

# 黄栌种子生物学特性研究

李海龙<sup>1,2</sup>, 王贤荣<sup>1</sup>, 潘青华<sup>2</sup>

(1. 南京林业大学 森林资源与环境学院 江苏 南京 210037; 2. 北京市农林科学院 林业果树研究所, 北京 100093)

**摘要:** 试验以新采收的红叶黄栌种子为试材, 采用不同的贮藏条件和不同的药剂催芽处理, 研究有效促进黄栌种子萌发的方法。结果表明: 采用-10℃储藏与常温贮藏相比对种子萌发没有效果, 而采用4℃沙藏则明显提高黄栌种子的发芽率; 用KNO<sub>3</sub>溶液浸种处理, 可使红叶黄栌种子发芽率明显提高, 当KNO<sub>3</sub>浓度为8%时最高, 发芽率为48%。

**关键词:** 红叶黄栌; 种子; 生物学特性; 发芽势; 发芽率

**中图分类号:** S 666.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)12-0039-03

红叶黄栌为漆树科(Ancardiaceae)黄栌属<sup>[1]</sup>(*Cotinus*(Tourn.) Mill)植物, 该树叶形秀丽, 圆锥花序上有多数不育花的花梗, 伸长为粉红色之羽毛状, 久留不落, 这

些羽毛状宛如炊烟万缕, 缭绕林间, 故又获名“烟树”。目前, 针对黄栌的研究较多<sup>[2-10]</sup>, 主要集中在组织培养方面; 对于红叶黄栌的组织培养和播种繁殖方面的研究较少。为了提高红叶黄栌种子的发芽率, 充分利用其种质资源, 发展林业生产, 该试验以红叶黄栌为材料, 进行了红叶黄栌种子发芽特性的研究, 以期找出一种实用且有效的促进红叶黄栌种子萌发的方法。

**第一作者简介:** 李海龙(1981-), 男, 内蒙古赤峰人, 在读硕士, 研究方向为植物资源学。E-mail: nmgnclhl@126.com。

**通讯作者:** 潘青华(1972-), 男, 湖南人, 副研究员, 现主要从事常绿阔叶植物选育研究工作。E-mail: qinghua\_pan@sina.com。

**基金项目:** 国家林业局资助项目(2006014)。

**收稿日期:** 2010-04-13

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试种子为红叶黄栌, 于2008年8月采自北京香

农业大学学报, 2007, 41(1): 90-92.

[7] 王吉强, 高占林, 党志红, 等. 吡虫啉包衣对黄瓜蚜的防治效果及包衣后药剂在植株体内的分布[J]. 农药学报, 2008, 10(1): 87-91.

[8] 宗建平, 魏书娟, 王景阳, 等. 喷雾和灌根施药后吡虫啉在番茄植株中的分布及其对烟粉虱的防效[J]. 农药学报, 2009, 11(2): 219-224.

## The Influence of Imidacloprid Seed Coating Fomulation on Vegetable Seed Quality

SONG Shun-hua, ZHENG Xiao-ying, LI Xi-qing  
(Beijing Vegetable Research Center, Beijing 100097)

**Abstract:** Cucumber, watermelon, sweet peppers and Chinese cabbage seeds were coated with 10% imidacloprid seed coating fomulation. The influence of seed coating theatment on the seed quality and storage effects were studied. The results showed that it had not negatively influence on emergence of coated seed in the yield. Also it had no significant reduction on germination of coated seed stored for one year at room temperature. Watermelon coated seed at different product/ seeds rate went through treatment of artificial ageing under the condition of 40℃. The results showed that seed germination had no significant differences compared with control when processing time was less than 20 days. But seed germination of all treatment had greatly reduction compared with control when processing time was 30 days. The germination rate of coated seed at 1 g production/ 10 seeds was 37% but 100% in control. This study showed that in order to control pests without affecting the seed quality, it was necessary to use imidacloprid seed coating fomulation with suitable product/ seeds rate.

