

赤霉素处理打破虎眼万年青休眠的研究

李如升, 韦玲敏, 路思广

(吉林农业科技学院, 吉林 吉林 132109)

摘要: 试验以虎眼万年青子鳞茎为材料, 采用二因素随机区组设计, 对其进行不同温度、不同赤霉素浓度的打破休眠试验, 探讨赤霉素和温度对打破虎眼万年青休眠效果, 以确定打破虎眼万年青子鳞茎休眠的最适赤霉素浓度和适宜温度。结果表明: 赤霉素浓度为 100~150 mg/L 时打破休眠的效果好并且长势好, 低温结合赤霉素处理对打破虎眼万年青休眠的效果更好, 能极显著地提高虎眼万年青子鳞茎的出苗率。

关键词: 赤霉素; 虎眼万年青; 打破休眠

中图分类号: S 567.23⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)12-0086-02

虎眼万年青(*Ornithogalum caudatum*)为百合科虎眼万年青属常绿多年生球根植物, 原产于非洲南部, 又名胡连万年青、海葱、葫芦兰^[1]。虎眼万年青有极高的药用价值, 虎眼万年青球茎中含有大量的生物碱及化学成分, 已测出的化学成分有 27 种之多。药理学研究表明虎眼万年青中的虎眼万年青皂苷 OSW-1 对肺癌、乳腺癌有明显的抗癌活性。因此, 是一种极具开发潜力的中草药^[2-3]。

在生产中, 虎眼万年青以子鳞茎作为种植材料, 其休眠程度影响着出苗的早晚、出苗率、整齐度、生长势和产量形成。为满足种植的需要, 适时的调控子鳞茎的休眠十分重要, 而用低温和赤霉素处理打破休眠被认为是较有效的方法^[4-5]。该研究通过赤霉素的不同用量打破虎眼万年青子鳞茎休眠, 提高虎眼万年青的繁殖率, 筛选出打破虎眼万年青子鳞茎休眠的最适赤霉素浓度, 为虎眼万年青新的快繁技术建立提供理论和技术依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料选取大小均等、无病虫害或机械损伤, 处于休眠状态的虎眼万年青子鳞茎。试验于 2009 年 5~9 月在吉林农业科技学院日光温室和大棚中进行。

1.2 试验设计及方法

1.2.1 试验设计 试验采用二因素(温度、赤霉素)随机区组设计, 形成 8 种处理组合 A₁B₁、A₁B₂、A₁B₃、A₁B₄、A₂B₁、A₂B₂、A₂B₃、A₂B₄, 以常温下清水为对照(CK)。赤霉素浓度 B₁~B₄ 分别为 50、100、150、200 mg/L; 温度 A₁~

A₂ 分别为常温、低温^[5-10]。

1.2.2 试验方法 将子鳞茎随机均分成 2 份, 一份放于冰箱中低温 2~5℃冷藏, 另一份放于常温下保存。1 周后取出, 将常温下保存的子鳞茎随机均分成 5 份, 分别放入清水和 4 种不同浓度的赤霉素中浸泡; 同时也将低温下冷藏的子鳞茎随即均分为 4 份, 分别放于 4 种不同浓度的赤霉素中浸泡。浸泡时间为 16 h^[6-7]。16 h 后, 分别将子鳞茎取出, 用清水冲洗 3 次, 栽入装有园土的花盆中, 作好标记。定期管理, 观察各组出苗情况, 测芽长, 做好记录。

2 结果与分析

2.1 赤霉素对打破虎眼万年青休眠的影响

由表 1 可见, 虎眼万年青子鳞茎在常温下, 赤霉素浓度为 150 mg/L 时打破休眠程度最好。在低温下, 赤霉素浓度为 100 mg/L 时打破休眠程度最好。当出苗株数达最大值后, 随赤霉素浓度增高出苗率呈现出下降趋势。因此, 赤霉素浓度控制在 100~150 mg/L 为宜。

表 1 虎眼万年青在不同赤霉素浓度及温度下的出苗株数

温度	浓度	出苗株数/株						
		7 d	14 d	21 d	28 d	35 d	42 d	49 d
A ₁	B ₁	0	1	1	3	4	5	6
	B ₂	0	1	3	4	6	8	8
	B ₃	1	2	4	5	6	8	8
	B ₄	0	1	2	4	5	6	6
	CK	0	0	1	2	4	5	5
A ₂	B ₁	0	1	2	3	5	5	7
	B ₂	2	3	5	6	7	8	8
	B ₃	1	3	4	6	6	7	8
	B ₄	1	2	3	4	6	6	7

2.2 温度对打破虎眼万年青休眠的影响

由表 2 可见, 在低温条件下, 不同赤霉素浓度处理的虎眼万年青平均出苗率均高于常温。低温、赤霉素浓

第一作者简介: 李如升(1967-), 男, 吉林梅河口人, 硕士, 讲师, 现主要从事药用植物栽培的教学与研究工作。

基金项目: 吉林省教育厅资助项目(2007426)。

收稿日期: 2010-03-11

度为 100 mg/L 时,虎眼万年青的平均出苗率高达 56%。显然,低温对打破虎眼万年青休眠的程度比常温下的效果好。

表 2 虎眼万年青在不同温度的平均出苗率

温 度	平均出苗率 %				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	CK
A ₁	29	43	49	34	24
A ₂	33	56	50	41	—

