

# 毛茄种子形态特征及其萌发特性研究

陈 韵, 黄雪彦, 黄燕芬, 彭玉德, 余丽莹

(广西药用植物园 广西药用资源保护与遗传改良重点实验室 广西 南宁 530023)

**摘 要:**以栽培于广西药用植物园的毛茄为研究对象,进行种子萌发试验。结果表明:毛茄种子存在种皮障碍,播前预处理有助于加快萌发和齐苗;6 h, 60℃恒温水浴或 40 mg/L, 1 h GA<sub>3</sub>处理是最佳的预处理方式;温度和光照是影响毛茄种子萌发的重要因素,种子在 15/25℃变温条件下发芽率最高,光照能够促进种子的萌发。

**关键词:**毛茄;种子;形态特征;发芽;GA<sub>3</sub>

**中图分类号:**S 567.2   **文献标识码:**A   **文章标号:**1001—0009(2011)09—0021—03

毛茄(*Solanum ferox* Linn.)为茄科 1 a 生直立草本,是泰国常用民族药,以全草入药,主治跌打等症<sup>[1]</sup>。喜生长于沟谷湿润地、灌丛中、路旁疏林或阴地密林下,生长于海拔 220~1 000 m。印度、泰国、越南、老挝、柬埔寨、爪哇及菲律宾有分布<sup>[2]</sup>。分布区的气候温暖或较炎热、多湿,日照时间长。目前,国内外学者对毛茄的研究主要集中在化学成分分析方面。Garg S K 等对毛茄籽油的化学成分进行了测定,主要成分为软脂酸、硬脂酸、油酸和亚油酸<sup>[3]</sup>。目前尚未见有关毛茄栽培的报道。现以引种于泰国庄他布里植物园,栽培在广西药用植物园的毛茄为试材,对其种子萌发进行研究,为毛茄资源的进一步开发和利用打下基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验中的毛茄种子来源于泰国庄他布里植物园,2002 年引种栽培于广西药用植物园科研实验地,种子采收后常温保存。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 种子的形态观察、结构解剖** 利用实体显微镜观察种子外部形态特征,并拍摄照片。利用光学显微镜观察解剖的种子内部特征。同时记录观察结构,并测定种子千粒重,设 4 次重复。测定种子长度和宽度,设 20 次

重复。种子形态描述术语参照刘长江等方法<sup>[4]</sup>。

**1.2.2 温度试验** 选贮藏 1 个月的种子,设置 15、25、35℃恒温 and 15/25℃变温 4 个处理,每天光照 8 h,光照强度为 2 000 lx 的光照培养箱中进行萌发试验。每处理设 3 次重复,每个重复 100 粒种子(下同)。将毛茄放入铺有滤纸的培养皿中,试验中保持滤纸湿润,并随时将霉烂种子拣出。以种子露白作为发芽计数,试验期间观察、记录各组的发芽起始时间,试验结束后统计种子发芽率、发芽势。以试验后第 20 天作为发芽结束时间,以第 10 天为计算发芽势的规定天数;发芽率以正常幼苗的平均百分率表示。发芽率(%)=发芽总数/供试发芽总数×100%;发芽势(%)=规定天数内发芽种子数/供试种子总数×100%。

**1.2.3 光照需求试验** 选贮藏 1 个月的种子,设光照 8 h 和 0 h(即黑暗条件)2 种条件,在 25℃恒温和 15/25℃变温条件下,进行光照需求试验。

**1.2.4 种子贮藏试验** 分别取未经贮藏的新鲜种子和室温条件下贮藏 1、6、12、18、24 个月的成熟饱满的干燥种子进行试验。发芽试验温度为 15/25℃变温,在每天光照 8 h,光照强度为 2 000 lx 的光照培养箱中进行。

**1.2.5 物理处理试验** 选择贮藏 1 个月的种子,设定 4 组预处理组合,在 15/25℃变温、光照 8 h 的条件下进行萌发试验。每种处理组合设 3 组重复,每组供试种子为 100 粒(表 1)。

表 1 预处理组合	
组合	处理
预处理组合 1(CK)	不做预处理 直接在培养皿上进行萌发试验
预处理组合 2(水浴浸种)	24 h, 40℃恒温水浴; 6 h, 60℃恒温水浴; 1 h, 80℃恒温水浴。种子置于烧杯内放入恒温水浴锅
预处理组合 3(机械破损)	砂纸磨至种子表面粗糙 略有擦伤,以种胚露出为度
预处理组合 4(赤霉素浸种)	20 mg/kg, 1 h; 40 mg/kg, 1 h

