

现在:块根较粗,其横切面直径比较大,且可见明显的年轮;直根、茎较细,其横切面直径比较小,且一般不易见到年轮;茎中皮层中有纤维束和石细胞群共同组成的环带及中央发达的髓部,而块根、直根中则无此二结构。

4.2 三者的粉末主要区别在于:块根中可见极多的淀粉粒,而直根、茎的粉末则看不到;茎的粉末中可见较多的石细胞,而块根、直根中则无石细胞。

乌药的商品中,常含伪品,而这些伪品常以乌药的直根和茎为多。通过本实验可知,应用显微鉴别这一常用、简便的方法,可以很快地鉴别出中药乌药(块根)与掺杂的乌药的直根及其茎,从而为乌药的鉴别提供依据。

## References

- [1] The Pharmaceutical Institute of Chinese Academy of Medical Science. *History of Traditional Chinese Medicines* (中药志) [M]. Vol2 Beijing: People's Medical Publishing House, 1993.
- [2] Wu Z Y. *Compendium of New China (Xinhua) Herbal* (新华本草纲要) [M]. Vol III Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1990.
- [3] Zhou Y. *Anatomical Experiment of Plant Conformation* (植物形态解剖实验) [M]. Beijing: Beijing Normal University Publishing House, 1987.
- [4] Wang Z A. *Microtechniques of Plant* (植物显微技术) [M]. Beijing: China Agricultural Press, 1992.
- [5] Zhou R B. Identification of conformation and tissue and ultraviolet spectrum of *Lindera strychnifolia* [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 1997, 20(12): 607-610.
- [6] Editorial Board of Chinese Pharmacognosy, Nanjing Pharmaceutical College. *Chinese Pharmacognosy* (中草药学) [M]. Vol2 Nanjing: Jiangsu People's Publishing House, 1976.

## 岩白菜驯化栽培研究

李绍平<sup>1</sup>, 黎其万<sup>1</sup>, 王金香<sup>2\*</sup>

(1. 云南省农业科学院生物技术研究所, 云南 昆明 650223; 2. 云南省丽江市农业局土壤肥料工作站, 云南 丽江 674100)

岩白菜 *Bergenia purpurascens* (Hook. f. et Thoms) Engl. 属虎耳草科岩白菜属 (*Bergenia* Moench) 植物, 是提取岩白菜素的主要野生药用原料。据调查和资料显示, 全世界岩白菜有 10 种, 中国有 7 种<sup>[1-3]</sup>。分布于云南的主要有岩白菜、舌岩白菜<sup>[4]</sup>。近期发现的还有天全岩白菜和淡红岩白菜(新变种)<sup>[5]</sup>。近 10 年来, 因生态环境遭到破坏及人为过度采挖, 岩白菜资源濒临枯竭。为满足市场需求和有效地保护资源, 笔者开展了野生岩白菜驯化栽培研究。

### 1 材料与方 法

1.1 材料: 选用云南丽江市玉龙雪山地区产的岩白菜的种子和根状茎; 驯化栽培选用遮荫度 75% 的遮阳网, 作覆盖用的玉米秸秆; 肥料用腐熟堆肥和腐殖质土。

#### 1.2 方 法

1.2.1 生长习性调查: 选云南玉龙雪山、哈巴雪山、苍山等地海拔 2 900~ 3 800 m 处, 先后 4 次进行野外调查观察。

1.2.2 种子繁殖: 采充分成熟的种子, 阴干, 用清水浸种, 播于苗床和盆钵内, 观察出苗率和种苗生长情况。

1.2.3 扦插繁殖: 取岩白菜根状茎, 截至长 10 cm

左右的小段(每段上须分布有潜伏芽), 创面用 75% 酒精消毒或用草木灰沾涂, 再扦插苗床, 再覆土 3 cm, 保持土壤湿度 50% ~ 60%。

1.2.4 驯化栽培: 选无污染的有机质含量在 2% ~ 3% 以上的中上肥力土壤, 翻地整地分墒, 搭建荫棚。在墒面上开沟, 定植岩白菜根状茎。根状茎是用直接采集野生岩白菜的根茎, 截至 15 cm 长的小段, 按株行距 30 cm × 40 cm 的规格种植, 施用熟化堆肥 200 kg/hm<sup>2</sup> 盖种; 墒面上再用玉米秸秆覆盖, 保水保温, 减少杂草。

