

# 浙贝母低温解除休眠过程中过氧化物酶和酸性磷酸酶的研究

中国医学科学院 药用植物研究所(北京 100094) 高文远\* 李志亮 肖培根  
中国协和医科大学

**摘要** 研究了浙贝母低温解除休眠过程中过氧化物酶和酸性磷酸酶的活性变化。结果表明,鳞片近轴面表皮过氧化物酶活性大大高于鳞片内部贮备组织的过氧化物酶活性,而和芽的酶活性接近。鳞片内部贮备组织的酸性磷酸酶活性在低温解除休眠的后期快速上升。

**关键词** 浙贝母 休眠 过氧化物酶 酸性磷酸酶

浙贝母 *Fritillaria thunbergii* Miq. 是一种常用中草药,其鳞茎具有止咳、化痰等多种功效。浙贝母是一种早春性植物,一年中地上部分的生活时间只有 2~3 个月,初夏气温稍高时便进入了休眠状态。用低温手段处理处于休眠状态的鳞茎,可以大大缩短其休眠时间,使其在气温适宜的秋季再生长一季,达到一年两季栽培的目的,从而大大缩短商品浙贝的采收时间<sup>[1]</sup>。研究浙贝母低温解除休眠过程中的酶变化,可能深入了解浙贝母低温解除休眠的机理,完善一年两季栽培理论。

## 1 材料与方法

1.1 实验材料:取自本所实验地,待浙贝母地下鳞茎进行休眠状态后,选取大小均匀无病残的鳞茎,放于 8℃~10℃ 条件下进行低温处理,定期取样,进行过氧化物酶和酸性磷酸酶的活性测定。

1.2 过氧化物酶的活性测定:按薛应龙等<sup>[2]</sup>的方法进行。样品的提取:取材料 1 g,加入 5 mL 0.1 mol/L 的 Tris-HCl 缓冲液(pH8.5),于研钵中加入少许石英砂后充分研磨,8 000 r/min,0℃~4℃ 条件下离心 15 min,取

上清液备用。

1.3 酸性磷酸酶的活性测定:测试管中加入 0.1 mL 样品提取液,对照管中加入 0.1 mL 提取缓冲液,然后各加入 0.9 mL 水。各试管中加入 1 mL 醋酸缓冲液(pH5.0)和对硝基酚磷酸钠溶液 0.1 mL,充分混匀后,于 30℃ 恒温水浴中保温 10 min,时而摇动,10 min 后,各试管中加入 1 mL 0.5 mol/L NaOH 以终止反应,在 751-GW 型分光光度计上 400 nm 下比色。酶活性的大小用每克材料每分钟水解底物的微摩尔数来表示。样品的提取:取材料 1 g,加入 5 mL 0.05 mol/L 的 Tris-HCl(含 2 mmol/L EDTA)pH7.5 的提取缓冲液和少许石英砂,充分研磨后,8 000 r/min 0℃~4℃ 条件下离心 15 min,取上清液备用。

## 2 结果与分析

2.1 过氧化物酶的活性变化:图 1 为芽、鳞片近轴面表皮和鳞片内部贮备组织 3 个部位在低温解除休眠过程中过氧化物酶的活性变化。可以看出,不仅芽的酶活性有变化,鳞片两个部位的酶活性也有变化,说明低温解除

\* Address: Gao Wenyuan, Institute of Medical Plant, Chinese Academy of Medical Sciences, Chinese Xiehe Medical University, Beijing

高文远 男,1994-07 毕业于中国协和医科大学生药学专业,获理学博士学位。中国医学科学院、中国协和医科大学药用植物研究所工作,现任“国家中医药管理局中药资源利用与保护研究中心”生物技术组组长,副研究员。研究方向为药用植物生物化学和分子生物学,已在国内外学术刊物上发表论文 20 多篇。

