

# 天麻的研究进展

李福后, 王伟霞

(江苏省海洋生物技术重点建设实验室, 淮海工学院海洋学院, 江苏连云港 222005)

**摘要:** 天麻是一种重要的中药材, 受到人们的广泛关注。综述了天麻的分类、生活史、分子水平研究、化学成分、药理作用以及栽培技术等, 并对其开发利用的发展方向进行了分析和讨论。

**关键词:** 天麻; 生活史; 分子水平; 化学成分; 药理作用; 栽培技术

中图分类号: S567      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2009)03-0148-02

## Research Progress of *Gastrodia elata* Bl.

LI Fu-hou WANG Wei-xia

(Key Lab of Marine Biotechnology of Jiangsu Province, Marine Science and Technology School of Huaihai Institute of Technology, Lianyungang, Jiangsu 222005)

**Abstract:** *Gastrodia elata* Bl. is an important Chinese traditional medicine, and much research has been done recently. Classification, life history, molecule research, chemistry element, pharmacological effect and cultivation technique for *Gastrodia elata* Bl. were summarized in the paper. The aspect of exploitation was analyzed.

**Key words:** *Gastrodia elata* Bl.; life history; molecule research; chemistry element; pharmacological effect; cultivation technique

天麻(*Gastrodia elata* Bl.)隶属于兰科(*Orchidaceae*)、树兰亚科(*Epidendroideae*)、天麻族(*Gastrodieae*)、天麻亚族(*Gastrodinae*)、天麻属(*Gastrodia*)<sup>[1]</sup>。天麻(*G. elata* Bl.)为多年生草本植物, 是一种名贵的传统中药材。20世纪50年代以来, 我国学者对天麻的生活史、栽培、化学成分以及药理作用进行了较为系统的研究, 结果表明天麻具有抗惊厥、镇痛、抗衰老以及增强机体免疫力等作用<sup>[2-3]</sup>。我们对天麻的分类、生活史、分子水平研究、化学成分、药理作用以及人工栽培现状等进行综述, 以期进一步推动天麻资源的利用。

### 1 天麻的分类

目前天麻在我国普遍栽培, 分布较广, 在种内产生了很多变异, 花的颜色、花茎的颜色、块茎的形状、块茎的含水量等不同, 根据这些变异, 将天麻划分为4个类型, 即原变型—红天麻(*G. elata* Bl. f. *elata*)、绿天麻(*G. elata* Bl. f. *viridis* Makino)、乌天麻(*G. elata* Bl. f. *glauc* S. Chow)、黄天麻(*G. elata* Bl. f. *flavida* S. Chow)<sup>[4]</sup>。在生产中栽培最多的主要是红天麻、乌天麻和绿天麻。近几年, 全国各地开始栽培杂交天麻, 比如

在湖北广泛栽培的鄂天麻1号(乌红天麻)和鄂天麻2号(红乌天麻)<sup>[5]</sup>。

### 2 天麻的生活史

天麻生育期经过种子、米麻、白麻、箭麻等几个发育阶段, 生长周期一般为3~4 a。

周铨等确定乌天麻在云南省东北部山区自然条件下完成一代生长繁殖周期需要36个月(在季节的时程上需4 a)<sup>[6]</sup>。徐锦堂等确定红天麻完成一代生长繁殖周期需要24个月(在季节的时程上为3 a)<sup>[7]</sup>。我们对湖北宜昌和随州地区的天麻生长进行了调查研究和栽培试验。5~6月播种, 种子萌发形成原球茎, 原球茎上长出细长的营养茎, 其上产生数个小块茎, 即米麻, 11月底可见有白麻形成, 随后米麻和白麻进入休眠; 翌春, 米麻和白麻结束休眠, 长出次生球茎。大多数米麻形成大小不等的白麻, 而白麻发育成箭麻; 第三年, 箭麻抽茎, 开花, 结果, 产生新一代种子。由播种到箭麻形成一般需要18个月, 到新一代种子成熟即完成整个生活史需要24个月。

王绍柏等通过对红天麻和乌天麻生长繁殖周期的研究, 利用控温技术与海拔(100~1 500 m)和气候(宜昌—海南岛)的差异, 初步建立了一种缩短天麻一代生长繁殖周期所完成的时间和季节历期的技术体系。试验结果初步表明, 在人工调控下, 只要满足天麻对营养、温度、水分、空气等方面的需求, 完全可以缩短天麻