方差分析结果见表 3 A₂B₂ 与 A₂B₃、A₁B₃ 差异显著,与其余处理相比差异极显著,说明低温下采用 100 mg/L 打破休眠的效果最好; A₂B₃ 效果次之。常温下 2 个处理 A₁B₃、A₁B₂ 打破休眠的效果较好,赤霉素浓度为 100、150 mg/L。总之,赤霉素、低温对打破虎眼万年青休眠效果显著;低温结合赤霉素对打破虎眼万年青休眠的效果更佳。

表 3 在不同温度下各浓度赤霉素打破休眠的差异显著性

处理组	平均出苗株数/株	差异显著性	
		$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
A ₂ B ₂	5.57	a	A
A ₂ B ₃	5.00	b	A
A ₁ B ₃	4.86	b	AB
A ₁ B ₂	4.29	c	B
A ₂ B ₄	4.14	c	BC
A ₁ B ₄	3.43	d	CD
A ₂ B ₁	3.29	d	D
A ₁ B ₁	2.86	d	D
CK	2.43	e	E

表 4 虎眼万年青在不同赤霉素浓度及温度的生长情况(处理 49 d)

温 度	平均芽长/mm				
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	CK
A ₁	73	100	101.2	85.3	51
A ₂	120	120.4	148.4	105.2	—

2.3 赤霉素及温度对虎眼万年青生长发育的影响

通过试验观察发现,常温下用赤霉素处理的子鳞茎都是先长芽后长根,在低温下处理的都是先长根后长芽。由表 4 可见,虎眼万年青在常温下,赤霉素浓度为 150 mg/L 时,长势最好,平均芽长达 101.2 mm。在低温

下,赤霉素浓度为 150 mg/L 时,长势最好,芽长达 148.4 mm。显然,低温处理的比常温处理的长势好。因此,选用低温、赤霉素浓度控制在 100 ~ 150 mg/L 时为宜。

3 讨论

赤霉素和低温都能有效地打破种子、鳞茎、块根、块茎和芽的休眠,促进萌发^[45]。赤霉素能诱导种子、鳞茎、块根、块茎和芽内多种水解酶合成或活化,从而促进糖类、蛋白质等多种营养贮藏物质的分解和转化,为其萌发提供物质和能量保障。试验结果表明,赤霉素可以打破虎眼万年青的休眠,低温对其打破休眠也有一定的作用。可以初步确定,赤霉素浓度为 100 ~ 150 mg/L 时打破虎眼万年青休眠的效果好、长势好。通过低温处理与常温处理的比较,低温处理较好。而低温结合赤霉素处理对打破虎眼万年青休眠的效果最好,能极显著地提高虎眼万年青子鳞茎的出苗率,对虎眼万年青早熟栽培具有重要意义。

参考文献

[1] 丁景和 曾万章. 药用植物学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985: 225.

[2] 石磊, 李娟. 虎眼万年青多糖增强非特异性免疫和体液免疫的作用[J]. 吉林大学学报(医学版), 2002, 28(3): 232-234.

[3] 徐雅娟, 刘大有, 徐东铭. 虎眼万年青的化学成分[J]. 药学学报, 2000, 35(1): 32-36.

[4] 王彦波, 鲜开梅, 张永华, 等. 赤霉素的应用研究进展[J]. 北方园艺, 2007(6): 74-75.

[5] 孙跃春, 樊奋成, 张英俊. 预冷打破种子休眠的研究进展[J]. 种子, 2004(10): 52-53.

[6] 肖杰, 艾辛, 何长征, 等. 打破大蒜种休眠的方法与效果[J]. 湖南农业大学学报(自然科学), 2003, 29(4): 341-342.

[7] 肖杰, 艾辛, 梁成亮, 等. 低温和赤霉素解除大蒜种休眠的效应[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2008, 34(3): 323-326.

[8] 蔡春鹏, 吴明根, 朴仁哲. 轮叶党参种子打破休眠的技术[J]. 延边大学农学学报, 2003(2): 110-113.

[9] 樊治成, 张欣, 杜慧芳, 等. 蒜种不同温度处理的生理效应初探[J]. 上海农业学报, 2000, 16(2): 65-68.

[10] 李佩华. 赤霉素处理马铃薯整薯休眠效应的研究[J]. 贵州农业科学, 2008, 36(3): 34-36.

Study on GA Treatment to Break Dormancy of *Ornithogalum Dubium*

LI Ru-sheng, WEI Ling-min, LU Si-guang

(Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: Experiment with sub-bulbs of *Ornithogalum dubium* as material, two-factor randomized block design, with different temperatures, different concentrations GA to break dormancy, to discuss the effects of GA and temperature on breaking dormancy, in order to determine the best GA concentration and the best temperature to break the dormancy of *Ornithogalum dubium*. The results showed that the best GA concentration were 100 ~ 150 mg/L and growing well. Low-temperature treatment with GA in breaking dormancy better, It increased the germination rates of *Ornithogalum dubium* significantly.

Key words: GA; *Ornithogalum dubium*; break dormancy