浙贝母休眠的过程不单单是芽的活动,也离不开鳞片的参与。还可以看出,鳞片近轴面表皮的过氧化物酶活性远远大于鳞片内部贮备组织,和芽的酶活性接近。说明芽和鳞片近轴面表皮的代谢相对来说比较活跃,而鳞片内部贮备组织的代谢较不活跃。另外,3个部位酶活性的变化曲线尽管幅度不同,但变化规律相似。说明芽和鳞片过氧化物酶的代谢有很强的内在相关性。过氧化物酶是植物体内的保护酶之一,能清除植物体内活性氧和其他过氧化物自由基对细胞膜的伤害<sup>[3]</sup>。从3条酶活性曲线的变化趋势可以看出,最终酶活性的大小趋于和起始时一致,特别是鳞片两个部位的曲线更为明显,显示了过氧化物酶维持体内平衡的作用。

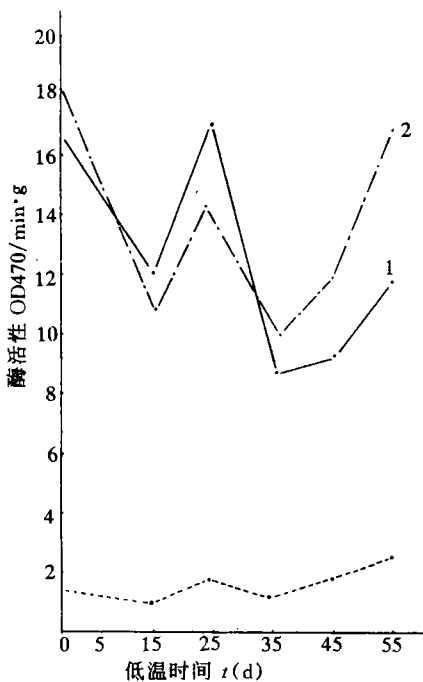


图1 浙贝母低温解除休眠过程中过氧化物酶的活性变化

1-芽 2-鳞片近轴面表皮 3-鳞片内部贮备组织

2.2 酸性磷酸酶的活性变化:图2显示了浙贝母低温解除休眠过程中芽、鳞片近轴面表皮和鳞片内部贮备组织3个部位酸性磷酸酶的活性变化。在低温作用45 d之前这段时期,各部位之间酶活性的大小相近,且3条酶

活性曲线总的看来均呈上升的趋势。而在45~55 d这段时期,芽和鳞片近轴面表皮的酶活性开始下降,鳞片内部贮备组织的酶活性则快速上升。酸性磷酸酶是一类专一性较低的水解酶类,参与碳水化合物等多种生物大分子的降解,还与磷酸盐和磷酸酯的代谢有关<sup>[4]</sup>。鳞片内部贮备组织中贮备的淀粉粒等物质,是该时期各部位代谢活动营养的唯一来源。鳞片内部贮备组织在低温解除休眠后期酸性磷酸酶活性的快速上升,是为了降解自身贮备的营养物质,供给休眠解除后芽快速生长的需要。

