

# 延龄草研究综述

廖朝林 郭汉玖 刘海华 郭杰 由金文 (湖北省农科院中药材研究所, 湖北恩施445000)

**摘要** 近年来我国对延龄草进行了大量而全面的研究,在许多方面都获得了显著的进展。分别对延龄草的植物学性状、生物学特性、繁殖方法、栽培技术、生药学、化学成分等方面的研究进展进行系统的总结,并对其发展前景进行讨论。

**关键词** 延龄草;研究进展

中图分类号 Q949.71+8.23 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)06-02478-02

延龄草(*Trillium tschonoskii* Maxim.)为百合科延龄草属植物,以干燥根茎及成熟果实入药<sup>[1]</sup>,又名头顶一颗珠,属国家三级保护植物。主要分布在湖北神农架,恩施自治州,郧阳,四川中、南部,甘肃东南部,云南北部。主要以果实(俗称天珠)、根茎(俗称地珠)入药,具有镇静安神、活血止血、解毒等功效。延龄草富含多种甾体皂苷和氨基酸,是提取甾体皂苷的重要原料。其煎剂及醇提取物对实验动物有明显降压镇痛作用。延龄草以其独特的疗效吸引了大批科研院所、企业和商家的眼光,越来越多的人开始认识这味埋藏深山多年的“奇草”<sup>[2-4]</sup>。笔者现就近年来延龄草在各个领域的研究进展以及开发前景进行了系统阐述。

## 1 植物学研究

**1.1 植物形态** 多年生草本,高15~50 cm。根状茎粗短,生多数须根。茎直立,不分枝,基部有1~2片褐色膜质鞘叶。叶3枚轮生于茎顶,菱状圆形或菱形,长6~15 cm,宽5~15 cm,近无柄。花单生于叶轮中央,花梗长1~4 cm,萼片3,卵状披针形,绿色,长1.5~2.0 cm,宽5~9 mm,宿存,花瓣3枚,白色或淡紫色,比萼片稍狭长,雄蕊6个,花药长1~4 mm,短于花丝或近等长,顶端有稍突起的药隔,花柱长4~5 mm,子房圆锥状卵形,长7~9 mm,宽5~7 mm,浆果圆球形,黑紫色,种子多数。花期4~6月,果期7~8月(图1)。



图1 延龄草

**1.2 生物学特性** 延龄草喜阴凉潮湿,在华中自然条件下,生长在海拔1400 m以上的高寒地带,一般生长于林下、山谷阴湿处,山坡或路旁岩石下。3月底4月初越冬芽钻出土表迅速生长。4月下旬茎秆生长减缓,叶片由螺旋式合抱而开

展成平直,叶片光滑无皱纹,叶色由嫩绿色转变成暗绿色。5月初叶基会合部的花朵开放。6月上旬子房明显膨大呈淡紫色或紫红色。7~8月果实膨大后,由淡紫色变为紫褐色,果肉也由硬变软。8月下旬茎叶枯黄倒伏,9月上旬越冬芽形成,生长期150 d左右<sup>[5]</sup>。

## 1.3 组织结构

**1.3.1 根横切面。**横切面可见表皮、外皮层、皮层、韧皮部和木质部。表皮细胞一行,外壁增厚,木栓化,部分表皮细胞外向突起形成根毛。外皮层细胞1~2列,较表皮细胞壁略厚。皮层约占横切面2/3,由10~15列薄壁细胞组成,外方的细胞壁呈切向延长,中部细胞类圆形,胞间隙较大,内方细胞较小,排列规则,略呈径向延长,内皮层明显,皮层细胞中含有大量淀粉粒,类圆形,脐点、层纹不明显。维管束有限外韧型,韧皮部较窄,筛管类圆形或多边形,无髓。

**1.3.2 根茎横切面。**外侧边缘常有须根脱落后形成的凹缺。皮层外侧2~3列细胞木栓化,呈类长方形,切向排列;皮层中部细胞呈类长方形或多角形,含淀粉粒,有的细胞含草酸钙针晶束;有维管束斜向或垂直通过;内皮层不明显。中柱占横切面直径的1/3~1/2,外侧维管束排列较紧密,周木型或外韧型,数个相聚或单个散在,内侧维管束多呈松散分枝状,中柱薄壁组织亦含淀粉粒。根茎横切面经水合氯醛试液处理,可见散在众多浅黄色油状物。

**1.3.3 茎横切面。**表皮细胞为一列紧密的类圆形细胞,外被角质层,有的表皮细胞向外突起形成乳头状表皮毛。基本组织散有9~17束维管束,大小不一,有限外韧型,较大型的维管束导管排成U型,韧皮部位于U型内上方,木质部主要由导管组成,多为螺纹、环纹导管,少为孔纹导管,管径10.1~41.2 μm,木纤维长梭形,直径约13.5~19 μm,还有少量木薄壁细胞;韧皮部由筛管、伴胞和韧皮薄壁细胞组成,筛管多边形或类圆形,伴胞三角形或多边形。

