

文章编号: 1006 - 446X (2005) 06 - 0031 - 04

野生与种植青海川西獐牙菜中 矿物质元素含量特征

李天才 陈桂琛 韩友吉 孙 菁 周国英

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001)

摘 要: 青海地道中藏药材川西獐牙菜人工种植试验初见成效。为了对比野生与种植青海川西獐牙菜中矿物质元素的变化, 分别采集野生与种植青海川西獐牙菜种子采收前后的全植株, 采用原子吸收光谱仪分析测定了其钾、钠、钙、镁等矿物质元素含量。结果表明, 野生川西獐牙菜中, 青海玉树较四川川西地区的钠、磷元素含量高, 钙、钾、镁元素含量低。种植青海川西獐牙菜在成熟种子采收后较采收前钠、镁、钙、磷等显著增加, 且种植青海川西獐牙菜与青海玉树地区野生川西獐牙菜中矿物质元素含量较为接近。

关键词: 种植川西獐牙菜; 野生川西獐牙菜; 矿物质元素

中图分类号: R 284.1; O 657.31 **文献标识码:** A

青海地道药材川西獐牙菜 (*Swertia mussotii* Franch) 属龙胆科 (Gentianaceae) 獐牙菜属 (*Swertia* L.) 植物, 主要分布于我国的西藏、青海、四川和云南 (德钦)^[1], 是一种珍稀的高原野生植物, 也是一种常见的藏药, 藏译音名“桑滴”, 俗称“藏茵陈”^[2]。据《晶珠本草》记载, 桑滴味甘、苦, 性温; 具清热解毒、清肝利胆之功效。川西獐牙菜全草入药, 是一种用于治疗黄疸型肝炎和病毒性肝炎的珍稀草本植物。研究表明, 植物中齐墩果酸、芒果苷、环烯醚萜苷类具有降酶、利胆、强壮、镇痛等药效作用^[3]。近年来, 随着我国民族医药事业的迅速发展, 川西獐牙菜的药用资源需求量快速增加, 过度采收导致资源量锐减, 野生资源濒临灭绝^[4]。随着川西獐牙菜人工引种栽培技术的开发研究, 青海省平安地区川西獐牙菜人工引种栽培试验初见成效, 采集野生和种植青海川西獐牙菜成熟种子采收前 (花果期) 与采收后的植物全植株, 分析测定其钾、钠、钙、镁、磷等矿物质元素含量, 为该人工种植技术的开发研究和资源可持续利用, 及其营养学、功效学研究提供基础数据。

1 实验部分

1.1 实验材料

川西獐牙菜种子: 采集于青海省玉树州通天河谷地的野生植物居群 (海拔 3 549 ~ 3 602 m)。种植青海川西獐牙菜: 2003 年 6 月人工播种于青海省平安具有农田林网的水浇地农田, 种植地区海拔 2 550 m。2004 年 9 - 10 月期间分别采集野生川西獐牙菜全植株样品 (海拔 3 550 ~ 3 610 m), 试验种植区内成熟种子采收前 (花果期) 与采收后的植物全植株样品各 5 份 (均为两年生)。待样

基金项目: 国家中西部专项“青藏高原重要中藏药材产业化种植技术研究”(2001 BA 901A47) 和中科院知识创新工程重点领域项目 (K-02-007) 联合资助

收稿日期: 2005 - 04 - 19

品阴干后用自来水、纯净水冲洗干净, 于 80 °C 下烘干后, 用玛瑙研钵研细, 过 100 目筛, 置干燥器中保存备用。

1.2 仪器与方法

分析仪器: TAG 986 型原子吸收光谱仪 (北京普析通用公司); 721 型分光光度计 (上海第三分析仪器厂)。

分析方法: 准确称取样品 1.000 g, 加入 10 mL HNO₃ 和 2 mL H₂O₂, 冷浸过夜, 于 70~100 °C 低温加热消解 3 h, 冷却后转移到 100 mL 容量瓶中, 用去离子水定容。元素钾、钠、钙、镁用火焰原子吸收法测定, 元素磷用 721 型分光光度计测定。分析均采用标准曲线法, 各元素标准回收率为 98.2%~103.8%。