**第一作者简介:**陈韵(1982-),女,壮族,本科,研究实习员,现主要从事药用植物种子研究工作。E-mail:chenyun0803@yeah.net。  
**责任作者:**余丽莹(1974-),女,硕士,副研究员,现主要从事植物分类研究工作。E-mail:yuliyang@vip.sina.com。  
**基金项目:**广西壮族自治区科技厅科技合作与交流资助项目(桂科合 0895001-3-2);广西科技攻关资助项目(桂科攻 0630002-3C)。  
**收稿日期:**2011—03—18

## 2 结果与分析

### 2.1 种子结构及特性

观察结果表明,毛茄种子与其它茄属种子结构大体相似,也是由种皮、胚乳和种胚三部分组成。种皮为浅黄褐色,种脐面观为扁圆盘形。侧面观是近肾形,较圆。表面具规则的凹凸,有明显光泽,具网纹、网脊、网眼和亮细胞。种脐位于种子顶部近中央的位置。解剖种子可看到,种皮为较厚的革质角质层,胚乳果胶质,种胚属周边型,子叶线形,弯曲成半月状。2片子叶包裹胚芽。结果表明,毛茄种胚发育完整,具备了完整的种子结构和可提供营养物质的胚乳。试验测得种子平均干粒重为1.2449 g,种子长0.259 cm,宽0.219 cm。

### 2.2 种子萌发特性

2.2.1 不同温度对毛茄种子发芽的影响 从图1可看出,温度对毛茄种子的发芽存在显著影响。在15℃和35℃恒温条件下,毛茄种子的发芽率为0。在25℃恒温条件下,毛茄种子虽有萌发,但萌发率非常低,仅3.0%,发芽势为0;而在15/25℃变温下,毛茄种子发芽率很高,达93.3%,但发芽不整齐;发芽势低,仅为46.0%。

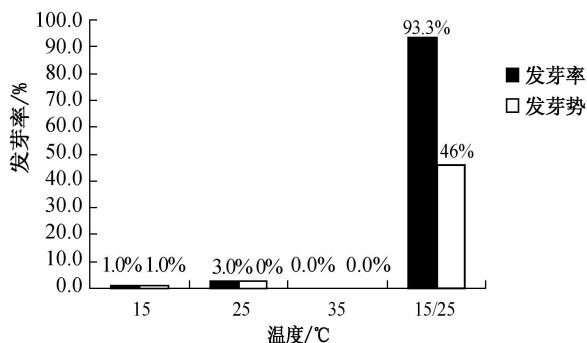


图1 不同温度对毛茄种子发芽的影响

2.2.2 毛茄种子对光照的需求 在15/25℃变温的黑暗条件下,毛茄种子的平均发芽率为53.5%,平均发芽势为6.3%,明显低于有光照时的发芽率(93.3%)和发芽势(46.0%) ( $F=90.25 > F_{0.01}=21.20$ , 自由度  $df=1, 4$ ;  $F=45.13 > F_{0.01}=21.20$ , 自由度  $df=1, 4$ ), 且其幼苗质量差,幼苗淡黄绿色,细长瘦弱。由此可见,光照对毛茄种子萌发有促进作用,毛茄种子为光敏性种子。