**Key words:** imidacloprid seed coating fomulation; seed quality; product/ seeds rate

山。种子分别于-10℃、室内常温、4℃沙藏条件下贮藏备用。试验药品及设备:30%过氧化氢,硫酸,硝酸钾,游标卡尺,电子天平,光照培养箱。

### 1.2 试验方法

1.2.1 果实大小的测定 用游标卡尺分别测量果实的纵径和横径长度,其中以果实的2次垂直横径的平均值作为所测果实的横径。测定样品采用四分法抽取,每次测定数量为100粒。

1.2.2 果实千粒重测定 依据林木种子检验规程<sup>[1]</sup>,人工随即抽取黄栌果实3组,每组1000粒,使用电子天平分别称重,然后以3组数值的平均值计算果实千粒重。

1.2.3 果实吸水率测定 随机分别采集黄栌果实各100粒,共3组,称取果实干重后,装入1mm孔径的尼龙网中,在室内常温条件下浸入水中,前2h每隔0.5h取出吸干表面水分,称量,再浸入水中,依次重复,2h后每隔2h重复上述操作,直至12h,然后每间隔12h重复上述操作,记录各次称量数据。吸水率=[(湿重-干重)/干重]×100%,计算吸水率。

1.2.4 种子发芽特性研究 用光照培养箱进行种子发芽试验,分为5个处理,各处理条件设置见表1。采用常规的发芽试验,贮藏种子的时间为2.5个月,每种处理100粒,各重复3次,试验开始前用25℃清水浸泡48h,再用3%双氧水对种子消毒处理2h,然后用浓度分别为2%、4%、6%、8%和10%的试剂处理2h,于白天(8:00~20:00)25℃、夜间(20:00~8:00)10℃在双层滤纸上进行培养,逐日观察记录种子发芽数,20d计发芽势,40d计发芽率。发芽势(%)=20d发芽种子数/供试种子数×100%;发芽率(%)=40d发芽种子数/供试种子数×100%。

表1 不同处理条件对种子发芽的试验设计

处理	试剂	贮藏条件	浓度				
			2%	4%	6%	8%	10%
1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	室内常温	2%	4%	6%	8%	10%
2		-10℃	2%	4%	6%	8%	10%
3		室内常温	2%	4%	6%	8%	10%
4	KNO <sub>3</sub>	-10℃	2%	4%	6%	8%	10%
5		沙藏	2%	4%	6%	8%	10%

## 2 结果与分析

### 2.1 果实大小及千粒重的测定

红叶黄栌果实的平均纵径约0.50cm,最大纵径可达0.60cm,平均横径约0.35cm,最大横径可达0.40cm。平均厚度约0.10cm,最大厚度可达0.15cm。红叶黄栌果实的千粒重约11.32g。

### 2.2 果实吸水率测定

黄栌种子在室内常温条件下浸入水中,48h内其吸

水率变化规律见图1。在前2h内,黄栌种子的吸水速度较快,吸水率迅速升高,之后种子吸水速度减缓,吸水率逐渐升高,直至48h,吸水率达到最高,约41.3%,之后种子吸水率变化不大。

