

- tion. *Collection of National Chinese Herbal Medicine* (全国中草药汇编) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1978.
- [4] Jiu BTQG. About oviductas ranae, research on oviductas ranae oral [J]. *Japanese Med Anal* (日本药理学杂志), 1934 (18): 39.
- [5] Wang L L. Analysis of *Oviductas Ranae* Oral [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1982, 13(9): 5-8.
- [6] Wang C L. Analysis of *Oviductas Ranae* Oral [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1985, 10(2): 44.
- [7] Liu Y L. *Oviductas Ranae* Oral and its acetone abstract [J]. *J Shenyang Pharm Univ* (沈阳药科大学学报), 1997, 14 (1): 48-50.
- [8] State Pharmacopoeia Committee. *Experiment Technique of Fingerprints of Chinese Traditional Medicine Injection* (中药注射剂指纹图谱实验技术指南) [M]. Beijing: China Medico-Pharmaceutical Science and Technology Publishing House, 1999.
- [9] Jamal Faghihi, et al. Reproducibility of the high-performance liquid chromatographic fingerprint obtained from two soybean cultivars and a selected progeny [J]. *J Chromatogr A*, 2001, 915: 61-74.
- [10] Zhou Y X. *Research on Fingerprint of Traditional Medicine* (中药指纹图谱研究) [M]. Beijing: Beijing Chemical Industry Press, 1999.
- [11] Zhang C. Research on red ginseng and Gaoli ginseng (HPLC-FPS) [J]. *Chin Tradit Pat Med* (中成药), 2001, 23(3): 160-162.

独活种子发芽特性研究

王康才, 陈 暄, 唐晓清, 兰才武

(南京农业大学园艺学院 中药材科学系, 江苏 南京 210095)

摘要:目的 探讨独活种子的发芽率低的原因, 以及适宜发芽条件, 为大田生产奠定基础。方法 采用去果皮、清水以及 GA 浸种等方法处理种子, 在不同的温度和光照条件下, 检测种子的发芽情况。结果 清水浸种 24 h 可提高发芽率 13.7%, 去果皮可提高种子发芽率 10.6%; 在浸种 24 h 条件下, 与暗培养相比, 光照可提高发芽率 16.6%; 适宜发芽温度为 20 ℃, 高温对独活种子萌发具有抑制作用。结论 独活种子中存在发芽抑制物质, 光照可促进种子发芽。

关键词:独活; 种子; 休眠; 发芽抑制物质

中图分类号:R282.21

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2005)04-0595-03

Seed germination character of *Radix Angelica Pubescentis*

WANG Kang-cai, CHEN Xuan, TANG Xiao-qing, LAN Cai-wu

(Department of Chinese Materia Medica, College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

Key words: *Radix Angelica Pubescentis* (RAP); seed; dormancy; germination inhibitory substance

独活的原植物为伞形科多年生草本重齿毛当归 *Angelica pubescens* Maxim. f. *biserrata* Shan et Yuan, 以根入药, 具有祛风除湿、通痹止痛的功效。重齿毛当归为商品独活的主流品种, 以川独活著称, 品质优, 产量大, 应用广泛并有出口, 市售川独活多出自四川、湖北两省^[1]。目前, 生产上主要采用种子进行有性繁殖, 10~11 月份采种后, 冬播或春播。但在调查中发现, 重齿毛当归出苗率低, 影响了独活的规范化种植。为此, 对重齿毛当归种子发芽特性进行了初步研究, 以期建立其种子质量检测方法奠定基础, 并为生产提供技术支持。

1 材料与与方法

1.1 材料: 独活种子由湖北省中药研究所陈平教授提供。小白菜种子购于江苏省农业科学院。

1.2 方法

1.2.1 常规质量检查: 依《实用种子检验技术》^[2]检测种子净度、千粒质量。

1.2.2 吸水曲线的测定: 参考文献的方法^[3], 挑选饱满均匀的独活分生果 100 粒, 置培养皿中, 3 次重复, 25 ℃加水浸泡, 按一定时间 1、2、4、8、12、16、20、24 h 间隔取出, 快速用滤纸把分生果表面的水分吸干, 称质量, 种子吸水百分率 = [(吸水后种子质量 - 风干种子质量) / 风干种子质量] × 100%。

1.2.3 不同种子处理发芽试验: 将生产上应用的种

收稿日期: 2004-07-17

作者简介: 王康才(1962—), 男, 江苏赣榆人, 副教授, 1985 年毕业于吉林农业大学药用植物栽培专业, 从事药用植物栽培与生理研究。

Tel: (025)84396125 Fax: (025)84396125 E-mail: njwkc2002@126.com

子进行去果皮、采用 100、150、200、250 mg/L 不同浓度 GA 处理、并在 15、20、25 °C 及光、暗条件下分别进行发芽试验。

1.2.4 独活果实水浸液对小白菜种子发芽的影响:在室温下用 500 mL 蒸馏水将 15 g 独活种子浸泡 24 h,取其过滤液作为浸液,分别将其稀释 5、10 倍,用于培养小白菜种子,观察其对小白菜种子发芽的影响。

