

三叶木通(*Akebia trifoliata* Koidz) 的花芽研究*

李金光 李嘉瑞

(园艺系)

摘 要 以野生三叶木通为试材,研究了花芽结构、花芽着生部位和形态分化。结果表明:三叶木通的花芽是混合芽,主要着生于短缩枝的顶芽和攀援茎2至10节的叶腋间。顶花芽形态分化较早,也比较集中,腋花芽分化迟,分化期也长。用扫描电镜观察表明,三叶木通花芽分化可分为未分化期、花蕾分化期、花被分化期、雄蕊分化期和雌蕊分化期等5个时期。

主题词: 木通科,花芽分化,野生果树,引种/三叶木通

野生果树三叶木通(*Akebia trifoliata* Koidz)属木通科(*Lardizabalaceae*)、木通属(*Akebia*)植物。主要分布于我国长江流域各省及河北、陕西、甘肃和山西等省^[1]。民间也叫“八月札”,“野木瓜”,常作为药材^[2-6]和水果利用^[2,6],近年来还把它作为一种藤本花卉装饰园林。据我们与蒋立科等测定,木通含有多种营养成分,是值得开发的一种野生果树。但过去对木通的研究多偏重于分类和药理成分的分析,而对其花芽分化了解甚少,本研究目的在于通过花芽的研究为引种栽培提供依据。

1 材料与方法

1986.9~1988.5以陕西省柞水县城关纸房沟内自然生长的三叶木通为试材,试验地位于海拔820 m左右,气象观察点在海拔818.2 m,与试验地距离约1500 m,观察选于坡度大体一致的东坡上,长势基本一致。

花后开始,每周采集短缩枝顶芽和攀援茎3~6节腋芽,置于FAA固定液中固定,在室内剥去鳞片和叶原基,在解剖镜下观察形态变化,确定形态分化期,同时进行石蜡切片,以便制成永久性纵切片保存。另一部分用酒精冲洗、脱水,再用醋酸异戊酯置换,经HCP-2型临界点干燥仪干燥(45°C, 125 kg/cm², 5 min)后,将作好的样本置于载物台上,用IB-5型离子溅射仪喷金,最后在日立-450型扫描电镜下观察并照相^[7]。定位定时记载物候期和测量枝条及果实的生长量。

2 结果分析与讨论

2.1 花芽的形态与类型

三叶木通的花芽是混合芽,花着生于当年生新梢或短缩枝的叶腋间。花芽长卵圆

文稿收到日期:1989-09-17

• 国家自然科学基金资助项目。

形, 平均长4.6 mm, 宽3.2 mm。鳞片覆瓦状排列, 一般为14~15片, 外层鳞片褐色, 角质化, 由外向内逐渐增大、变薄变绿; 内层鳞片为过渡性叶, 绿色, 脉纹清晰, 一般为5片, 里面包被雏梢和花原基。

花芽类型分为顶花芽和腋花芽, 顶花芽着生于短缩枝(长度1~2 cm)的顶端。攀援茎(长度为20~200 cm)叶腋间着生花芽或叶芽, 它们在停长后顶端多枯死。攀援茎多数叶腋间有三个芽, 中间为主芽, 较大; 两侧为副芽, 较小; 攀援茎上部的副芽多半只能看到一个。腋花芽一般由1~25节的主芽形成, 2~10节花芽形成率最高(图1)。顶花芽与腋花芽相比, 顶花芽所占花芽总数的比率较高(见附表), 座果也较为可靠。必须指出, 三叶木通花芽形成容易, 但在野生条件下落花率极高, 1987, 1988年两年统计落花率均在94%以上。

