也会发现,能育植株的胚珠比同期不育植株的胚珠大3~4倍。能育植株的花授粉后,子房进一步膨大;而不育植株的花不能授粉,胚珠败育,并且开花后不久整个花序便脱落。鉴于西域旌节花既不是真正的两性花(要么雌蕊能育,要么雄蕊能育,但不可能两者兼之);又不是通常所说的单性花(都有雌蕊和雄蕊)。故我们将它称之为假两性花。调查发现,即使两株相邻很近甚至相互靠在一

表1 不同环境下西域旌节花的生长发育状况

Table 1 Growth and development of *Stachyurus himalaicus* under different environmental conditions

地点 Sites	株高 h_{dc}/m	腋芽出现 Emergence of axillary bud	花芽出现 Emergence of flower bud	开花期 Flowering stage	结果期 Fruiting stage	结落果情况 Bearing & dropping of fruit	落叶与否 Falling or not of leaves	荫蔽度 Shady degree (%)
西畴县 法斗乡 Xiehou County	1500	1~2 二月初 Early Feb	4月底 End of April	翌年2月中~3月底 M. Feb ~ end of March next year	3月底~5月 End of March ~ May	结果少、落果较多 Fruiting less, dropping more	少数落叶 A few	5~10
易门县 六街乡 Yimen County	1710	2~3 二月中 M. Feb.	5月初 Early May	翌年2月底~4月初 End of Feb ~early April next year	4月初~5月 Early April ~ May	结果多、落果严重 Fruiting more, but Dropping much more	很少落叶 Very few	15~20
昆明(阴棚内) Kunming (Shady)	1890	3 二月底 End of Feb.	5月中 M. May	翌年3月中~4月底 M. March ~ end of April next year	未结果 Not fruiting	未结果 Not fruiting	不落叶 Not	70
昆明(旷地) Kunming (open)	1890	0.5~1.5 二月底 End of Feb.	5月中 M. May	翌年3月中~4月底 M. March ~ end of April next year	未结果 Not fruiting	未结果 Not fruiting	很少落叶 Very few	0

起的植株,一株可能结果累累,另一株则找不到一个果实.如1999年三月份在易门县六街乡大新村见到互相交错生长在一起的两株西域旌节花,当时都正开出密密麻麻的花朵,乍一看很难区分哪一株能育,哪一株不能育.通过检查其雄蕊得知其中一株是能育的(无花粉),另一株则是不育的(有花粉).果然,当五月份再去检查时,只看到其中一株结果累累,而另一株则未发现任何一个果实.现在我们已把几株能育植株与不育植株从当地引种在昆明同一块地,目的是为了观察这些植株是否每年都如此,其能育与不育情况是否会随环境和时间的变化而变化?并了解其传粉方式方法等.现在我们所看到的假两性花植株很有可能是从过去曾经是真正两性花的祖先类群演化发展而来,是一种进化和适应性的表现.