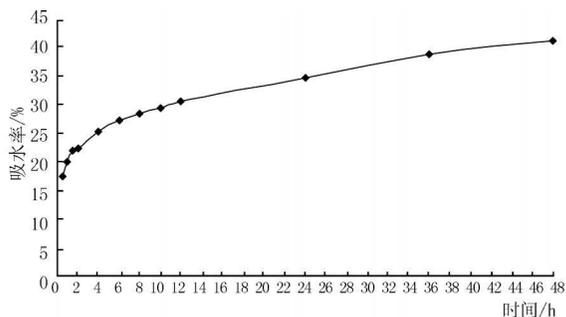


图1 红叶黄栌种子的吸水率

### 2.3 种子发芽特性研究

2.3.1 不同浓度 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液对种子发芽的影响 由表2可知,经过-10℃低温处理,与室内常温条件下贮藏的种子相比,其最高发芽率与最高发芽势提高了2%和1%,表明-10℃低温处理对黄栌种子的萌发作用不显著。经过不同浓度的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液处理,黄栌种子的发芽率和发芽势都表现出明显的差异。用4%的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液处理种子时,种子的发芽率和发芽势均达到最高。室内常温条件下贮藏时,种子的发芽率和发芽势均为10%。-10℃条件下贮藏时,种子的发芽率和发芽势最高分别为12%和6%;说明低浓度的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液能促进种子的萌发,随着 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液浓度的升高,种子的发芽率和发芽势都呈现出逐渐下降的趋势。用不同浓度的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液处理种子后,总体发芽率和发芽势普遍偏低,基本上丧失了作为生产用种的条件。

表2 不同浓度 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 对种子发芽的影响

贮藏条件	发芽	浓度				
		2%	4%	6%	8%	10%
室内常温	发芽势	6	10	7	4	0
	发芽率	8	10	8	6	4
-10℃	发芽势	5	6	5	4	3
	发芽率	10	12	10	8	7

2.3.2 不同浓度 KNO<sub>3</sub> 溶液对种子发芽的影响 由表3可知,经过4℃低温沙藏的种子与室内常温以及-10℃条件下贮藏的种子的发芽率和发芽势相比,种子的最高发芽率分别提高了34%和30%,最高发芽势分别提高了40%和36%。说明4℃低温沙藏对黄栌种子的萌发有显著的促进作用。经过不同浓度的 KNO<sub>3</sub> 溶液处理,黄栌种子的发芽率和发芽势都表现出明显的差异,采用4℃沙藏且8%的 KNO<sub>3</sub> 处理,种子的发芽率和发芽势最高均为48%;低浓度的 KNO<sub>3</sub> 溶液促进种子的萌发,当

KNO<sub>3</sub> 溶液浓度升高到 8% 时, 种子的发芽率和发芽势达到最高, 之后随着 KNO<sub>3</sub> 溶液浓度的升高, 种子的发芽率和发芽势都呈现出逐渐下降的趋势。

表 3 不同浓度 KNO<sub>3</sub> 对种子发芽的影响

贮藏条件	发芽	浓度				
		2%	4%	6%	8%	10%
室内常温	发芽势	2	4	6	8	4
	发芽率	8	10	13	14	6
-10℃	发芽势	8	9	10	12	9
	发芽率	12	13	14	18	14
4℃沙藏	发芽势	34	38	40	48	34
	发芽率	35	38	44	48	42

### 3 讨论

红叶黄栌的果皮具不透水木质果壳和休眠胚, 阻碍了水分的渗透<sup>[2]</sup>, 播种前必须对种子进行低温沙藏催芽。该试验在对当年新采收的红叶黄栌种子 4℃低温沙藏后进行催芽时, 发现红叶黄栌种子在催芽 1 个月时, 种子几乎未曾露白, 1.5 个月后, 种子开始露白, 而当催芽 2 个月后, 种子露白已达到 20%, 可见, 当年新采收的红叶黄栌种子低温沙藏催芽 2 个月后, 即可进行种子萌芽试验。如果催芽时间太长, 原本已经发芽的种子可能会由于长时间不能见光, 幼苗黄化, 导致幼苗死亡。

试验中在室内常温和 -10℃ 条件下贮藏的种子, 无论是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 浸种还是 KNO<sub>3</sub> 浸种, 第 1 颗种子开始发芽通常需要 9 d 左右的时间, 且 20 d 之后, 种子仍然发芽, 发芽率继续增大。而 4℃低温沙藏种子, 且用 KNO<sub>3</sub> 浸种时, 第 1 颗种子 3 d 左右就已经开始发芽, 20 d 之后 (实际上 16 d 之后种子就已经停止发芽) 种子已经停止发芽。说明沙藏条件可以极大地缩短种子发芽的时间, 沙藏处理红叶黄栌种子 2 个月, 用 8% 的 KNO<sub>3</sub> 溶液浸种处理 2 h, 可以更加有效地促进种子的萌发。