2.2 花芽形态分化动态

顶芽与腋芽的花芽分化动态并不一致, 顶花芽分化较早, 7月初短缩枝停长一个月左右开始分化, 3~6节的腋花芽分化比顶花芽晚25天。顶花芽分化有两个高峰, 在8

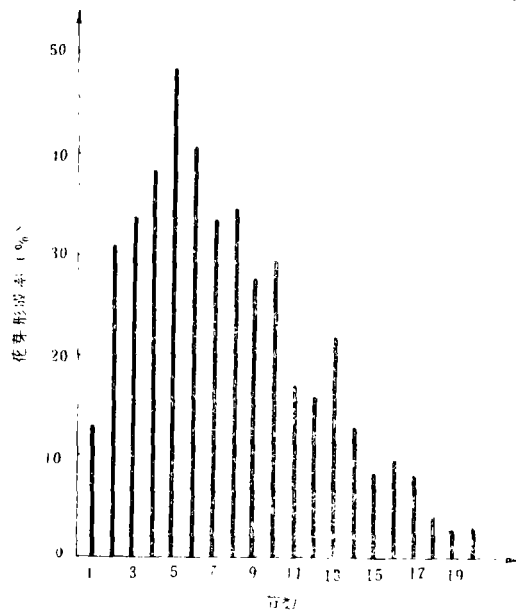


图1 攀援茎各节的花芽形成百分率

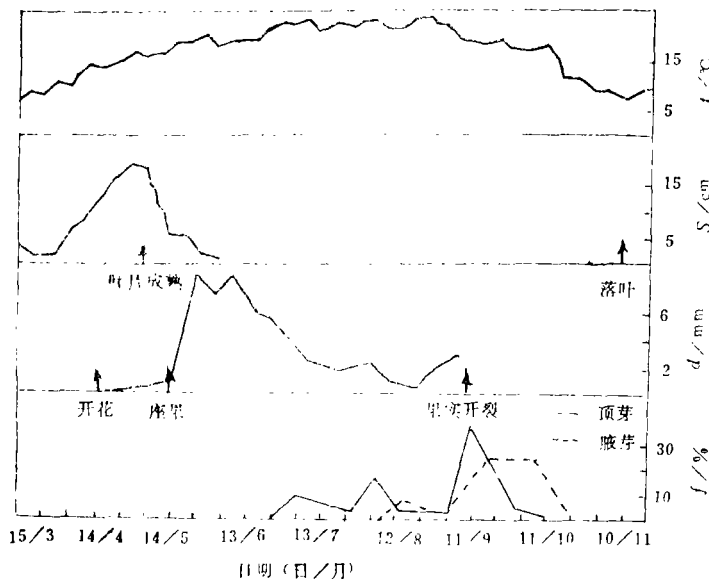


图2 三叶木通花芽分化与其他器官和气温的关系

f: 花芽分化百分率; d: 果实直径; s: 新梢长度; t: 日均温

较晚, 分化持续时间较长, 这可能与它的器官生长节奏有关。虽然短枝停止生长较早, 但

8月初和9月初, 腋花芽只有一个分化高峰, 但持续时间较长, 从9月初至10月初。花芽分化高峰在果实生长缓慢期出现。从我们的观察结果得知, 木通花芽形态分化的日平均温度为18~22.8°C但10月下旬当气温降至18°C以下时仍有少量分化, 而第二年春季花粉母细胞的形成和珠心组织的分化气温只有5.5~7.3°C(图2)

不少学者认为内源激素平衡控制着花芽分化^[8], 从我们的研究可以看出, 三叶木通形态分化

攀援茎仍然迅速增长,枝条先端大量形成的GA和生长素不利于花芽分化^[9,10]。当攀援茎缓慢生长时,短缩枝出现了形态分化小高峰。接着幼果进入速长阶段。果实是植物营养最有利的受体,光合产物总是优先供应果实和种子的生长发育,果实生长显然推迟了花芽分化高峰的到来。花芽不是叶芽的继续,叶芽也不是潜在的花芽,而是同一可塑性芽因不同内在和外在条件作用的结果^[10]。9月初果实和枝条都已停止生长,这时腋花芽进入分化高峰,而且峰值较宽。当然这只是一种推论,关于三叶木通花芽分化与激素的关系尚须进一步研究。

2.3 花芽分化过程及其标志

分化标志是研究花芽分化规律的主要内容之一。据我们研究,三叶木通花芽形态发育过程可划分为以下几个时期。

2.3.1 未分化期 这时生长点狭小,完全被极小的叶原基包被(图3-1),但石腊切片可看到生长点。与其他果树一样,生长点由体积小、等径的原分生细胞组成。

2.3.2 花蕾分化期 在外层叶原基基部内侧产生突起,呈扁圆形,是花蕾原基(图3-2)。此原基还可继续分化出1~2个花蕾原基。随着时间的推移,上部叶原基内侧有时也可看到花蕾原基的形成。