2.4 落叶与不落叶或半落叶问题

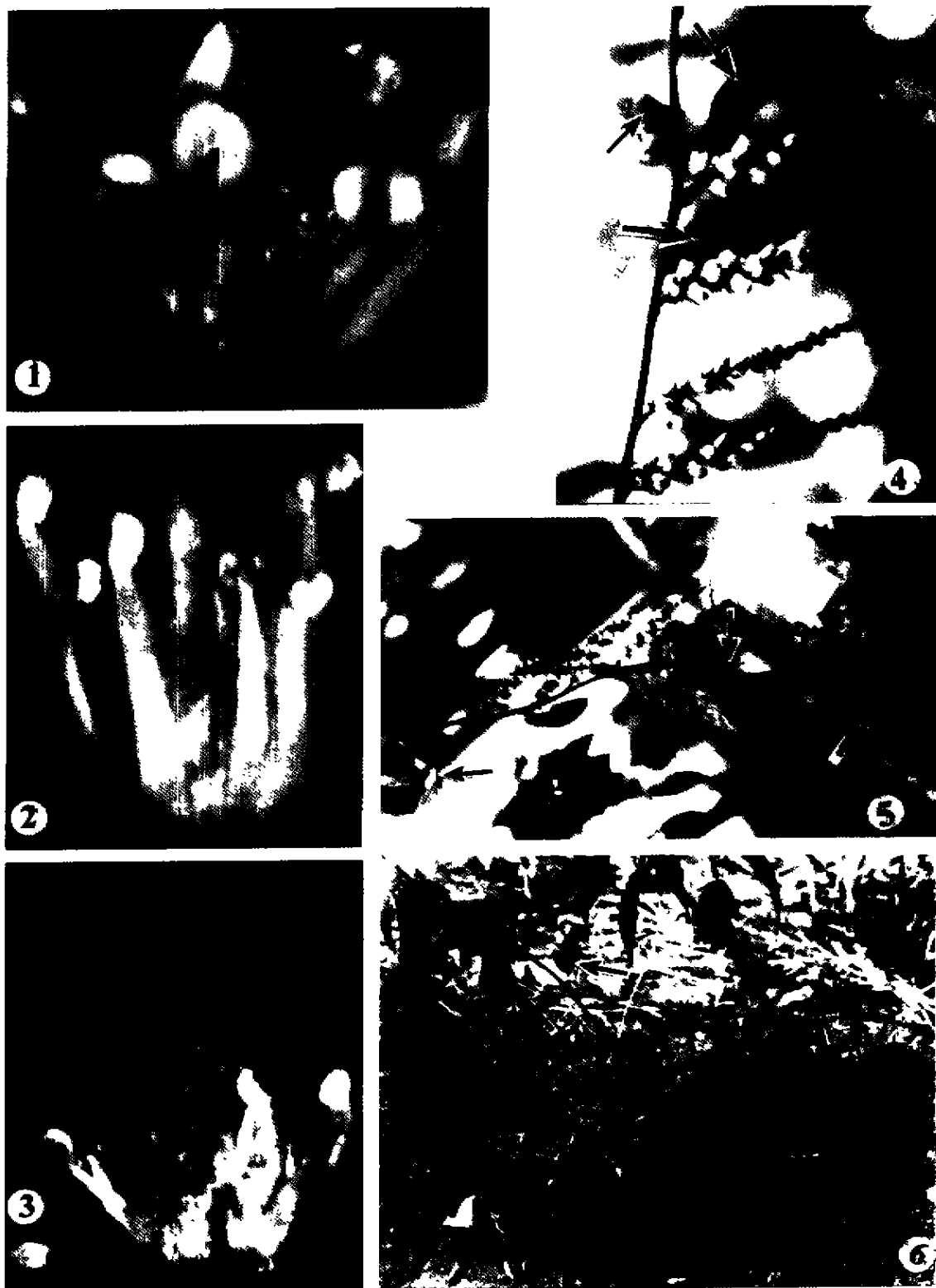
西域旌节花究竟是落叶种还是不落叶种,抑或属半落叶种?有些学者认为,西域旌节花是落叶种类,但有交叉现象^[5,6,7,8].Franchet甚至根据植株秋季落叶与否将旌节花属分为两个组,即常绿组与落叶组(转引自[6]).他认为常绿组花序下的叶片是宿存的,花序具总梗;而落叶组花序下的叶片在开花前脱落,花序无总梗.李惠林^[7]则指出,花序具总梗这一特征并不固定.并认为,在花序(甚至果序)下,开花时是否残留老叶,主要是生理上的特点,两种习性之间有过渡类型.对于旌节花属的分组问题,以及是否划分为常绿组与落叶组的问题,我们不敢贸然加以评述.但就西域旌节花而言,我们认为把它列入落叶种类是欠妥当的.认为常绿组花序下的叶片是宿存的,花序具总梗;而落叶组花序下的叶片在开花前脱落,花序无总梗,并以此区分常绿组和落叶组的根据不足.据我们两年来对以上几个观测点的观察发现,大部分的西域旌节花是不落叶的.即使是同一地区,有的植株落叶,而有的植株却不落叶.而且不同地区植株落叶的情况也不大相同,如易门县的植株落叶的比较少,而西畴县法斗乡上冲村落叶的植株稍微多些.尤其从西畴到麻栗坡路上沿公路两旁比较干旱的地段落叶比较严重,特别带花的枝条.在昆明地区,植株高大而又生长在比较干旱的地段,同样见到落叶的情况.但比较低矮或生长在稍为荫蔽的地区,秋冬季整棵树都很少落叶.即使有些植株的带花枝条在开花前落叶,但是该植株的其它枝条却不落叶.由此可见,环境条件对于西域旌节花落叶与否有很大影响.在某种程度上是该植物对干旱条件的一种生理适应性,而不是对冬