2.2.3 不同贮藏时间对毛茄种子发芽的影响 由图2可知,在15/25℃变温条件下,不同贮藏时间对毛茄种子发芽率和发芽势的影响存在极显著差异,种子发芽率和发芽势均随贮藏时间的增加逐渐递减,当贮藏至24个月时,种子发芽率和发芽势降低为0。未经贮藏的新鲜种子的发芽率和发芽势都很高,发芽起始时间为2 d。但是因为种子新鲜,易染霉菌,且幼苗细长瘦弱,不利于幼苗长成健壮植株。

2.2.4 不同物理处理对种子萌芽的影响 由表2可知,

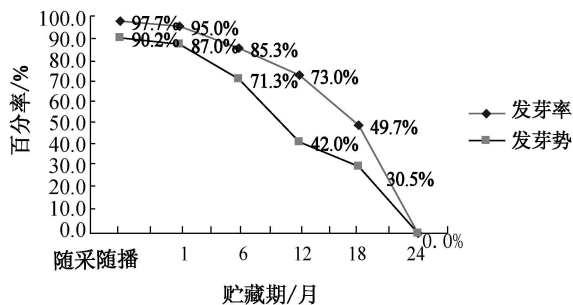


图2 不同贮藏时间对发芽率和发芽势的影响

不同的物理处理方法种子的发芽率和发芽势不同,其中破皮处理效果不明显,说明摩擦种皮易伤及种胚或根本无法破损种皮,造成破皮效果不一,发芽不齐;赤霉素处理能对所有种子进行有效一致的处理,且易于操作,其中赤霉素40 mg/kg、1 h处理平均发芽势最高达到94%。短时间高温的水浴处理易导致种子失活,10 min、80℃恒温水浴处理种子不能发芽;从发芽所需时间看,24 h、40℃恒温水浴发芽时间同赤霉素处理相同,为20 d,6 h、60℃恒温水浴和发芽所需时间为22 d。这2种温水浸种发芽快,发芽率和发芽势较好,但低于赤霉素处理。

表2 不同物理处理对种子萌芽的影响

处理方式	发芽数所需天数/d	平均发芽率/%	平均发芽势/%
24 h、40℃恒温水浴	20	93.0	70.0
6 h、60℃恒温水浴	22	97.0	61.5
10 min、80℃恒温水浴	—	0.0	0.0
破损种皮	25	46.0	3.6
赤霉素 20 mg/kg 1 h	20	96.0	80.3
赤霉素 40 mg/kg 1 h	20	96.0	94.0
CK	30	93.3	46.0

## 3 结论与讨论

通过结构解剖和形态观察发现毛茄种子具有与茄相似的结构,即都存在革质角质层的种皮和果胶质的胚乳<sup>[5]</sup>。种皮结构致密是影响种子萌发的因素之一<sup>[9]</sup>。

温度是种子萌发的最关键因素。恒温条件下,种子发芽率几乎为0。变温条件下种子具有很高的发芽率。可能是因为毛茄种子的种皮为果胶质,结构致密,导致种子的吸胀过程缓慢,种胚难以突破种皮,发芽整体度和出苗率低。温度的交替变化可以改变这种致密的结构,使种皮变得疏松多孔,易于水分和气体的进入。光照对种子萌发也起了至关重要的作用,毛茄种子对光敏感,光照可以促进种子萌发,为光敏感性种子。短期贮藏时,采用室温干藏的方式可以较好地保持毛茄种子活力,但不适宜长期的室温干藏,贮藏24个月后的种子已无活力。

预处理效果各有优点和缺点。从发芽率和发芽势看,破皮处理中破皮效果不一,发芽不齐。水浴浸泡、赤霉素处理能对所有种子进行有效一致的处理,且易于操作。短时间高温的水浴处理易导致种子失活。从发芽所需时间看,温水浸种发芽快,发芽所需时间短。生产上可依据各自的条件自行选择适合的处理方法。

# 水芹的理化特性研究

黄凯丰, 时政, 宋毓雪, 韩承华

(贵州师范大学 生命科学学院, 植物遗传育种研究所 贵州 贵阳 550001)