2.3.3 花被分化期 花蕾原基顶部变平,四周产生突起,一般为3个,少数4个,形成花萼原基。进而由于细胞的分裂增多花萼原基与中心分生组织之间的裂痕加深,中央分生组织继续增大,呈扁圆形。萼片原基分化的同时,花蕾原基下部也产生突起,形成苞叶原基。在个别花芽中,中央分生组织产生小突起,一般为1~2个,这可能是花瓣原基,也可能是花萼原基。因为三叶木通为单被花,一般为3片,少数4片,个别花可达5片(图3-3,3-4见图版)。

2.3.4 雄蕊分化期 花被与苞叶原基下断增大,分生组织边缘又产生6个突起,并逐渐形成椭圆形,这就是雄蕊原基(图3-5)。

2.3.5 雌蕊分化期 中心分生组织再次出现3~4个突起,每个突起周缘分裂较快,并略向外侧弯曲,这就是雌蕊分化期(图3-6)。

由于三叶木通为雌雄同株异花,雌花分化早,雄花分化迟,随着分生组织的不断分化,当雄花分化出雄蕊原基(花药),雌花分化出心皮结构之后,即进入休眠状态。就分化过程看,雄花与雌花在分化初期并无什么不同。在整个花序原始体上,基部1~2朵花原始体的雌蕊原基数目较多,一般为3~5枚,发育较快,最后成为雌花。在整个花序上,愈接近顶端开始分化愈晚,发育也慢,多数发育为雄花,少量为不完全花。雌花的明显特征是雌蕊原基明显高于雄蕊原基,雄花两者大体相似,在第二年花芽萌动开放过程中,雌蕊退化为小突起。(图3-7,3-8)。

3 小 结

1) 三叶木通广泛分布于我国的长江流域和河北、山西、陕西等省,是值得开发的野生果树之一。花芽主要着生在长度为1~2cm短缩枝的顶端和20~200cm的攀援茎2~10节的叶腋中。短缩枝的顶芽形成花芽的能力强,座果率也高。

2) 三叶木通顶花芽的形态分化期在7月上旬,分化早而集中;而腋花芽分化

晚,持续的时间也长。花芽分化期间的日平均温度为 $18\sim 22.8^{\circ}\text{C}$ 。观察表明,三叶木通的花芽分化可分为未分化、花蕾分化、花被分化、雄蕊分化和雌蕊分化五个时期。

研究工作在孙云蔚教授指导下完成,特此致谢。

- 1 江苏中医学院.中药大辞典(上册)。上海:上海人民出版社,1977。485~486
- 2 陕西果树研究所.陕西果树志.西安:陕西人民出版社,1978。211~213
- 3 相贺彻夫.园艺全书.株式会社小学馆,1985。128~129
- 4 Anon K.Lardizabalaceae.*J. Arnold Arb.*, 1964, 95: 20~23
- 5 Spongberg S A et al.Lardizabalaceae hardy in temperate North America.*J. Arnold Arb.*1979, 60: 302~312
- 6 Sykes W.The fruiting of *Akebia quinata* at Wisley.*J. Roy. Hort. Soc.*, 1957, 82: 207~208
- 7 Tiaz D H.Scanning electron microscope examination of flower bud differentiation in sour cherry.*J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 1981, 106: 513~515
- 8 河北农业大学主编.果树栽培总论.北京:农业出版社,1980。67~71
- 9 吴邦良.果树花芽分化和发育过程中几个问题的探讨.落叶果树,1988, 10(1): 15~19
- 10 黄海.关于果树花芽分化研究.果树科学,1987, 4(2): 43~47

Studies on the Flower Buds of Three-leaf

Akebia(*Akebia trifoliata* Koidz)

Li Jinguang Li Jiarui

(Department of Horticultural Science)

Abstract Structures, characteristics and morphological differentiations of flower buds in three-leaf *Akebia* were studied. The results of which indicated that the flower buds were the mixed ones that grew mainly in terminal buds of spurs and certain lateral buds from the second to the tenth nodes on twining branches. Morphological differentiation of terminal flower buds was earlier and more concentrated, while the differentiation of the lateral buds was later with a long differentiation period. Scanning electron microscope was used to observe flower bud differentiation, whose results showed that the morphological differentiation of flower buds can be classified into such five stages as non-formation of flower primordia, flower-bud development, perianth, pistil and stamen primordia.

