

· 药材 ·

湖北麦冬开花后长出小植株或小叶的发育解剖观察[△]

中国药科大学(南京 210009) 吴 翥* 余伯阳 徐玲珊

摘要 从花序形态学和组织学对湖北麦冬开花后长出小植株或小叶进行了发育解剖学观察,结果可知,湖北麦冬开花后长芽是由于其营养顶端部分分化成生殖顶端所致。

关键词 山麦冬属 湖北麦冬 发育解剖 小植株

Phytotomical Observation on the Development of Little-Buds of Hubei Maidong (*Liriope spicata* var. *prolifera*) After Efflorescency

China Pharmaceutical University (Nanjing 210009) Wu Tao, Yu Boyang and Xu Luoshan

Abstract The development of little-buds after efflorescency of *Liriope spicata* var. *prolifera* was followed by morphological and microscopical observation of the inflorescence of the plant. The result indicated that the growth of the buds resulted from the nutrition top which partly differentiated to the procreation top.

Key words *Liriope* *Liriope spicata* var. *prolifera* development-anatomization little-buds

湖北麦冬 *Liriope spicata* (Thunb.) Lour. var. *prolifera* Y. T. Ma 为《中华人民共和国药典》(1995年版)新增品种山麦冬的原植物,其块根与麦冬 *Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker-Gawl. 块根具有相似的化学成分和药理活性;它的原变种山麦冬 *L. spicata* (Thunb.) Lour 分布广,资源丰富,多糖含量高,两者的叶、块根在组织形态间无明显区别,皂苷种类亦类似,区别仅在于湖北麦冬开花后在花序上长出小叶或发展成小植株,这一现象并不随地理环境的变化而变化。在实地调查过程中,得知这些小叶芽插入土壤中能继续发育成植株。为了更好地了解湖北麦冬花序上长出叶芽的形成过程及其对分类地位的影响,我们对湖北麦冬花序进行了较系统的发育解剖学观察。

1 材料与方法

湖北麦冬 *L. spicata* var. *prolifera* 于 1994年 7月采自湖北省襄樊市欧庙,现栽于中国药科大学药用植物园。实验材料采集日期为 1995年 7月 9日~1995年 8月 27日;采集部分为花葶,将总状花序浸入 FAA 固定液中。小穗状花序经石蜡包埋,制成纵切片,每片厚度 9 μ m,以固绿-番红染色。

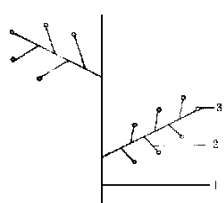
2 结果

2.1 花序形态学研究:湖北麦冬植株丛生,根稍粗,近

末端常膨大成椭圆形或纺锤形的肉质小块根;根状茎短,木质,具地下走茎。叶披针形,基部常包以褐色叶鞘,具 5 条脉。花葶从叶丛中央抽出,长于、近等长于或短于叶;穗状总状花序,具多数花;花通常 (2~) 5~9 朵簇生于苞片腋内;苞片小,干膜质;小苞片很小,位于花梗基部;花被片 6,分离,两轮排列,矩圆形,淡紫色;雄蕊 6 枚着生于花被片基部,花丝稍长,狭条形,花药基着,2 室,近于内向开裂;子房上位,近球形,3 室,每室具 2 胚珠,花柱三棱柱形,柱头不明显。开花后期,花序上会长出一叶芽或小植株,不结果。

湖北麦冬与原变种山麦冬的区别除了开花后花序上会长出一小叶或小植株外,通常花 (2~) 5~9 朵簇生于苞片内,而山麦冬 (2~) 3~5 朵簇生于苞片内。

在解剖镜下观察可知,湖北麦冬的簇生小花为极度缩短的总状花序,这些小花交互排列,开花次序为从下往上,近轴→远轴(从离花葶近的部位开始至远离花葶),花梗基部有极小的苞片,开花后期长出小植株与小花簇生于苞片腋内,位于小花轴的顶端(图 1, 2)。