收稿日期: 2008-07-15  
第一作者简介: 李福后(1978-), 男, 山东德州人, 硕士, 讲师, 主要从事应用微生物学研究。Tel: 0518-85895427; E-mail: lifuhou2002@163.com。

生长繁殖周期,在低海拔地区种植天麻,由种子形成的米、白麻,不经过冬季低温休眠,可直接形成箭麻<sup>[8]</sup>。

### 3 天麻的分子水平研究

随着分子生物学的发展,DNA 的提取方法成为分子水平研究中最重要技术之一。李长福等采用 CTAB+酚/氯仿法提取天麻鲜品基因组 DNA,该方法耗时短(2~3 h),分子大小约为 50 kb,且适用于 RAPD 分析<sup>[9]</sup>。李相陵等利用 CTAB 法从天麻干品中提取 DNA,其纯度较好,产率较高<sup>[10]</sup>。常楚瑞等以天麻花萼为材料,采用改良 SDS 法提取天麻 DNA,结果表明,该法能获得高质量的 DNA,OD<sub>260</sub>/OD<sub>280</sub> 为 1.75~1.90,且蛋白质、多糖、RNA 等去除较彻底,适于 AFLP 分析<sup>[11]</sup>。

邹佳宁等采用 RAPD 分析,对贵州省同一产地野生和栽培天麻的遗传多态性进行了分析,其从 30 个随机引物中筛选到 6 个多态性强、重复性好的引物,扩增结果表明,贵州省同一产地野生和栽培天麻的指纹图谱存在明显差异,差异系数为 40%~60%,而栽培天麻之间的差异并不显著<sup>[12]</sup>。关萍等利用 ISSR 分子标记技术,对贵州天麻 9 个种群的遗传多样性水平和遗传结构进行了分析,结果表明,种群水平多态性相对较低,多态百分率在 17.5%~40.83%<sup>[13]</sup>。陈祖云等也采用 ISSR 分子标记技术对贵州省境内 23 个野生和栽培天麻居群样品进行了初步研究,23 个居群的相似性系数在 0.13~1.00,其认为地理分布和生长环境差异以及人为选择是导致天麻形成遗传多态性的一个重要原因<sup>[14]</sup>。

### 4 天麻的化学成分及药理作用

我国对天麻的化学成分作了较系统的研究,先后发现了酚类、有机酸类及植物中常见的甾醇类等几种类型;酚类有天麻素、天麻甙元(对羟基苯甲醇)、对羟基苯甲醛等<sup>[15]</sup>,其中,天麻素是天麻的主要成分,其含量高达 0.33%~0.67%<sup>[16]</sup>;有机酸类有柠檬酸、柠檬酸单甲酯、柠檬酸双甲酯、琥珀酸、棕榈酸、L-一焦谷氨酸等,甾醇类有 $\beta$ -谷甾醇、豆甾醇和胡萝卜甙等。

胡忠等从天麻的顶生块茎中分离并纯化出一种抗真菌蛋白(GAFP),其是一种碱性蛋白,富含天冬氨酸和天冬酰胺;相对分子量为 14 kD,等电点变动范围 8.1~9.3,其对腐生性真菌如木霉和密环菌等有强抑制活性<sup>[17-18]</sup>。

天麻含有一定的微量元素,其中以 Cr 含量最高,Fe、Zn、Mn、Cu、Se 次之;另外,天麻还含有 7 种必需氨基酸(Thr, Val, Met, Leu, Phe, Lys, Ile),这些人体必需的微量元素和氨基酸可对延缓衰老和防治疾病有一定的效果<sup>[19-20]</sup>。

天麻的药理实验证明,天麻具有抗惊厥、镇静、催眠、镇痛、延缓衰老以及降压和减慢心率等作用,其在

临床上可以治疗癫痫、神经衰弱、神经痛以及眩晕等症状<sup>[21]</sup>。

宋杰云等发现天麻可使小鼠睡眠时间显著延长,对小鼠的自主活动有明显的抑制作用<sup>[22]</sup>。曹弃元用体外培养的人鼻咽癌细胞株作为靶细胞,利用天麻在照射前后处理细胞,观察照射后克隆形成的抑制率,表明天麻具有抗辐射作用<sup>[23]</sup>。田振华应用天麻定痫胶囊,对 178 例癫痫患者进行了随机治疗,发现总有效率为 94.9%,和对照组相比具有显著性差异<sup>[24]</sup>。

