

桔梗花粉贮藏研究

刘自刚

(商洛学院 生物医药工程系 陕西 商洛 726000)

摘要: 通过研究不同干燥处理、不同贮藏温度对桔梗花粉生活力的影响, 阐明贮藏过程中桔梗花粉生活力的变化规律。结果表明: 桔梗花粉 45℃脱水干燥 4h, 花粉生活力明显下降, 但干燥处理后的脱水花粉其耐贮藏性明显高于正常花粉; 随着贮藏天数的增加桔梗花粉生活力逐渐下降, 但 10℃、4℃、-20℃(脱水花粉)、-50℃低温条件保存的桔梗花粉, 随着贮藏温度的下降花粉生活力下降速度明显减慢, 贮藏时间明显延长。

关键词: 桔梗; 花粉生活力; 贮藏

中图分类号: S 567.23⁺.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)04-0073-03

桔梗(*Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC) 属于桔梗科、桔梗属, 多年生双子叶草本药、食、赏兼用植物。近年来, 桔梗抗衰老、抑癌、杀虫杀菌和气味掩饰剂等功效相继被发现, 使社会对桔梗原材料的需求迅速增加, 单靠野生桔梗资源已不能满足需求。在此情况下, 各地普遍开展了桔梗野生种驯化和种质资源基础研究。丰富的种质资源是进行桔梗遗传研究和种质改良的物质基础, 具有特异性状桔梗种质的研究鉴定及其保存是科学开展良种培育的前提^[1]。有关植物种质资源保存的方法主要有种植保存、贮藏保存、试管保存。花粉是种子植物的雄配子体, 在有性繁殖中发挥着重要作用, 利用花粉进行种质资源的贮藏保存是非常重要的手段之一。试验研究了不同贮藏条件下桔梗花粉生活力的变化规律, 为桔梗种质资源的保存和育种工作提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料桔梗花粉为 2007 年 7 月 20 日采自陕西商洛多年生桔梗群体。

1.2 方法

1.2.1 花粉采集 花粉采集地为陕西商洛市香菊公司药源基地。选取发育正常、无病虫害危害的健壮植株, 盛花期于上午 7:00~8:00 采摘即将开放的花蕾, 带回实验室待花蕾自然开放, 花粉从花药中自然散出, 将花粉收集起来备用。

1.2.2 花粉贮藏 将新鲜花粉均匀分为 10 份, 其中 5 份不脱水, 为正常花粉; 另外 5 份放于 45℃下的恒温干

燥箱内脱水 4 h。然后将 2 种处理的花粉装入经过高温灭菌的医用小瓶中, 贴上标记, 并分别在常温、10℃、4℃、-20℃、-50℃条件下保存。

1.2.3 花粉活力测定 取少量花粉置于单孔凹形载玻片上, 加 1~2 滴 TTC(氯化三苯基四氮唑)用牙签搅匀, 盖上盖玻片, 置于 35℃恒温箱中显色 15 min, 低倍镜观察, 染为红色则为有生活力花粉。

2 结果与分析

2.1 花粉形态

光学显微镜下观察桔梗的花粉粒多数为正五边形少数六边形, 花粉粒大小 $(38.5 \pm 3) \mu\text{m} \times (48 \pm 8) \mu\text{m}$ 。又据韦仲新电子显微镜研究桔梗花粉粒具 5 孔沟, 少数 4 或 6 孔沟, 沟很浅, 内孔圆, 花粉外壁表面分布有钝而密的呈乳突状小刺^[2]。

2.2 脱水干燥对花粉生活力的影响

桔梗花粉 45℃脱水干燥 4 h, 花粉生活力明显下降。当日采集的新鲜桔梗花粉生活力为 91.5%, 脱水后生活力降低为 79.0%, 脱水过程花粉生活力下降 13.67%。

2.3 贮藏时间和温度对桔梗花粉活力的影响

贮藏时间对桔梗花粉活力的影响见表 1, 随贮藏时间的延长花粉生活力均明显下降, 但不同温度下贮藏的花粉其生活力下降速度明显不同, 其中以常温贮藏花粉生活力下降最快, 正常花粉常温贮藏 2 d 花粉生活力下降 85.46%, 贮藏 3 d 花粉活力完全丧失, 在常温条件下桔梗花粉只能保存 2 d, 而-50℃条件下花粉贮藏 90 d 其生活力下降 60.00%, 其活力下降速度明显比常温贮藏缓慢。

不同贮藏温度对桔梗花粉生活力的影响效果不同, 桔梗正常花粉可在-50℃低温下得到较好保存, 常温、-20℃条件均不利于正常花粉的保存。而脱水花粉在-20℃和-50℃低温条件下随贮藏天数的延长花粉

作者简介: 刘自刚(1975), 男, 甘肃天水人, 讲师, 硕士, 现从事中草药种质资源及育种研究工作。E-mail: lzgworking@163.com。

基金项目: 陕西省教育厅专项科研资助项目(07K237)。

收稿日期: 2008-12-16

生活力下降幅度较小, -20℃和-50℃低温条件下均能较好的保存桔梗脱水花粉。

表 1 贮藏时间和温度对桔梗花粉活力的影响

贮藏 天数 d	正常花粉					脱水花粉					%
	常温	10℃	4℃	-20℃	-50℃	常温	10℃	4℃	-20℃	-50℃	
当日	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	
1	73.7	86.6	79.7	65.5	70.0	66.4	77.4	70.2	77.5	70.8	
2	13.3	82.1	77.0	27.0	69.1	35.8	73.4	70.0	66.2	71.9	
3	0.0	75.3	67.2	6.3	64.5	0.0	67.3	62.1	66.3	56.6	
15	—	0.0	60.4	0.0	54.7	0.0	55.0	57.0	57.5	55.3	
20	—	—	41.9	—	45.0	0.0	30.9	40.8	50.1	46.5	
40	—	—	0.0	—	42.9	0.0	0.0	32.3	45.5	41.3	
90	—	—	—	—	36.6	0.0	0.0	0.0	37.1	39.9	