红叶黄栌种子在 3 种贮藏条件, 2 种不同浓度化学药剂的处理下, 均表现出了提高红叶黄栌种子发芽能力

的效果。其中, 在室内常温和 -10℃ 贮藏时, 种子的发芽率均比较低, KNO<sub>3</sub> 浸种处理的较 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 浸种处理的高, 最高分别达到 14% 和 18%。采用沙藏处理, 用 KNO<sub>3</sub> 浸种可使种子发芽率提高 2 倍, 达到 48%, 极大的促进了黄栌种子的发芽率, 但与 KNO<sub>3</sub> 浸种处理对小型西瓜<sup>[13]</sup> 种子的最低发芽率 80% 相比, 仍然比较低, 这是由于红叶黄栌种子表面带有发芽抑制物质还是存在种子休眠现象, 还有待于进一步的研究和探索。

### 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, 第四十五卷, 第一分册 [M]. 北京: 科学出版社, 1980: 96-99.
- [2] 刘杰, 罗晓芳, 陈雪梅. 美国红栌的组织培养与快速繁殖 [J]. 河北林果研究, 2004, 19(1): 63-65.
- [3] 崔俊茹, 刘长利, 赵素维, 等. 美国红栌的组织培养和快速繁殖 [J]. 北方园艺, 2006(4): 166-167.
- [4] 李双云, 冯建华, 刘翠兰, 等. 美国红栌的组培快繁试验 [J]. 山东林业科技, 2005(5): 18-19.
- [5] 胡相伟, 张守琪, 李毅. 美国红栌的组织培养与快速繁殖技术研究 [J]. 甘肃农业大学学报, 2006, 41(2): 59-61.
- [6] 许瑞芬, 王臣, 王薇. 美国红栌的快速繁殖 [J]. 北方园艺, 2003(5): 54-55.
- [7] 郝砚英, 吴国智, 王芝学, 等. 美国红栌茎段的离体培养与快速繁殖 [J]. 天津农业科学, 2005, 11(1): 32-33.
- [8] 刘艳芬, 田春雨, 孙晓梅, 等. 防止紫叶黄栌组织培养中外植体褐变的研究 [J]. 辽宁林业科技, 2006(4): 14-15.
- [9] 李曦. 紫叶黄栌观赏特性及快繁技术研究 [J]. 陕西林业科技, 2006(3): 1-4.
- [10] 李成, 张建伟. 美国红栌组培苗温室移栽技术 [J]. 林业科技开发, 2009, 23(4): 123-125.
- [11] 中华人民共和国国家标准. GB2772-1999《林木种子检验规程》. 国家质量监督局.
- [12] 原民龙. 红叶黄栌的播种繁殖技术 [J]. 河北林业科技, 2006(4): 117-118.
- [13] 丁全林, 党选民, 詹园凤. 硝酸钾和赤霉素浸种处理对小型西瓜种子发芽的影响 [J]. 华南热带农业大学学报, 2007, 13(4): 14-16.

## Study on the Seed Biological Characteristics of *Cotinus coggygia* Scop

LI Hai-long<sup>1,2</sup>, WANG Xian-rong<sup>1</sup>, PAN Qing-hua<sup>2</sup>

(1. College of Forest Resources and Environment of Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu 210037; 2. Pomology and Forestry Institute Beijing Academy of Agriculture and Forestry, Beijing 100093)

**Abstract:** In this test, new harvest *C. coggygia* var. *cinerea* seeds were soaked with different medicament dispose and storage conditions to see the effect, the effective ways of promote seed germination of *Cotinus coggygia* Scop were studied. The result showed that the normal temperature storage and storage of seed germination without effect compared with below ten degrees celsius, and the storage way in the sand can obviously improve *C. coggygia* var. *cinerea* seed germination rate. On seeds soaking treatment with 8% potassium nitrate solution, the germination rate was highest, it was 48%.

**Key words:** *C. coggygia* var. *cinerea*; seed; biological characters; germination potentiality; germination rate