**摘要:**以“节水型”水芹和贵阳地区的野生水芹为试材,研究了其膨胀力、持水率和束缚重金属离子能力的差异。结果表明:“节水型”水芹叶柄的膨胀力和持水率显著高于水芹叶和野生水芹;野生水芹对 $Pb^{2+}$ 和 $Cu^{2+}$ 的最大束缚量显著高于“节水型”水芹,材料间对 $Pb^{2+}$ 和 $Cu^{2+}$ 的最小束缚浓度存在显著差异。

**关键词:**水芹;理化特性;差异

**中图分类号:**S 636.9   **文献标识码:**A   **文章编号:**1001—0009(2011)09—0023—03

水芹(*Oenanthe javanica* D. C.)为伞形花科水生宿根草本植物,别名楚葵、蜀芹、紫堇,是我国传统特色水生蔬菜的重要种类<sup>[1]</sup>。水芹在我国的分布范围较广,主要以嫩茎和叶柄作蔬菜食用<sup>[2]</sup>。水芹是《本草纲目》、《新

华本草纲目》记载品种,为贵州苗族、仡佬族用药,具有清热解毒、利水功能,常用于治疗黄疸、水肿等<sup>[3]</sup>。以解放军北京军医学院为代表的科研人员通过对水芹的药理研究表明,水芹不仅具有降血压、降血糖、抗糖尿病、减肥、防肺癌、防肠癌、防便秘等功能<sup>[4-5]</sup>,还具有明显的抗肝炎作用<sup>[6]</sup>。水芹具有良好的营养保健功能,近年来国内市场以上海市为核心的长三角城市群水芹消费量呈逐年上升的趋势,北方城市也开始批量消费<sup>[7]</sup>,国际市场中英国、美国、日本、韩国等对我国水芹的需求量也呈逐年增加的变化趋势,因此水芹具有较为广阔的发展前景。

**第一作者简介:**黄凯丰(1979-),男,江苏启东人,博士,副教授,研究方向为营养保健。E-mail: hkf1979@163.com。  
**基金项目:**贵阳市科技局农业攻关资助项目([2010]筑科农合同字第1-农01号);贵州省科学技术基金资助项目(黔科合J字[2009]2108号);贵州师范大学博士科研基金资助项目(2008年)。  
**收稿日期:**2011-02-22

## 参考文献

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第一分册)[M]. 第67卷. 北京: 科学出版社, 1979: 110-111.  
[2] 国家中医药管理局中华本草编委会. 中华本草[M]. 第7册. 上海: 上海科学技术出版社, 2005: 299-300.  
[3] Garg S K, Gupta D R. Chemical examination of the seed fat of *Solanum*

*ferox* L[J]. Journal of Economic and Taxonomic Botany., 2004, 28(1): 246-248.  
[4] 刘长江, 林祁, 贺建秀. 中国植物种子形态学研究方法和术语[J]. 西北植物学报, 2004, 24(1): 178-188.  
[5] 刘振奎, 代成俊. 茄子间歇性浸种高温烫种催芽技术[J]. 北方园艺, 2005(2): 19.  
[6] 毕辛华, 戴心维. 种子学[M]. 北京: 农业出版社, 1998: 34.

## Study on Morphological Characteristics and Germination Characteristic of Seeds of *Solanum ferox* Linn.

CHEN Yun, HUANG Xue-yan, HUANG Yan-fen, PENG Yu-da, YU Li-ying

(Key Laboratory of Guangxi Medical Resources Protection and Genetic Improvement Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plant, Nanning Guangxi 530023)

**Abstract:** This paper investigated on seeds germination of *Solanum ferox* Linn. The results showed that seeds coat of *Solanum ferox* had barriers, help to speed up seed germination and seedlings uniformity; the best pretreatment was 6 h, 60℃ water bath or 40 mg/L, 1 h GA<sub>3</sub>, temperature and light were important factor on seed germination of *Solanum ferox*, Fluctrating temperature of 15 ~ 25℃ was the highest germination rate, light can promoted seeds grmination of *Solanum ferox*.

**Key words:** *Solanum ferox* Linn.; seed; morphological characteristics; germination; GA<sub>3</sub>