1.2.5 岩白菜生长条件设计: 为模拟野生岩白菜生境, 进行了岩白菜遮荫度试验和肥料试验。在同等条件下, 设遮荫度 50%, 75%, 85% 3 种光照强度试验和施用堆肥 333.3 kg/hm<sup>2</sup>、腐殖质 333.3 kg/hm<sup>2</sup> 的肥料试验。

### 2 结果与讨论

2.1 生长习性: 野生岩白菜主要生长在高海拔 2 700~ 4 200 m 区域, 土壤为棕壤或暗棕色森林土, pH 为 6.2~ 6.7; 主要植被为间有很多杜鹃的针阔混交林地。岩白菜生长在此种生态环境的阴坡灌丛下或岩缝中。阴坡、腐殖质层深的生长最为旺盛。地

\* 收稿日期: 2003-10-08

作者简介: 李绍平(1956—), 男, 云南丽江人, 副研究员, 从事药用植物资源、驯化、栽培研究工作。Tel: (0871) 6522037

下根状茎多条, 辐射状, 水肥条件差的 1~2 条, 长达 30~60 cm; 地上部丛生, 一般 3~6 个分蘖, 叶片数 4~14 个, 每丛幅宽 40 cm 以上, 株高 20~80 cm, 花为蝎尾状聚伞花序, 果实为蒴果。进入冬季, 叶片转为紫红色或红色, 凋萎, 休眠, 停止生长发育, 次年 3 月以后部分叶片转绿, 同时又长出心叶, 生长加速, 到 5 月以后陆续开花, 花期和结果期长达 3~4 个月, 一般 9~10 月份种子成熟。

2.2 种苗繁育

2.2.1 种子育苗: 2001 年 8 月在丽江玉龙雪山采种 100 g, 测得种子千粒质量 0.2 g。分别于次年 3, 7, 9 月进行 3 次播种。播前用清水浸种 12 h, 播于育苗盘上。结果见表 1。

表 1 岩白菜不同季节播种出苗情况

Table 1 Germination of *B. purpurascens* seeds in different sowing seasons

播种时间	出苗率/%	出苗时间/d	真叶期/d	五叶期/d
3月10日	22.5	7	18	110
7月10日	18.4	8	16	120
9月10日	13.0	9	19	130

表 1 可见, 种子播种出苗率很低, 春季最高, 出苗率也仅 22.5%。春季播种的幼苗生长较快, 达到五叶期, 比夏季和秋季要快 10~20 d, 这可能是春季种子的生活力较旺盛所致。初步观察, 种子出苗率低, 主要是因为种子先后成熟, 易造成种子成熟度不一致。种子细小, 也难于选到成熟一致的种子。

2.2.2 扦插繁殖: 将根状茎于不同季节扦插在苗床上。苗床用 1% 多菌灵消毒, 根状茎用  $200 \times 10^{-6}$  引哚丁酸浸沾立即扦插。结果见表 2。

表 2 岩白菜不同季节扦插繁殖情况

Table 2 Cutting propagation of *B. purpurascens* in different seasons

扦插日期	扦插数/株	成活数/株	成活率/%	愈伤组织形成时间/d	新叶长出/d	五叶期/d
3月10日	600	587	97.5	10	20	120
7月10日	600	596	99.3	13	19	130
9月10日	500	487	96.4	15	22	150

表 2 看出, 岩白菜根状茎扦插易成活, 春、夏、秋 3 季扦插, 成活率平均达 97.2%。夏季因温湿度最好, 扦插成活率最高。但春季扦插幼苗生长最快, 达到五叶期比夏、秋季要短 10~30 d。

2.3 驯化栽培: 用采集的野生岩白菜根状茎切成 15 cm 左右长的小段, 直接作大田栽培, 种植一年后, 试验结果见表 3。结果显示, 反映岩白菜生长速度和健壮程度的几项表征, 都随遮荫度增加而提高。露地生长最差, 遮荫度 85% 的生长最好。