2 结果与讨论

2.1 野生与种植青海川西獐牙菜中矿物质元素特征

青海省玉树地区、四川川西地区野生川西獐牙菜和种植青海川西獐牙菜采收种子前 (花果期) 与采收种子后全植株中矿物质元素钾、钠、钙、镁、磷的分析结果见表 1。

表 1 野生和种植青海川西獐牙菜中矿物质元素含量

单位: $\mu\text{g/g}$

地 区	采样时间	K	Na	Ca	Mg	P
平安 (种植)	9 月 (花果期)	1300.00 \pm 23.03	969.50 \pm 12.93	140.20 \pm 9.60	427.00 \pm 21.33	154.80 \pm 5.59
	10 月 (采种后)	1023.00 \pm 24.78	1405.00 \pm 18.30	562.50 \pm 10.69	825.20 \pm 23.70	427.20 \pm 8.11
玉树 (野生)	9 月 (花果期)	1132.00	1404.00	599.10	637.80	125.00
四川 (野生)	9 月 (花果期)	1434.00	615.40	1321.00	711.60	60.00

由表 1 可见, 青海玉树较四川川西地区的钠、磷元素含量高, 钙、钾、镁元素含量低为野生川西獐牙菜中矿物质元素含量特征之一。其中两地区的钠、磷和钙元素含量相差近两倍, 川西地区矿物质元素总量高和钾、镁元素含量略高为野生川西獐牙菜中矿物质元素含量的又一特征。种植青海川西獐牙菜在成熟种子采收后较采收前 (花果期), 钠、镁、钙、磷等矿物质元素含量具有显著增加的变化特征。种植青海川西獐牙菜中矿物质元素含量较接近于青海玉树地区野生川西獐牙菜中矿物质元素含量, 也是种植青海川西獐牙菜中矿物质元素含量的特征之一。

2.2 种子对种植青海川西獐牙菜中矿物质元素含量的影响

平安种植青海川西獐牙菜与青海玉树地区野生川西獐牙菜中矿物质元素含量较接近, 提示种植川西獐牙菜生长过程中矿物质元素含量具有其种子中矿物质元素含量的某些特征, 一定程度上反映出种植川西獐牙菜生长过程中对矿物质元素营养的需求受植物种的遗传性因素影响, 而土壤环境中矿物质元素的供给并非是种植川西獐牙菜生长所需矿物质元素营养的主要影响因子。种植川西獐牙菜成熟种子采收后较采收前 (花果期) 矿物质元素含量更接近于青海玉树地区野生川西獐牙菜中矿物质元素含量, 可能是平安种植区为水浇地农田, 海拔高度降低 1 000 多米, 生长环境的优势加上良好的人工管理措施, 更有利于种植青海川西獐牙菜的生长发育, 使生长期的种植青海川西獐牙菜全植株较野生川西獐牙菜有更多的花果和种子。

2.3 种子采收前 (花果期) 与采收后矿物质元素变化特征

由表 1 可见, 种植青海川西獐牙菜在成熟种子采收后较采收前 (花果期), 其中钠、镁、钙、

磷等矿物质元素含量均有显著增加的变化特征,提示种植青海川西獐牙菜中矿物质元素主要分布于植株的茎秆部位,而花果和种子中矿物质元素含量低于茎秆部位,惟钾元素营养在种子中较茎秆部位有蓄积积累的趋势。其中钙、磷、镁元素含量在成熟种子采收后较采收前(花果期)有显著的增加。钙对于分生组织的生长,尤其是对于根尖的正常生长和功能的正常发挥是不可缺少的。磷的正常供应有利于细胞分裂、增殖,促进生长发育,还可以提高细胞结构的充水度和胶体束缚水的能力,减少细胞水分的损失,同时,磷能够促进根系发育,加强对土壤水分的利用,从而减轻干旱的危害^[5]。镁是绿色植物的叶绿素成分,在植物体中磷酸盐的转运上起着重要作用^[5]。钾能促进植物在生长季早期扩大叶片。因此,种植青海川西獐牙菜中,分布于植株的茎秆部位的钙、磷、镁、钠元素营养,对于保持叶组织中足够的水分营养,促进种植青海川西獐牙菜的快速生长具有良好的营养作用。