季寒冷条件的一种反应.有趣的是,我们1999年4月6日从易门县六街乡大新村引种在昆明的一株矮小的西域旌节花,2000年初遇到少有的、连续几天的大雪.该植株曾被大雪覆盖了两三天.然而,大雪过后,它不仅没有死,而且当新的腋芽和幼叶都已长了不少,老叶依然存在(图6,粗箭头所指为前一年老叶,细箭头所指为当年的腋芽和幼叶).而与它邻近的一株较高大的植株则在1999年冬天之前就已全部落完叶了.2000年4月我们又引种了7株西域旌节花和一株云南旌节花(*Stachyurus yunnanensis*)(被认为是常绿组),并且种在同一块土地上,以便进行(落叶和常绿)对比观察.在本文审稿通过后这些植株正好过了一个冬天.现在已经是春天了,但这7株被认为是落叶的西域旌节花和另一株被认为是常绿的云南旌节花却没有落叶.这种情况与我们在西畴县法斗乡上冲村看到的完全一样.该村后山上正好同时生长有西域旌节花和云南旌节花.冬天过后(2月底3月初)的两次调查都很少发现落叶的西域旌节花.相反,绝大多数的西域旌节花和云南旌节花一样,都没有落叶.由此可见,把旌节花属分为两个组,即常绿组与落叶组,并且把西域旌节花放在落叶组是欠妥当的.如果把它作为半落叶类型看,也许还勉强.

3 讨论

3.1 生长于不同地点的西域旌节花(*Stachyurus himalaicus*),从腋芽的出现到开花结果等在时间的先后和长短上有所不同.海拔越低并且温度越高则生长发育都较早,如腋芽和花芽的出现以及开花结果时间均以西畴县法斗乡上冲村最早,易门县六街乡大新村稍迟些.但两地腋芽的出现和始花的时间相差不大,而昆明地区则晚得多(表1).从花芽出现到开花几乎有一个长达10个月的潜伏期.这与在我国分布很广的泡桐极为类似.它也是花芽出现后要有一个长达数个月的潜伏期才会开花,即当年形成的花芽要经历一个漫长的冬季直到翌年春天才开花.

3.2 西域旌节花表面上为两性花,实质为假两性花.对于某一具体植株来说,虽然都有雌蕊和雄蕊,但是要么雌蕊能育,要么雄蕊能育,不可能两者兼之.雌蕊能育者(能育植株),其子房和胚珠都比较大,但其雄蕊则不育(无花粉);雄蕊能育者(有花粉),子房和胚珠则比雌蕊能育者的小得多(均在花尚未开放时观察),而且雌蕊不育,不结任何果实,花开过之后整个花序脱落.不同地区植株结果的比例差异较大.



3.3 西域旌节花在秋季落叶与否很大程度上取决于植株本身是高大还是低矮,以及当地水分和荫蔽条件。植株高大而又生长在比较干旱的地段,落叶的情况是有的;但是,比较低矮或生长在稍为荫蔽的地区,多数植株不落叶。可见环境条件对于西域旌节花落叶与否有很大影响。在某种程度上落叶是该植物对干旱条件的一种生理适应性,而不是对冬季寒冷条件的一种反应。故把旌节花属分为落叶组与常绿组,并把西域旌节花作为落叶组的代表是欠妥当的。

3.4 西域旌节花的落果率非常严重。如上面所述,荫蔽度和湿度都比较大的易门县六街乡大新村的植株,其落果率最严重。很可能,果实发育过程中,雨水过多和湿度过大,尤其是生长地连续降雨时间过长是很不利于果实成熟的。但落果的原因还有待于深入的调查和研究。结果植株的比例低以及落果率严重给西域旌节花的后代繁殖带来较大的困难,故今后开展旌节花科植物繁殖及保护生物学研究似乎很有必要。