2 结果与分析

2.1 独活种子性状:生产上应用的独活种子为双悬果的分生果,在形态上为椭圆形或广卵圆形,一面平、一面凸,侧棱扩展成宽翅,翅宽约 1 mm;分生果长 7~8 mm,宽 4~5 mm;隆起面有明显 3 条棱,每棱槽中有 1 条油管。观察发现,种子成熟度不一致,瘪粒较多,由于独活种子为翅果,不易处理,杂质较多,净度为 70%左右。分果的千粒质量为(4.38±0.30) g,果皮与种子的质量比 1:3.97。解剖发现,独活种子胚较小,胚长约为种子长度的 1/10,为胚乳包围,呈“Y”字形,具胚根、下胚轴和子叶,形态完整。

2.2 独活种子(分生果)的吸水特性:独活种子吸水较快,浸种 4 h 后,吸水量相当于风干种子质量的一倍,8 h 即达到饱和,独活种子的饱和吸水量较高,相当于风干种子干重的 108.3%,从 8~24 h 吸水处于停滞状态(图 1)。

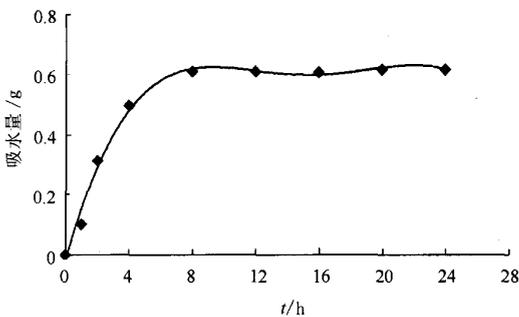


图 1 独活种子吸水曲线图

Fig. 1 Water sucking curve of RAP seeds

2.3 温度、光照以及果皮对种子发芽的影响:于室温下用蒸馏水浸种 24 h,种子每 12 h 换水,然后去果皮,挑选种仁完整无破损的种子做发芽试验,置于培养皿(加两层滤纸,蒸馏水润湿)中,在 15、20、25 °C 培养箱中发芽,分别设置光照和黑暗 2 种条件,与浸种未去果皮者相比较。结果发现,各处理 9 d 后种子开始发芽,持续发芽时间长,约 15 d,适宜发芽温度为 20 °C 左右(表 1)。光照可显著提高种子的发芽率。同时,果皮的存在与否也对种子的发芽有较大影响,去果皮可以提高发芽率(表 1)。

2.4 赤霉素对独活种子发芽的影响:在浸种 24 h 的情况下,采用不同浓度 GA 处理独活种子,然后分别置 15、20、25 °C 光照条件下培养。结果发现,9 d 后种子开始发芽,GA 处理对独活种子发芽的促进作用不明显(表 2)。

表 1 不同处理在不同温度下独活种子的发芽率
Table 1 Seed germination rates of RAP treated in different temperatures

处 理	发芽率/%		
	15 °C	20 °C	25 °C
浸种去果皮+光	20.3	26.2	26.1
浸种未去果皮+光	14.9	22.8	18.9
浸种去果皮+暗	13.9	16.1	15.5
浸种未去果皮+暗	2.7	6.2	4.4
未浸种未去果皮+光照	7.4	9.1	10.7
未浸种去果皮+光照	10.8	13.5	12.6
未浸种未去果皮+黑暗	1.8	4.5	3.2
未浸种去果皮+黑暗	2.6	5.6	4.1

表 2 不同 GA 浓度处理独活种子的发芽率
Table 2 Seed germination rates of RAP treated in different GA concentration

GA/(mg·L ⁻¹)	发芽率/%		
	15 °C	20 °C	25 °C
0	16.9	23.8	19.5
100	14.6	22.7	17.2
150	13.9	25.6	17.7
200	19.8	23.8	14.1
250	13.8	20.9	12.1

2.5 独活果实水浸液对小白菜种子发芽的影响:独活果皮的存在以及是否浸种对发芽率影响较大,为探明独活果实中是否存在种子发芽抑制物质,采用小白菜种子为试材对其进行初步研究。实验结果表明(表 3),独活果实水浸液对小白菜种子有抑制作用,但随着发芽时间的延长,抑制效果消失;从胚根生长情况还可以看出,独活果实水浸液稀释后,相反对小白菜种子的胚根生长有促进作用。

表 3 独活果实水浸液对小白菜种子发芽的影响
Table 3 Effects of fruit water extracts of RAP on seed germination of *Brassica campestris* ssp. *chinensis*