2.4 采收种子对种植青海川西獐牙菜中矿物质元素的影响

钙可降低毛细血管通透性,增加毛细血管壁的致密度,使渗出减少,具有消炎、消肿、抗过敏的作用^[6]。镁是生物体内多种酶的激活剂,镁对周围血管有舒张作用^[7]。钾、钠对维持体液的正常渗透压及酸碱平衡,维持细胞的新陈代谢,维持神经肌肉的兴奋性具有重要意义^[6]。种植青海川西獐牙菜在成熟种子采收后较采收前(花果期),钙、镁、钠、磷的含量均有明显的增加,若仅从矿物质元素的药效作用看,采收种子后的种植青海川西獐牙菜更有药用资源的作用和意义。

参考文献:

- [1] 何廷农,刘尚武,吴庆如. 中国植物志(第六十二卷) [M]. 北京:科学出版社,1988. 402~403.
- [2] 杨永昌. 藏药志 [M]. 西宁:青海人民出版社,1991. 112.
- [3] 纪兰菊,保怡,陈桂琛,等. 15种獐牙菜属植物中主要药用成分的高效液相色谱测定 [J]. 西北植物学报, 2004, 24 (7): 1298~1302.
- [4] 陈桂琛,卢学峰,孙菁,等. 藏药川西獐牙菜的引种栽培 [J]. 安徽农业科学, 2005, 33 (2): 272~273.
- [5] 廖红,严小龙. 高级植物营养学 [M]. 北京:科学出版社,2003. 26~32.
- [6] 傅永怀. 微量元素与临床 [M]. 北京:中国医药科技出版社,1997. 337.
- [7] 符克军,曹光辉,徐艳钢,等. 人体生命元素 [M]. 北京:中国医药科技出版社,1995. 332.

Studies on Mineral Elements for Cultivated and Wild *Swertia mussotii* Franch of Qinghai Province

LI Tian - cai , CHEN Gui - chen , HAN You - ji , et al

(Northwest Plateau Institute of Biology , The Chinese Academy of Sciences , Xining 810001 , China)

Abstract : Tibet herb *Swertia mussotii* Franch is a traditional medicinal material of local Qinghai , and the test of cultivated has a good result in Qinghai province. Wild *Swertia mussotii* Franch and cultivated *Swertia mussotii* Franch of the seeds matured ago and later were separately collected , in order to compare the change of the mineral elements that the wild *Swertia mussotii* Franch and cultivated *Swertia mussotii* Franch of during the seed matured ago and later , and the content of mineral elements such as potassium , sodium , calcium , magnesium was analyzed by atomic absorption spectrometry. The results show that the content of sodium and phosphorus of district of Qinghai Yushu is higher than that of Sichan Chuanxi in wild *Swertia mussotii* Franch. The content of sodium , magnesium , calcium , potassium has a increasing characteristic that the seeds matured later than ago in the cultivated *Swertia mussotii* Franch in Qinghai province. The content of mineral elements is approach in the cultivated *Swertia mussotii* Franch in Qinghai province and the wild *Swertia mussotii* Franch of Qinghai Yushu.

Key words : cultivated *Swertia mussotii* Franch ; wild *Swertia mussotii* Franch ; mineral elements

苏联“铁人”皮肤生锈

前苏联有个名副其实的“铁人”，名叫科耶斯基。这位 35 岁的工人，因为体内铁质太多，皮肤开始生锈，他那铁锈斑斑的面容，使人见而生畏。

科耶斯基的身体异状，令医生也大吃一惊。医生告诫他要避免淋雨和永不沐浴，否则难活到 40 岁。目前，科耶斯基用特制的爽身粉净身。

前苏联基辅大学人类学研究中心主任斯托利加耶医生到美国出席生物化学国际会议时说：“这名男子的身体产生这么多铁质，使得皮肤生锈，而且有迹象显示他的内脏也在生锈，这是一种可怕的情况，但又无有效疗法。”

明 摘