**1.3.4 叶横切面。**上表皮为一列扁圆形的细胞,外被角质层。中脉上方有2~3列厚壁细胞,每列7~10个细胞。叶肉无栅栏组织和海绵组织之分化,紧接上表皮的叶肉细胞类圆形,较小,其余细胞形状不规则,呈切向延长,排列疏松。维管束有限外韧型,木质部主要由导管组成,多为螺纹或环纹,管径8.2~21.5 μm;韧皮部主要由筛管和韧皮薄壁细胞组成。下表皮细胞扁圆形,有较多气孔,气孔不定式,保卫细胞4~7个;叶脉下方有的下表皮细胞突起,形成乳头状表皮毛。

## 2 栽培技术研究

### 2.1 繁殖技术

**2.1.1 有性繁殖。**有性繁殖是用延龄草的种子进行繁殖,

**作者简介** 廖朝林(1953-),男,苗族,湖北咸丰人,研究员,从事中药材栽培技术研究工作。

收稿日期 2007-07-19

将采摘来的浆果用水搓洗,去掉果皮、果肉,晾干即得纯净种子,然后按1:5的比例取种子与河砂混拌均匀,室内储藏待播。11月上、中旬取出经室内层积处理的种子,过筛后播种。其方法有撒播和条播,相比之下条播更能节省种子,出苗整齐且便于苗期管理。播种前在畦面均匀撒上一层(10 cm)腐熟并经整细的厩肥,划行条播,行距10 cm,每行用种200~250粒,播完后在种子上面均匀散布一层2 cm厚草木灰。

延龄草的种子有休眠的特性,在土里要经过两个春化阶段方能萌发,而且由于繁殖系数低一般在大田上不被采用。但经过湖北省农科院中药材研究所多年来的种子繁育研究,近期有一定突破,在经过一定处理后半年左右已能让种子萌发,现正进一步着力进行提高种子繁殖系数的研究。

**2.1.2 无性繁殖。**延龄草根茎切块后,其上的芽眼可萌发出能独立生活的小苗进行无性繁殖,繁殖系数达10以上,有生产利用价值<sup>[6]</sup>。8月下旬,当延龄草倒苗后,挖取地下根茎,按平行于根茎主轴方向,视其根茎大小纵切4~8块,切刀要薄而利,避免切口处出现裂纹,减少感染。根茎切块后立即用0.5%的甲霜灵浸泡1 min。播种地在三伏天进行深翻晒土,碎土作畦,畦高15~20 cm,畦面呈瓦背形。播种前用2%甲霜灵喷雾畦面湿透作为土壤药剂消毒。畦土开沟深3~4 cm,施腐熟牛粪45 000 kg/hm<sup>2</sup>,盖土1 cm,将切块按规格15 cm×10 cm播种,盖土3 cm,用树枝搭阴棚,透光率70%。

延龄草大田栽培上一般采用地下根茎切块繁殖,但现在也有许多研究单位正在从事延龄草组织培养的研究。但研究进展不容乐观,据华中农业大学生命科学技术学院柳俊组织培养试验证明,组织培养繁殖延龄草是一种可行的、具有应用潜力的生物技术途径,而如何进一步提高愈伤组织分化小根茎的频率,是建立延龄草组培繁殖技术的关键<sup>[7]</sup>。

## 2.2 栽培田间管理

**2.2.1 移栽。**移栽田块的选择标准、整地规格与苗期相同,但棚架透光率略高(30%)。秋季移栽,选择2年或2年以上的实生苗按株行距10 cm×20 cm规格栽植,覆土4~6 cm。

**2.2.2 成株期管理。**除草松土。除草松土全年4次,第1次在展叶期(4月下旬),第2次在着果期(6月中旬),第3次在果实即将成熟之前(7月下旬),第4次在越冬芽形成之后(10月中旬)。总的原则是第1次深松(以不伤根为度),第2、3次浅松或只扯草不松土,松土时可同时施入敌百虫等杀虫剂防治地下害虫,最后一次松土需松透,草要除尽。施肥。以基肥为主,追肥为辅,有机肥与无机肥混合施用。2年生苗移栽前准备厩肥30 000 kg/hm<sup>2</sup>、磷肥750 kg/hm<sup>2</sup>、饼肥1 500 kg/hm<sup>2</sup>,搅拌均匀堆放1月让其充分腐熟,施用时任整细过筛,先将肥料的大部分(80%)均匀撒于畦面浅翻入土,然后移栽,移栽结束再将余下部分(20%)覆盖在种栽上面。追肥主要有尿素、氯化钾等。延龄草夏初展叶后,叶面喷雾1次氯化钾,0.37 g/m<sup>2</sup>,对水75 g,间隔10 d再进行一次。实践证明,氯化钾和尿素能有效地促进叶绿素的形成,增强植株个体的光合效应,从而加速地下根茎的生长。在延龄草秋季倒苗后越冬前,可结合除草和上防寒土在畦面加盖一层厚5 cm的草木灰。病虫害防治。延龄草抗逆能力较强,人工种植前期病虫害较少,一般只需进行床土消毒,后期间或发生越