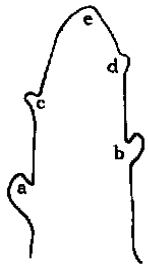
1-花葶 2-小花
3-小植株
图 1 花序轴示意图

2.2 显微观察

* Address Wu Tao, Chian Pharmaceutical University, Nanjing

吴 翥 女, 1998年毕业于中国药科大学生药学专业, 获理学博士学位。现为中国科学院上海有机化学研究所博士后。研究方向是生药学和天然药物化学。

[△]霍英东教育基金资助项目



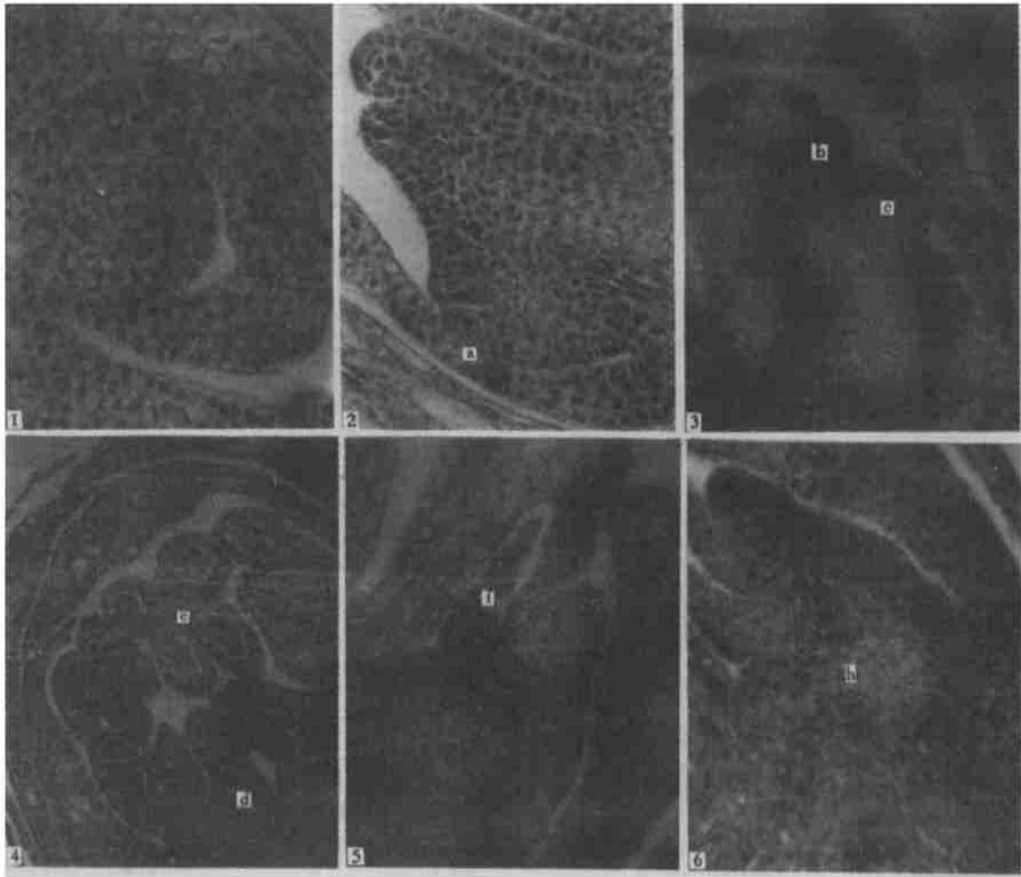
a~d 示小花原基
e 示以后发育为小植株的部位
图 2 小花序原基纵切面示意图