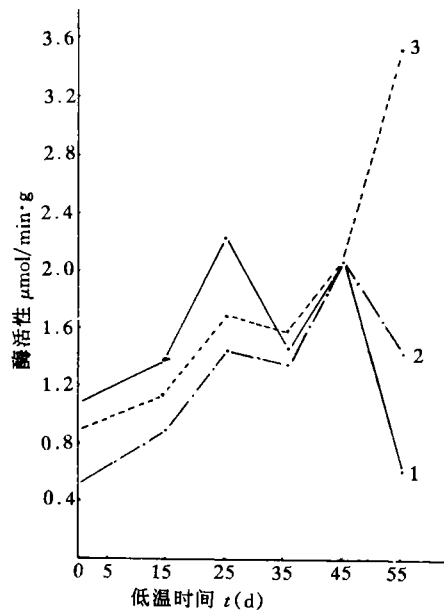


图2 浙贝母低温解除休眠过程中酸性磷酸酶的活性变化

1-芽 2-鳞片近轴面表皮 3-鳞片内部贮备组织

### 3 讨论

过氧化物酶和酸性磷酸酶的活性变化表明,在浙贝母低温解除休眠的过程中,不仅芽的代谢发生了变化,鳞片的代谢也发生了变化。这些变化积累到一定程度时,便导致了休眠解除的质变。在低温解除休眠过程中,芽是生命活动的中心,但也离不开鳞片的参与。芽和鳞片不同部位过氧化物酶和酸性磷酸酶的曲线相似的变化趋势表明芽和鳞片之间存在着内在代谢相关性。

鳞片近轴面表皮的酶活性与鳞片内部组织酶活性不一致的现象,在其它生理指标的检测以及浙贝母生长发育的其它时期也曾表现出来<sup>[5,6]</sup>。说明鳞片的近轴面表皮对整个鳞茎来说非常重要,它在芽和鳞片的相互关系中起着重要作用。

#### 参 考 文 献

- 1 李志亮,等. 中草药,1985,16(1):17
- 2 薛应龙,等主编. 植物生理学实验手册. 上海:上海科学技术出版社,1985:138
- 3 Elstner EF, et al. Plant physiol, 1982, 33: 73
- 4 Darleen A, et al. Can J Bot, 1989, 67: 1103
- 5 高文远,等. 中国中药杂志, 1995, 20(12): 719
- 6 高文远,等. 植物学报, 1995, 37(11): 885

(1996-04-15 收稿)

### Studies on the Peroxidase and Acid Phosphatase in Thunberg Fritillary (*Fritillaria thunbergii*) During the Process of Relieving Dormancy at Low Temperature

Gao Wenyuan, Li Zhiliang, and Xiao Peigen

Changes in the activities of peroxidase and acid phosphatase in *Fritillaria thunbergii* Miq. were studied during the process of relieving dormancy at low temperature. Results showed that the peroxidase activity of adaxial epiderm were much higher than that of the inner store tissue in the scale, but approached that of the bud. The acid phosphatase activity of the inner store tissue in scale increased quickly at the late stage of relieving dormancy.

## 乌药混淆品——红茴香根的生药鉴定

陕西省汉中市药品检验所(723000) 彭 强\*  
汉中师范学院生物系 赵 梓

**摘 要** 对乌药的混淆品红茴香根 *Illicium lanceolatum* 进行了生药性状、显微和理化鉴定研究,并与乌药做比较,为鉴别两者提供依据。

**关键词** 红茴香根 乌药 性状 显微 理化鉴别

乌药为常用中药,来源于樟科植物乌药 *Lindera aggregata* (Sims) Kosterm. 的干燥块根,药材商品通常为根的横切片,性温味辛,能顺气止痛、温肾散寒,用于胸腹胀痛、气逆喘急、膀胱虚冷、遗尿频及疝气、痛经等症。发现药材市场上有将红茴香根的横切片混充乌药销售。红茴香根系木兰科植物狭叶红茴香 *Illicium lanceolatum* A. C. Smith. 的

干燥根,横切片与乌药相似,但性温味苦,有大毒,具祛风通络、散瘀止痛功能,主治跌打损伤、风湿痹痛、痈疽肿毒等症〔江苏新医学院. 中药大辞典(上册). 上海人民出版社,1977. 1016〕而与乌药不同。作者对红茴香根进行生药鉴定,并与乌药比较,为鉴别提供依据。

### 1 药材性状

\* Address: Peng Qiang, Hanzhong Municipal Institute for Drug Control, Hanzhong

彭 强 男,毕业于西北大学药用生物学专业,副主任药师。曾取得3项有关中药科研成果奖,并参加编写了《秦巴药物志》,主研生药鉴定,发表学术论文20余篇。

赵 梓 男,1984年于四川大学生物系植物学专业研究生毕业,理学硕士,副教授。主要从事植物形态学、分类学研究。发表研究论文20余篇。