表 3 不同荫蔽度对岩白菜生长的影响

Table 3 Growth of *B. purpurascens* in different shady density

遮荫度	株高/cm	幅度/(长×宽)/cm <sup>2</sup>	分蘖数/(个·株 <sup>-1</sup> )	叶片数/(片·株 <sup>-1</sup> )	叶色
露地	19.0	13×12	2.2	9	紫红
50%	23.4	16×15	4.1	10	淡红
75%	30.2	19×18	4.6	12	淡绿
85%	35.5	22×20	5.0	12	绿色

岩白菜移栽试验处理时间, 2002 年 3 月 10 日; 2003 年 3 月 10 日测量

Experiment of *B. purpurascens* transplanting date: March 10 th, 2002; measurement: March 10 th, 2003

施用肥料对岩白菜地上部生长有明显的影晌, 但由于岩白菜是多年生植物, 短期内对根状茎的形成、增长增粗影响不很明显。种植一年后调查, 试验结果见表 4。结果表明, 施用堆肥和腐殖质土岩白菜生长势强, 主要表现在每株分蘖数和每株叶片数及叶色上, 平均比不施的单株分蘖数要多 1.8~2.3 个, 单株叶片数要多 2~3 片。但根状茎长度和粗度没有明显差异, 仅是施堆肥、施腐殖质土的须根系较多较发达, 根活力较强。可能随时间的推移, 差异将会逐步显现。

此外, 海拔高度对岩白菜生长有一定的影响, 分别在昆明(海拔 2 050 m)、丽江(海拔 2 400 m)和永胜(海拔 2 900 m)3 地种植岩白菜, 采挖野生岩白菜根状茎(带叶片)栽培, 成活率都很高, 在 92% 以上, 但单株分蘖数、叶片数、冠幅和根状茎增加长度都以高海拔的永胜点为最大, 其次是丽江点。说明冷凉的高海拔地区更适于岩白菜生长。

表 4 施堆肥和腐殖质土对岩白菜生长的影响

Table 4 Influence of compost and humus on growth of *B. purpurascens*

处理	株高/cm	分蘖数/(个·株 <sup>-1</sup> )	叶片数/(片·株 <sup>-1</sup> )	叶色
对照(不施)	24.5	2.5	9	淡绿
堆肥	25.6	4.3	12	绿色
腐殖土	26.4	4.8	12	绿色

堆肥为秸秆加少量土堆制成; 腐殖质土为搜集林地腐殖质层(表层)而获得。

Fertilizer was formed by putting straw and a little of soil together with humitized organic soil which was collected from top layer of humus horizon in the forest

2.4 关于岩白菜驯化栽培的产量: 由于野生岩白菜属多年生, 地下根状茎沿表土层串生, 向上长出地上部分, 很难准确计算株产。调查采得最高株产 2.1 kg, 最低仅 0.25 kg。我们的大田驯化栽培始于 2001 年, 还不到试验周期(3 年), 未进行产量实测。但进

行单株地下茎调查, 结果见表 5。

表 5 岩白菜地下根状茎生长调查

Table 5 Investigations on growth of rhizomes of *B. purpurascens*

地点	种植时间	地下根状茎		平均粗度/cm	平均单株鲜质量/g	调查时间
		条数/根	长度/cm			
昆明	2001-3-10	1.8	17.3	2.8	87.4	2002-2-1
丽江	2001-3-15	2.2	20.8	3.2	98.5	2002-2-1

种植密度: 266.7 株/hm<sup>2</sup>; 样本数 100 株。

Planting density: 266.7 plantlet/hm<sup>2</sup>, 100 plantlet per sample

从调查结果初步认为, 岩白菜根状茎生长缓慢, 一年多时间, 仅比种时 10 cm 长度增长了 7.3~10.8 cm, 单株鲜质量仅 87.4~98.5 g。因此, 如何既保证药用成分不降低, 又能加快根状茎的生长, 很值

得今后人工驯化栽培深入研究。

References:

[1] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1995.  
 [2] Su G M, Zhang Y N. Raw herbal medicine identification of genuine *Bergenia purpurascens* and its confused species [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 1991, 14 (8): 15-20.  
 [3] Li Z X, Wang M L, Zhan J. Studies on pharmacognosy of *Bergenia scopulosa* T. P. Wang [J]. *Northwest Pharm J* (西北药学杂志), 2001, 16(3): 105-107.  
 [4] Wang G, Ma B J. The summary of research on bregenin [J]. *J Anhui Coll Tradit Chin Med* (安徽中医学院学报), 2002, 21(6): 59-61.  
 [5] Pan J T. New taxa of the genus *Bergenia* from Hengduan Mountains [J]. *Acta Phytotaxon Sin* (植物分类学报), 1994, 32(6): 571-573.

## HPLC 法测定桂枝中桂皮醛和桂皮酸的含量

朱晓薇, 蔡刚, 潘桂湘, 郭俊华, 胡静\*

(天津中医学院, 天津 300193)

桂枝为樟科常绿乔木肉桂 *Cinnamomum cassia* Presl 的嫩枝, 含有的主要成分为桂皮醛、桂皮酸。《中华人民共和国药典》2000 年版仅有 TLC 鉴别, 笔者采用 HPLC 法测定了桂枝中桂皮醛和桂皮酸的含量, 并测定了 4 个市场样品。结果表明该法简便、准确, 重现性好, 可有效地控制桂枝药材的质量。

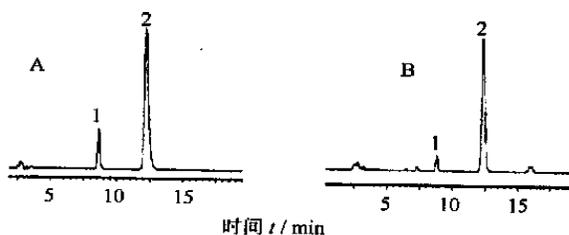
### 1 仪器与试剂

美国 HP1100 series 高效液相色谱仪及工作站, 桂皮醛和桂皮酸对照品由中国药品生物制品检定所提供, 甲醇和乙腈由天津四友生物医学有限公司提供, 均为色谱纯, 水为重蒸馏水, 其余试剂均为分析纯。

### 2 方法与结果

2.1 色谱条件: 色谱柱 Hypersil C<sub>18</sub> 柱 (250 mm × 4.6 mm, 5 μm), 流动相: 乙腈-1.0% 醋酸水溶液 (33:67), 检测波长 285 nm, 流速 1.0 mL/min, 柱温: 35 (图 1)。

2.2 供试品溶液的制备: 将桂枝药材粉碎, 过 40 目筛, 备用。精密称取干燥的药材粉末 0.1 g, 置锥形瓶中, 精密加入甲醇 20 mL, 称定质量, 超声提取 50 min, 放冷, 补足质量。摇匀, 滤过, 精密吸取续滤



1-桂皮醛 2-桂皮酸

1-cinnamyl aldehyde 2-cinnamic acid

图 1 对照品 (A) 和样品 (B) 色谱图

Fig 1 Chromatograms of reference substances (A) and samples (B)

液 5 mL, 置 25 mL 量瓶中, 加甲醇稀释至刻度, 摇匀, 0.45 μm 微孔滤膜滤过, 作为供试品溶液。

2.3 标准曲线的制备: 精密称取桂皮醛对照品适量, 用 70% 甲醇配成 0.634 0 mg/mL 的桂皮醛对照品储备液; 精密称取桂皮酸对照品适量, 用 70% 甲醇配成 0.125 mg/mL 的桂皮酸对照品储备液。精密吸取桂皮醛对照品储备液 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 mL 分别置 25 mL 量瓶中, 再依次分别精密加入桂皮酸对照品储备液 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 mL 于相应的量瓶中, 用 70% 甲醇稀释至刻度, 摇匀。

\* 收稿日期: 2003-09-13

作者简介: 朱晓薇(1955—), 女, 副教授, 主要研究方向为中药制剂及其质量控制。

\* 天津中医学院中药系 99 级毕业实习生