2.2.1 花芽的分化与发育: 湖北麦冬花的分化是从外周开始, 渐向心进行, 分化顺序为花被片、雄蕊、雌蕊

花原基产生于苞片叶腋内, 位于半圆形的苞片原基中央, 呈原丘状, 最外两层细胞多角形, 有浓厚的细胞质, 排列整齐(图 3-1)。花原基向周围生长迅速, 向上生长缓慢, 因而顶端变得比较宽平; 宽平顶端有一分生组织套层, 覆盖着不再向上生长的基本组织液泡化的核心^[1](图 3-2) 在分生组织的两侧, 常有两个圆

柱形的外轮花被片原基, 原基向上增长, 形成片状, 外轮花被片一般由薄壁细胞组成, 表皮层内较大的细胞中含有草酸钙针晶; 外轮花被片原基内部、分生组织两侧, 有两个内轮花被片原基, 呈球状, 随着细胞的分裂、增长, 发育成内轮花被片, 内轮花被片是由薄壁细胞构成, 较大的薄壁细胞中含有草酸钙针晶, 花朵未开时向内卷(图 3-3, 4) 在内轮花被片的内侧会出现雄蕊、雌蕊原基(图 3-3)。雄蕊发育成熟后, 可见花药被分成 4 室, 内有花粉原始细胞成块状; 雌蕊发育成熟后, 子房 3 室, 中轴胎座, 其中可见 2 胚珠(图 3-4)

2.2.2 叶芽的分化与发育: 在观察中发现, 湖北麦冬在开花后期才会长出叶芽或小植株。在解剖镜下观察可知叶芽或小植株也生长于苞片内, 与花簇生。



1 示芽原基 2 示花原基 (a 花被片原基) 3 示花原基 (b 雄蕊原基 c 雌蕊原基) 4 示发育成熟雄蕊、雌蕊 (d 子房 e 花药) 5 示叶原基 (f 叶鞘原基) 6 示叶原基 (h 初生分生组织)

图 3 湖北麦冬开花后长出小芽的发育解剖观察

芽原基生长于半圆形的苞片原基内, 呈原丘状, 其形状会随着叶原基的发生而发生变化。叶原基发生的位点在原丘状突起的侧面(图 3-5)。离原基顶端一定距离的侧面原套的第二层细胞出现平周分裂, 经多次平周和垂周分裂后, 在侧面形成突起, 这

就是叶原座。此后, 分裂活动扩展至其下面及邻近细胞, 使叶原座向上伸长, 成为叶原基(图 3-5, 6)

在上述分裂过程中, 原套的第一层细胞主要进行垂周分裂, 也出现平周分裂, 但仍保持单层的生长形式, 并覆盖着里面的细胞群。叶原基在苗端发育的早期

阶段,一定部位的突起呈新月形,并且由于进一步的顶端生长和边缘生长,结果最后包住茎尖(图 3-6)。在苗端的下面可见纵行排列的初生分生组织,初生分生组织一般由长方形细胞组成,2~3行纵向排列,染色很深;初生分生组织以向顶的形式进行分化(图 3-6)。

叶基具鞘的植物顶端分生组织最初在局部地方有细胞分裂,再想侧面扩张,结果形成了半月形的原基,这种原基不呈背腹对称,而是在开始发生的地方最厚,两侧逐渐变细。原基开始垂直地生长,细胞分裂也进一步围绕着顶端扩张,因而促使向上形成一圈组织包围茎端,它比起原来的生长地点稍短。这种包围生长的一个结果是顶端叶原基的中央纵切面也经过顶端相对一侧的叶鞘^[3](图 3-5)。叶鞘的发育不同于叶片,它的生长主要是通过边缘分生组织的活动及它所衍生出来的细胞的长大。叶片的分化比叶鞘早,因此,叶的分生组织的活动越来越受到叶鞘基部的限制^[2]。