冬芽霉变及根茎腐烂现象,发病期间和发病之前可用五氯硝基苯进行叶面和土表喷雾防治,总有效率达95%。防寒越冬。延龄草和绝大多数宿根植物类似,以越冬芽通过冬季低温阶段,第二年春末夏初再次出土生长。为确保地下根茎及越冬芽的正常生长和发育,每年越冬前必须结合追肥加盖一层厚5~8 cm的防寒土。

**2.2.3 收获加工。**延龄草2年生苗移栽5年后收获。当秋季地上茎叶枯萎时,首先撤除阴棚,然后起挖根茎,去净泥土等杂质,晒干或烘干即可入药。

## 3 生药学研究

### 3.1 生药性状

**3.1.1 根、根茎。**俗称“地珠”(图2),除去须根后的根茎通常呈短圆柱形,粗0.7~2.0 cm,长1.5~4.5 cm,黄棕色至棕褐色,具凹点状须根痕和不明显环纹,有数个略呈月牙形的小茎痕,偶见残断须根。上部除尽鳞叶处呈牙白色或黄白色,包绕数轮淡棕色叶鞘痕形成环节;顶端有茎痕,有时可见少数芽痕。底部钝,不平坦。带根药材须根多数,根粗1~2 mm,长1~4 cm,表面具细密皱缩环纹,松软弯曲;灰黄色根皮易破裂露出白色根心,根茎上部棕色鳞叶残片多层。质较坚实,断面不平整,黄白色,略显粉性。无臭,味略苦,口尝有辛辣不适感。



图2 延龄草根茎(地珠)

**3.1.2 果实。**俗称“天珠”(图3),圆球形或扁圆球形,直径1.0~1.5 cm,黑紫色,略有光泽。有宿存花萼及残存的花冠雄蕊,萼片绿色,宿存花柱3裂,反卷。果实表面有6条隆起纵棱,饱满,黑紫色,有宿存花萼为佳。



图3 延龄草果实(天珠)

务教育捐款额超过应缴税额10%的企业,给予减免10%的税款;不足10%的,可在应缴税额里扣除已捐款额。 发行农村义务教育彩票。如今彩票业已涉及慈善、救助、教育、体育、卫生、文物保护等众多领域。越来越多的国家采取发行彩票的方式向社会筹集公益事业资金。发行农村义务教育彩票顺应了全社会共同关注我国“三农”问题的时代潮流,是让社会力量支持农村义务教育的好办法,有利于营造人人支持教育、宣传教育的良好社会氛围,可以激发社会各界对教育的责任感和热情。

**3.4 加强经费监管,建立农村中小学杂费和教育费附加归位到位使用机制** 一方面,杂费实行收支两条线管理是监督教育经费使用的有效途径,但也容易导致杂费被截留、挪用。为此,探索在一些地区实行“杂费小出校门”制度,并定期公开杂费收支情况,接受群众监督,取得经验后,逐步在面上铺开。另一方面,按目前教育附加费的管理制度,教育费附加征收后,由乡镇报县财政部门,然后由财政部门按乡镇的开支计划返拨乡镇安排使用,这就为县、乡(镇)两级政府截留、挪用教育费附加提供了可能<sup>[6]</sup>。为此,要加大教育行政部门对教育费附加的使用和监督权,具体的实施办法是:乡镇政府征收并上交教育费附加后,提出使用的方案包括具体项目、资金数量和使用单位、施工单位等,由县财政和教育部门会审后,将资金直接拨付有关的使用单位或施工单位,再由教育部门予以跟踪和监督。

另外,应进一步完善义务教育法<sup>[7]</sup>,将教育法中“地方负

(上接第2479页)

**3.2 生药显微特征** 淀粉粒众多,单粒圆形、长圆形、肾形、三角状卵形,有的边缘微凸,直径3.8~15.2 μm,脐点点状、裂缝状、人字形或叉状,层纹不明显;复粒少,由2~3分粒组成,偶有半复粒淀粉。草酸钙针晶散存或成束,长19.0~49.4 μm,粗1.9~3.8 μm。导管为梯纹或网状梯纹孔式,偶有螺纹导管。根皮细胞表面类长方形,淡黄棕色,细胞壁细波状。鳞片表皮细胞长条形,淡棕褐色,细胞壁较平直。另可见鳞叶下皮纤维组织、皮层外侧栓化细胞碎片和油滴状物等<sup>[3]</sup>。