处 理	光照条件	0~24 h		24~48 h		48~72 h	
		发芽种	发芽种	发芽种	发芽种	发芽种	发芽种
		子数	子数	胚根长/cm	子数	胚根长/cm	子数
独活种子	光照	3	24	0.4	15	0.8	
24 h 水浸液	黑暗	13	26	0.4	6	0.8	
浸液稀释	光照	27	19	0.5	2	1.5	
5 倍	黑暗	40	2	1.2	5	3.5	
浸液稀释	光照	31	18	0.7	0	1.7	
10 倍	黑暗	47	2	1.8	0	4.8	
水	光照	33	13	0.7	1	1.2	
	黑暗	45	3	1.1	1	1.3	

3 讨论

试验结果表明:独活种子经浸种后,在 20 ℃、光照条件下,发芽率较高。因此,在生产中独活播种前应进行一定时间的浸种处理,播种深度不宜太深。

去果皮和浸种均可提高独活种子的发芽率,同时独活果实水浸液对小白菜种子的发芽具有抑制作用,表明在独活果实中确实存在种子发芽抑制物质,在生产中应加以去除。才谦等在重齿毛当归等当归属多种植物中均发现了多种香豆素的存在^[5],而香豆素类成分正是一种种子发芽抑制物质。独活果皮中香豆素成分是否对其种子发芽起主要抑制作用及其作用机制均有待进一步研究。

致谢:湖北省中药研究所陈平教授,三九药业杨金兵先生的帮助。

References:

[1] Wang Z Z, Su Z W, Li C H, et al. Bencaological study and resource investigation on traditional Chinese drugs Duhuo, Jiuyanduhuo and Qianghuo [J]. *Chin J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1995, 20(9): 515-517.
 [2] Sun Z L, Yang G Z. *Practical Technology for Seeds Inspection* (实用种子检验技术) [M]. Beijing: Agricultural Press, 1993.
 [3] Sanahara T, Utsunormiya H, Katano M, et al. Cultivation of *Bupleurum falcatum* L. III. Growth and development of seeding sowed in Autumn [J]. *Pro Crop Sci Society Japan*, 1992(11): 51.
 [4] Zhang X B, Li A L, Zhang W M, et al. Advance on research in seeds dormancy of medicinal plants [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1997, 28(6): 376-378.
 [5] Cai Q, Shan M, Yang S S. Determination of columbianetin, columbianetin acetate and osthol in *Angelica pubescens* Maxim. f. *biserrata* Shan et Yuan by HPLC [J]. *Chin J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1999, 24(9): 552-554.

灯盏花快速繁殖体系的建立

刘成洪,张孟魁,邓 华,张 磊,王 凯,张汉明*

(第二军医大学药学院,上海 200433)

摘要:目的 为加速灯盏花的人工种植与品种改良,利用组织培养技术建立灯盏花快速繁殖体系。方法 利用种子直接萌发的无菌苗在培养基培养加速种苗繁殖,通过在消毒前对种子进行预处理,采用合适时间消毒种子来减少消毒剂对种子伤害从而提高发芽率;采用不同激素配比从叶片与叶柄诱导愈伤组织,并进一步分化获得再生植株。结果 种子去除冠毛后 0.1% HgCl₂ 消毒 6 min 可获得最佳发芽率,MS₀ 上培养一个月后即可获得生长健壮的幼苗用于移栽;利用无菌苗的叶柄在 MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 1.0 mg/L 培养基上获得了大量分化能力强的愈伤组织,愈伤分割后在该培养基上可继续分化出苗,分化苗转接到 MS₀ 上可形成正常植株。结论 利用种子灭菌处理获得无菌苗用于组织培养可实现灯盏花快速繁殖和缩短人工育苗时间。

关键词:灯盏花;种子消毒;快速繁殖

中图分类号:R282.21

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2005)04-0597-03

Establishment of rapid propagation system of *Erigeron breviscapus*

LIU Cheng-hong, ZHANG Meng-kui, DENG Hua, ZHANG Lei, WANG Kai, ZHANG Han-ming

(College of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

Key words: *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. -Mazz.; seed sterilization; rapid propagation

灯盏花又名灯盏细辛,原植物系菊科植物短草飞蓬 *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. -Mazz., 多年生草本,其干燥全草入药。灯盏花制剂在临床上主要用于心脑血管等疾病的治疗,近年来研究还表明该类制剂具有多种疗效^[1,2]。目前灯盏花野生资源由于多年采挖已遭到严重破坏,其主产地云南已开

展了人工种植研究^[3]。在灯盏花组织培养方面,已有通过幼苗消毒处理获得无菌苗^[4]和利用花盆消毒处理后诱导再生植株^[5]的初步报道,但这些方法由于材料来源限制不利于进行快速繁殖,本研究旨在通过种子消毒处理直接萌发的无菌苗在培养基上培养加速种苗的繁殖过程,并进一步诱导出再生植株建

收稿日期:2004-07-27

作者简介:刘成洪(1975-),男,湖北人,第二军医大学药学院生药学专业博士研究生,主要从事药用植物基因工程的研究。

Tel:(021)65513056 E-mail:dainney@etang.com

* 通讯作者 Tel:(021)65513056 E-mail:hmzhang@smmu.edu.cn