3 讨论

当植物生长到生殖阶段时,营养顶端会全部或部分变成生殖顶端。当生殖阶段开始时,最容易看到的是体轴的突然迅速生长,伸长的轴上会产生单个花或一花序^[1]。湖北麦冬在生殖阶段会长出花葶,花葶上着生由许多小穗状花序组成复穗状总状花序。开花后期,湖北麦冬的小穗状花序顶端上会长出叶芽,这些叶芽与花簇生于苞片叶腋内。

在自然界中,有一些植物亦有类似湖北麦冬植株上长出小植株的现象,但其发生部位不同,如叶状沼兰 *Malaxis paludosa* 的顶部,经过细胞分裂活动,可以产生许多胚状结构,这种结构叫胚状体,胚状体可萌发,形成小植株^[4]。甘薯、蒲公英、榆、刺槐等在根上发芽^[5],这些根芽常常像侧根那样内生的起源(侧根原基一般在中柱鞘形成,有些植物的内皮层也参加了它们的形成)^[3],这种根芽是由于侧根偶然接近土壤表面,受光的影响控制,发育成芽^[6]。水稻、小麦在结果时,如遇上适宜的条件,胚直接萌发长出小植株。根据解剖学观察结果可知,湖北麦冬开花后长出小芽并非由表层薄壁细胞组织恢复分生能力发育而来,而是由于营养顶端部分分化成生殖顶端。在生殖阶段初期,花的生长发育占优势,使得未分化的营养顶端的生长发育受到抑制,到花期后期时,这种抑制被解除,此时,未分化的营养顶端继续生长发育成小芽。

参考文献

- 1 李正理,等著.植物解剖学.北京:高等教育出版社,1986 293
- 2 A. FAAN 著.吴树明,等译.植物解剖学.天津:南开大学出版社,1990 239
- 3 E. G. 卡特著.李正理译.植物解剖学试验和解说.北京:科学出版社,1976 134
- 4 胡适宜著.被子植物胚胎学.北京:高等教育出版社,1987 236
- 5 陆明万,等著.植物学(上册).北京:高等教育出版社,1993 107
- 6 K. 伊稍著.李正理译.种子植物解剖学(第二版).上海:上海科学技术出版社,1982 168

(2000-02-25收稿)

RAPD法结合 TLC鉴别中药牛蒡子及其混淆品[△]

辽宁中医学院中药系(沈阳 110032) 徐朝晖* 涂 为 杨松松 康廷国

摘 要 对中药牛蒡子 *Arctium lappa* L.及其 5种常见混淆品——毛头牛蒡 *Arctium tomentosum* Mill.、大翅蓟 *Onopordum acanthium* L.、水飞蓟 *Silybum marianum* Gaertn.、云木香 *Aucklandia lappa* Decne. 和紫穗槐 *Amorpha fruticosa* L. 的果实进行了 TLC法和 RAPD法鉴别。以 TLC法鉴别出其中的大翅蓟、水飞蓟和紫穗槐,余者以 RAPD法作出鉴别,并对 PCR技术和 TLC法在中药鉴定中的应用进行了初步探讨。

关键词 牛蒡子 RAPD PCR TLC 中药鉴定

Identification of the Chinese Drug Great Burdock (*Arctium lappa*) Seed and Its Substitutes by RAPD and TLC

Department of Chinese Materia Medica, Liaoning College of TCM (Shenyang 110032) Xu Zhaohui, Tu Wei, Yang Songsong and Kang Tingguo

* Address Xu Zhaohui, Liaoning College of Traditional Chinese Medicine, Shenyang

徐朝晖 男,1992年毕业于安徽中医学院中药系,获药理学学士学位。1997年于中国医学科学院药用植物研究所获生药学硕士学位。现在辽宁中医学院攻读生药学博士学位。主要研究方向为中药新药的研究与开发,现正从事国家“九·五”科技攻关课题“中药牛蒡子质量标准规范化”的研究工作。已在《中草药》《Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences》等杂志发表论文数篇。

[△]国家“九·五”科技攻关课题