图版说明

1. 雄蕊能育花,花药饱满,花粉特别丰富; 2. 雄蕊能育花,花粉已散落一部分; 3. 雌蕊能育花,子房膨大,但无花粉(以上均为剥去花萼和花瓣的花); 4~5. 正在开花的枝条(粗箭头所指为前一年老叶,细箭头所指为当年的腋芽和幼叶); 6. 1999年4月6日从易门县六街乡大新村移栽于昆明植物研究所的幼苗,经过冬天(特别是2天的大雪)之后,上一年的老叶依然存在(粗箭头所指),同时,植株的下部已长出许多腋芽和幼叶(细箭头所指)。(1~3 X 15; 4 X 0.4; 5~6 X 0.2)

Explanation of plates

1. Flower of fertile stamens which are full of pollen; 2. Flower of fertile stamens but some pollen grains were

lost; 3. Flower of fertile pistil with expanded ovary but no pollen (in the flowers stated above, all sepals and petals were removed); 4~5. A branch with flowers (big arrows show the leaves born last year, small arrows show axillary bud and young leaves of very year); 6. A young plant transplanted in Kunming from Yimen County in 1999 was covered by snow for 2 days in 2000 but still grows vigorously and produces many axillary buds and young leaves three months later (small arrows) while the old leaves (big arrows) still exist. (1~3 X 15; 4 X 0.4; 5~6 X 0.2).

参考文献

- 1 侯昭编; 吴德邻等修订. 中国种子植物科属词典. 北京: 科学出版社, 1982. 463
- 2 Willis JC. A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns. 8th ed. Cambridge: The University Press, 1973. 138~139
- 3 Mathew C J & M Chapheker. Development of female gametophyte and embryogeny in *Stachyurus chinensis*. *Phytomorphology*. 1977, 27: 68~79
- 4 陈书坤. 云南植物志. 第3卷. 北京: 科学出版社, 1983. 339~348
- 5 陈书坤. 中国旌节花科植物研究. 云南植物研究. 1981, 3(2): 125~137
- 6 汤彦承, 曹亚玲, 席以珍等. 中国旌节花科的系统学研究(一)——植物地理学, 细胞学, 花粉学. 植物分类学报. 1983, 21(3): 236~253
- 7 Li HL(李惠林). The genus *Stachyurus*. *Bull. Torrey Bot. Club*. 1943, 70(6): 615~628
- 8 李恒. 论旌节花科的起源. 云南植物研究(增刊). 1992, 5(增刊): 59~64

欢迎订阅 2002 年《中国生态农业学报》

《中国生态农业学报》是由中国科学院石家庄农业现代化研究所和中国生态经济学会主办的大农业学术期刊, 中国科学院科学出版基金资助, 科学出版社出版, 系中国科学引文数据库来源期刊。本刊旨在探索与研究生态学的理论、方法及研究进展等, 推动学科发展, 主要刊登生态学、生态经济学、农、林、牧、副、渔及资源与环境保护等领域创新的研究学术论文、研究技术报告(包括理论与应用研究、农业生态工程技术与应用研究、农业生态工程技术与衫生物技术、生物多样性保护、湿地保护、城镇绿地生态建设、无公害农产品生产技术、农业环境污染防治技术及农业可持续发展技术体系研究等方面)、研究简报及综述、生态学建设和生态示范区典型模式与典型经验等, 适于国内外从事生态学、生态经济学、农、林、牧、副、渔、资源与环境保护等领域科技人员、高等院校有关专业师生、管理工作者和基层从事生态学建设的广大技术人员等阅读与投稿。

《中国生态农业学报》国内外公开发行, 刊号 ISSN 1004-8219/(CN13-1165/S), 季刊, 大 16 开国际版本, 每期定价 6.50 元/册, 全年 26.00 元, 邮发代号: 18-158, 全国各地邮局均可订阅, 漏订者可直接汇款至编辑部补订(若从编辑部补订全年需另加邮资 6.00 元)。本刊现有 1993~1999 年各年度合订本均为 24.00 元/套(含邮资), 2000 年度精装合订本 34.00 元/套(含邮资, 散装刊为 24.00/套), 2001 年度散装刊 32.00 元/套, 需订购者请直接从邮局汇款至编辑部订阅(务请在汇款单上注明户详细地址及需订内容)。地址: (050021) 河北省石家庄市槐中路 286 号中国科学院《中国生态农业学报》编辑部, 电话: (0311) 5818007