### 5 天麻的栽培技术

多年来,许多学者对天麻的生长发育进行了深入研究。蜜环菌和萌发菌的成功分离,使人们充分认识到天麻的生长全过程必须依靠两种或两种以上真菌供给营养,也促进了天麻栽培的迅速发展<sup>[7]</sup>。然而,天麻的广泛栽培导致了一系列的环境问题,大量的木材被砍伐,大量的场地被占用。

实践证明,植物组织培养技术是高效率繁殖兰科植物的唯一途径。陈永勤等利用人工培养基,以幼茎为外植体,研究了天麻在无菌条件下的生长情况,结果表明,茎段可以伸长、且形成新的幼茎,在液体培养中还可以形成小块茎<sup>[25]</sup>。蔡永萍等进行了天麻块茎或茎尖无菌离体培养,小米麻经 50 d 无菌培养后开始生长出新米麻,70 d 后原小米麻块茎上生长出多个分枝的新米麻,表明可以利用组织培养技术快速繁殖成米麻作为种麻<sup>[26]</sup>。

### 6 展望

#### 6.1 加强天麻遗传多样性及系统发育研究

由于天麻特殊的生物学特性,自然环境下繁殖相对困难,加上人们长期的私采乱挖,导致天麻野生资源的急剧减少。加强天麻种群遗传多样性的研究,可为天麻的遗传、育种及种质资源的保护和合理利用提供技术支持。

#### 6.2 加强天麻栽培的研究

利用组织培养技术,开展天麻的快速繁殖研究,解决品种退化和产量下降问题,是今后研究的重点内容。同时,进一步开展天麻无性繁殖和有性繁殖的研究,改进栽培方式,拓宽栽培领域,逐步解决生产与环境的矛盾。

#### 6.3 深入开展药理作用研究

随着化学成分的不断分离,有关天麻药理作用的研究取得较大进展,然而,天麻的药理机制尚有众多不明之处。同时,天麻产品的开发应逐步从粗加工向精加工转变,改进用药方式,改革用药规范,促进天麻产业又好又快的发展。

参考文献:

- [1] 徐锦堂. 中国天麻栽培学[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1993.

# 关于农科高校大学生就业问题的思考

王丽娟<sup>1</sup>, 郭志宏<sup>1</sup>, 胡 凯<sup>1</sup>, 朱 宁<sup>2</sup>

(1. 沈阳农业大学生物科学技术学院, 辽宁沈阳 110161; 2. 沈阳 农业大学 经济管理学院, 辽宁沈阳 110161)

**摘要:** 近年来, 随着高校招生规模逐年扩大, 大学生就业形势越来越严峻。同时, 由于农科高校大学生存在一定的特殊性, 农科大学生的就业难问题更为突出。深入分析了农科专业大学生就业难的原因, 同时提出通过加强对农科学生的专业思想教育、教育教学改革、就业形势分析和就业指导教育、创业途径开拓与教育等措施, 转变农科专业毕业生观念, 提升就业竞争力, 促进就业。

**关键词:** 农科高校; 大学生; 就业

中图分类号: G47      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2009)03-0150-03

从 2001 年到 2008 年, 我国全国普通高校毕业生总数从 118 万人增长至 559 万人。据教育部统计, 2009 年高校应届毕业生人数将突破 600 万, 这种爆炸性的就业增长, 一方面推动了高等教育由精英模式逐步走向大众化模式; 但另一方面也为大学生就业带来巨大的压力<sup>[1]</sup>。农业院校在毕业生就业问题上所遇到的挑战性更强, 压力也更大。无论是从农业院校自身发展的角度来考虑, 还是从“科教兴国”“科教兴农”的战略高度出发, 解决好农科大学生就业问题意义重大。

## 1 农科高校毕业生就业面临的问题和困难

### 1.1 农科高校毕业生自身特点对就业存在影响

农科类毕业生的许多特点对其就业存在着不同程度的制约。

首先, 农科类毕业生就业观念存在问题, 择业心理存在偏差。农科高校由于学费相对较低, 在入学时, 许多农村家庭贫困学生选择到农业院校求学。这部分学生在就业时心理存在偏差, 他们向往到大城市工作, 不愿意回到农村, 即使不能在毕业派遣前找到合适的接收单位, 很多毕业生也要逗留在这些大城市, 成为“漂流一族”。

其次, 农科高校毕业生对自身学习的农业认识不

收稿日期: 2008-11-29  
第一作者简介: 王丽娟(1971-), 女, 内蒙古赤峰市人, 硕士, 讲师。从事大学生思想政治教育和就业指导工作。Tel: 024-88487163; E-mail: wanglijuan12@yahoo.com.cn.