Subject words flower bud differentiation, wild fruit tree, induction of varieties, *Akebia trifoliata* Koidz

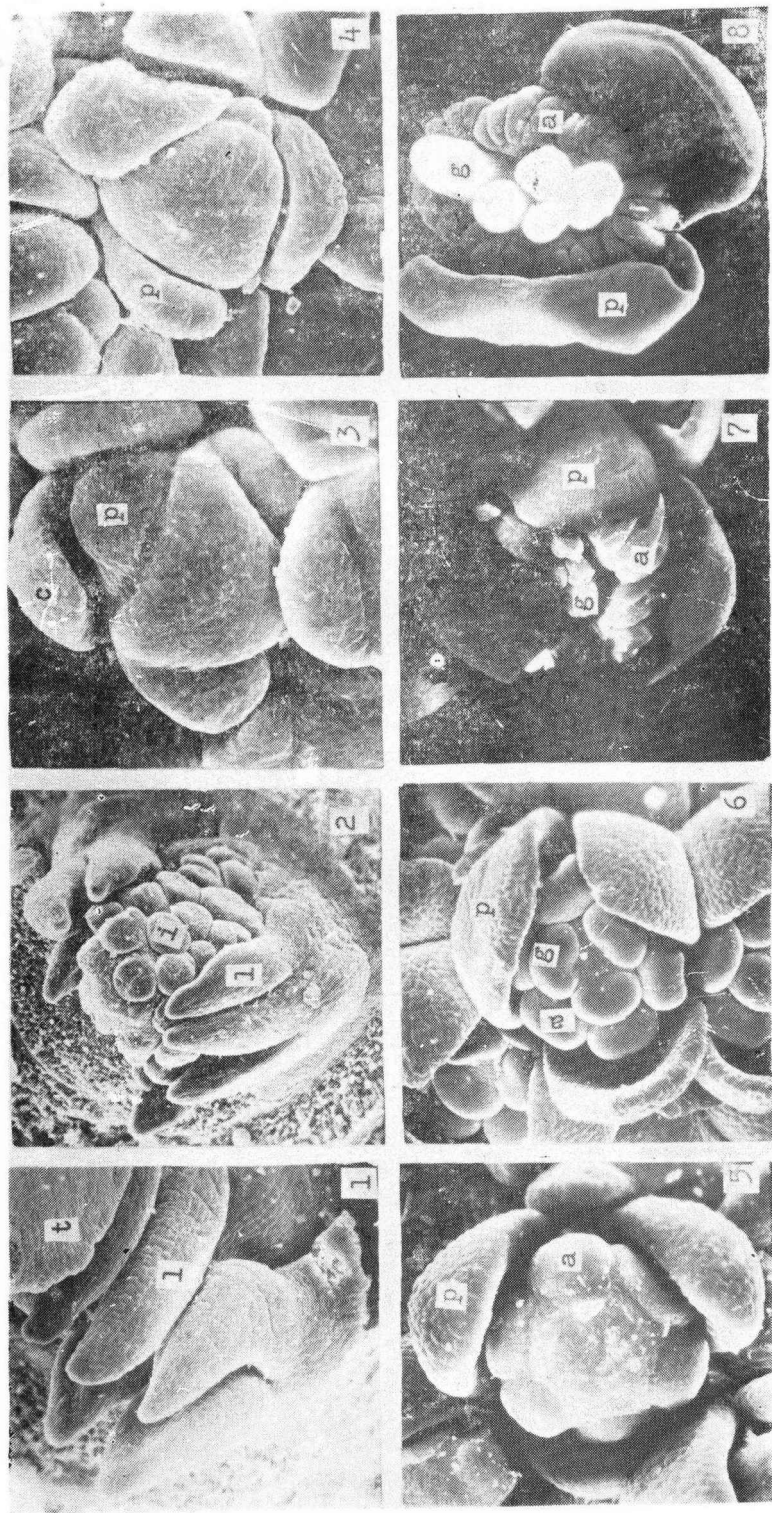


图 3 三叶木通的花芽分化过程

1-未分化期； 2-花蕾分化期； 3, 4-花被分化期； 5-雄蕊分化期；
6-雌蕊分化期； 7-雄花原基； 8-雌花原基
l. 叶原基 t. 过渡性叶原基； i. 花蕾原基； p. 花被原基； c. 叶原基；
a. 雄蕊原基； g. 雌蕊原基