#### 4 化学成分研究

**4.1 提取分离技术研究** 延龄草含甾体皂苷延龄草苷(Tillin)和延龄草二葡萄糖苷(Tillain),分别为薯蓣皂苷元(Diosgenin)的葡萄糖苷和二葡萄糖苷。还含昆虫变态甾体杯苋甾酮(Gyasterone)和蜕皮甾酮(Ecdysterone)<sup>[8]</sup>。将切割后的延龄草地下部分用甲醇回流提取,减压除去溶剂后可得到糖浆。甲醇提取物依次经Chromatorex ODS、硅胶柱、HPLC分离,可分离出11个化合物。其中薯蓣皂苷元的葡萄糖苷和二葡萄糖苷为主要成分<sup>[9]</sup>。

**4.2 药理活性研究** 薯蓣皂苷元有抗关节炎作用。前苏联的科研人员发现,高加索薯蓣中的皂苷提取物有降胆固醇的作用,临床试验也有证明;另外还具有抗癌活性、抑制KB细

胞的活性、止血、免疫调节、降血脂、抗肿瘤等作用。

责,分级管理”的提法完善为“地方负责,中央和地方共同投入,实施分级管理”,从根本上改变农村教育困境状况。中国经济结构呈二元经济结构,正是这种经济结构,导致中国城乡之间巨大差别,但是这种差别不应该体现在义务教育上,接受九年义务教育也是所有适龄儿童的权利,城里的孩子能够享受到这个权利,农村的孩子、尤其是贫困农村的孩子和贫苦农户的孩子,也应该能够享受到这个权利。

推动农村义务教育的发展,改进现有农村义务教育财政体制的弊端是我们实行科学发展观、实现小康、建立社会主义和谐社会的头等大事。随着中央和各级政府对农村义务教育的重视和对教育力度的加大,制约农村教育投入的问题一定会得到妥善解决,农村教育事业的发展也必将迎来一个灿烂的明天。

#### 参考文献

- [1] “完善农村义务教育财政保障机制”课题组.全面认识推进农村义务教育财政保障机制改革的意义[J].财政研究,2005(6):2-6.
- [2] 项继权,袁方成.税费改革背景下的农村义务教育——当前农村义务教育的财政困境与政策选择 EB/OL]. [2006-04-05].http://www.sacina.edu.cn/ltndata/artide/2006/03/875.htm.
- [3] 叶美霞,谌卉君.论税费改革对我国农村义务教育的影响[J].湖北社会科学,2005(8):153-155.
- [4] 李锦顺.断裂与和谐:财政视野中的城乡义务教育研究[J].中国教育学刊,2005(6):22-25,38.
- [5] 李玲.税费改革后完善我国农村义务教育投入体制的对策思路[J].理论导刊,2005(9):64-66.
- [6] 潘光一,钟院生.解决义务教育经费的错位问题关键在于完善公共财政体制[J].教育发展研究,2003(1):15-17.
- [7] 何宇,许沁.农村税费改革对农村义务教育的影响[J].江苏农村经济,2005(8):32-33.

胞的活性、止血、免疫调节、降血脂、抗肿瘤等作用。

#### 5 开发前景探讨

(1) 延龄草在治疗头晕目眩、高血压、脑振荡后遗症、头晕头痛、失眠等方面有其独特的疗效。可利用其疗效研制专治失眠症的保健品或药物。

(2) 延龄草富含多种甾体皂苷和氨基酸,可作为药物中间体提取的主要原料。随着研究的不断深入,延龄草是一味市场前景非常广阔的药物,未来几年内必将在保健药品、天然药物中间体提取的平台上发挥举足轻重的作用。

#### 参考文献

- [1] 廖朝林,由金文.湖北恩施药用植物栽培技术[M].武汉:湖北科学技术出版社,2006:205-208.
- [2] 詹亚华,王桂红.延龄草生药学研究[J].武汉植物学研究,1988,6(4):327-332.
- [3] 彭强.芋儿七的生药鉴定[J].中药材,1991,14(10):22-24.
- [4] 杨永康,唐椿梓.头顶一颗珠及其栽培方法[J].中草药,1990,21(8):33-34.
- [5] 林先明,廖朝林,郭杰,等.延龄草生物学特性研究[J].中国现代中药,2006,8(7):38-41.
- [6] 刘金龙.头顶一颗珠地下根茎无性繁殖研究[J].时珍国医国药,1998,9(6):568-569.
- [7] 柳俊.延龄草组织培养研究[J].中国中药杂志,1998,23(9):522-524.
- [8] 江苏新医学院.中药大辞典[M].上海:上海人民出版社,1977:834-835.
- [9] 王洋.吉林延龄草地下部分的甾类成分[J].国外医学:中医中药分册,2005,27(1):60.