[ 2 ] 尚伟芬, 于澍仁. 天麻药理作用研究进展[ J ]. 中草药, 1997, 28 (10): 629-632.

[ 3 ] 郝小燕, 谭宁华, 周俊. 黔产天麻的化学成分[ J ]. 云南植物研究, 2000, 22(1): 81-84.

[ 4 ] 周铉, 陈心启. 国产天麻属植物的整理[ J ]. 云南植物研究, 1983, 5 (4): 361-368.

[ 5 ] 王绍柏. 杂交天麻品种特性与引种栽培[ J ]. 农家顾问, 2005 (8): 40.

[ 6 ] 周铉, 杨兴华, 梁汉兴 等. 天麻形态学[ M ]. 北京: 科学出版社, 1987.

[ 7 ] 徐锦堂, 冉砚珠, 郭顺星. 天麻生活史的研究[ J ]. 中国医学科学院学报, 1989, 11(4): 237-241.

[ 8 ] 王绍柏, 余昌俊, 许启新, 等. 缩短天麻生长繁殖周期的研究[ J ]. 武汉植物学研究, 2006, 24(5): 451-454.

[ 9 ] 李长福, 葛正龙, 黄燮南, 等. 天麻 DNA 的快速提取方法[ J ]. 遵义医学院学报, 2004, 27(3): 226-227.

[ 10 ] 李相陵, 王晓玲, 刘安发. 天麻总 DNA 提取的研究[ J ]. 贵阳医学院学报, 2005, 30(5): 399-400.

[ 11 ] 常楚瑞, 王晓丽. 一种适于 AFLP 分析的天麻花萼 DNA 提取方法[ J ]. 贵阳医学院学报, 2005, 30(6): 502-503.

[ 12 ] 邹佳宁, 宋聚先, 常楚瑞, 等. 贵州省同一产地野生和栽培天麻的 RAPD 分析[ J ]. 贵阳医学院学报, 2006, 31(6): 514-516.

[ 13 ] 关萍, 马丹伟, 王贵侠, 等. 利用 ISSR 标记对天麻的贵州种群遗传多样性分析[ J ]. 北京林业大学学报, 2007, 29(6): 35-40.

[ 14 ] 陈祖云, 王晓丽, 宋聚先. 贵州天麻遗传多态性的 ISSR 初步分析[ J ]. 中华中医药杂志, 2007, 22(7): 436-439.

[ 15 ] 岑信钊. 天麻的化学成分与药理作用研究进展[ J ]. 中药材, 2005, 28(10): 958-962.

[ 16 ] 陆光伟. 天麻及其活性成分研究[ J ]. 中草药, 1985, 16(9): 40-41.

[ 17 ] 胡忠, 杨增明, 王钧. 天麻球茎中一种抗真菌蛋白的分离和部分特性[ J ]. 云南植物研究, 1988, 10(4): 373-380.

[ 18 ] 胡忠, 黄清藻. 天麻中抗真菌蛋白质的诱导和积累[ J ]. 云南植物研究, 1994, 16(2): 169-177.

[ 19 ] 赵智强, 俞晶华, 陆跃鸣, 等. 天麻钩藤饮等三方对小鼠镇痛作用的药物动力学研究[ J ]. 中药药理与临床, 1999, 15(3): 13-14.

[ 20 ] 王兴文, 方波, 杨廉玺, 等. 昭通野生和栽培天麻中微量元素及氨基酸化学成分研究[ J ]. 云南中医学院学报, 1994, 17(4): 1-5.

[ 21 ] 任德成. 天麻的药理研究及临床应用[ J ]. 江西中医学院学报, 1998, 10(3): 142-143.

[ 22 ] 宋杰云, 岑燕飞, 方玉珍, 等. 刺梨与天麻(野)并用效应的初步研究[ J ]. 贵阳中医学院学报, 1990(3): 60.

[ 23 ] 曹弃元. 五种中药制剂体外抗放射作用的研究[ J ]. 中华放射医学与防护杂志, 1994, 14(1): 44.

[ 24 ] 田振华. 天麻定痫胶囊治疗癫痫 178 例疗效观察[ J ]. 河北中医, 2006, 28(7): 489-491.

[ 25 ] 陈永勤, 易飞, 王绍柏. 天麻离体培养的研究[ J ]. 湖北大学学报(自然科学版), 2003, 25(3): 257-259.

[ 26 ] 蔡永萍, 于力文, 张鹤英, 等. 天麻的组织培养及快速繁殖[ J ]. 中草药, 2001, 32(5): 445-446.