2.4 脱水干燥对桔梗花粉耐藏性的影响

由表 1、表 2 可以看出脱水干燥可以明显延长低温(10℃、4℃、-20℃)贮藏的花粉寿命。与正常花粉相比,脱水花粉在 10℃、4℃、-20℃低温条件下的贮藏时间均明显延长,-20℃条件下贮藏的正常花粉贮藏 3 d 花粉生活力仅为 6.3%,15 d 以内生活力完全丧失,而相同温度下脱水花粉可贮藏 90 d 以上;由表 1、表 2 还可以看出正常花粉与脱水花粉在常温条件下生活力丧失很快

种干燥处理的花粉均不适宜常温保存;而-50℃低温下贮藏的 2 种干燥处理的花粉其生活力在贮藏过程中的变化趋势很接近,正常花粉和脱水花粉贮藏第 90 天时花粉活力分别为 37.1%和 39.9%,表明-50℃低温条件下 2 种处理的花粉能够得到较好保存。

与正常花粉相比,随着贮藏时间的延长,脱水花粉生活力下降幅度明显降低(见表 2),表明脱水干燥可明显提高桔梗花粉的耐藏性。

表 2 贮藏过程中桔梗花粉生活力下降量

贮藏温度 贮藏天数/d	常温		10℃		4℃		-20℃		-50℃		% · d ⁻¹
	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	
1	17.8	12.5	4.9	1.5	11.8	8.7	26.0	1.4	21.5	8.2	
2	39.1	21.6	4.7	2.8	7.3	4.5	32.3	6.4	11.2	3.5	
3	—	—	5.4	3.9	8.1	5.6	28.4	4.2	9.0	7.5	
15	—	—	—	1.6	2.1	1.5	—	1.4	2.5	1.6	
20	—	—	—	2.4	2.5	1.9	—	1.4	2.3	1.6	
40	—	—	—	—	—	1.2	—	0.8	1.2	0.9	
90	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.6	0.4	

注 NP: 正常花粉 DP: 脱水花粉。

3 讨论

花粉生活力的长短,一方面是由遗传因素所决定,另一方面也受环境因素的影响^[3],影响花粉寿命的关键因子是花粉含水量和贮藏温度,低温、干燥处理是长期保存花粉的必要条件^[4]。该研究中 45℃条件下干燥处理 4 h 的桔梗花粉生活力明显下降,在此过程中花粉生活力下降 13.67%,这可能是干燥温度过高、干燥时间过长造成的,在较高的温度条件下花粉脱水急剧,造成花粉细胞膜的较大破坏和酶活性迅速降低,导致花粉生活力下降。但干燥处理后的脱水花粉其贮藏性能明显高于正常花粉,在贮藏过程中花粉生活力下降速度也明显减缓,贮藏天数明显延长。采收的花粉贮藏前经过干燥处理后,花粉含水量降低,花粉细胞内部各种代谢活动减缓,从而在相同时间内花粉消耗的有机物质减少^[5],延长了花粉的贮藏寿命。

低温保存是目前植物种质资源保存的较理想途径,低温贮藏可使大多数植物的花粉保持较长时间的生活力^[3],低温贮藏的桔梗花粉可直接用于杂交育种的授粉,为进一步培育新品种奠定了坚实的基础。在室温、10℃、4℃、-20℃(脱水花粉)、-50℃条件下保存的桔梗花粉

随贮藏天数的增加,花粉生活力均有所下降,但随着贮藏温度的降低花粉生活力下降速度明显减慢,贮藏时间明显延长。花粉细胞在低温或超低温环境中,细胞内的自由水被固化,只剩下不能被利用的液态束缚水,酶促反应进行缓慢,新陈代谢不活跃,花粉细胞处于“休眠”状态^[6],花粉贮藏时间也随之延长。-20℃下保存的正常花粉较 10℃、4℃下保存的花粉其生活力下降更快,其原因尚需进一步研究。

参考文献

[1] 刘自刚,张雁,王新军,等.桔梗育种研究进展[J].中草药,2006,37(6):962-964.
 [2] 韦仲新.几种党参属植物及其近缘种花粉形态的比较[J].云南植物研究,2001,21(3):335-338.
 [3] 牛东玲,宋玉鑫,郭生虎,等.肉苁蓉花粉生活力测定研究[J].中草药,2004,35(6):679-682.
 [4] 陈和明,尹光天,胡哲森,等.黄藤花粉萌发与低温贮藏研究[J].西北植物学报,2006,26(7):1395-1400.
 [5] 尹佳蕾,赵惠恩.花粉生活力影响因素及花粉贮藏概述[J].中国农学报,2005,21(4):110-113.
 [6] 孙露,邢世岩,路冬,等.银杏花粉生活力研究[J].果树科学,1998,15(1):58-64.

KH₂PO₄ 和赤霉素复合液对苦瓜种子发芽和根系生长的影响

杨培新, 罗集丰, 李海彬

(揭阳职业技术学院 应用生物工程系, 广东 揭阳 522000)

摘要: 研究不同浓度的 KH₂PO₄ 和赤霉素复合液对苦瓜种子发芽的影响。结果表明: 0.05% KH₂PO₄+100 mg/L 赤霉素复合液对揭农槟城苦瓜的发芽率、发芽势和根系生长的促进效果最佳, 对揭农大顶苦瓜和英香 34 的发芽率、发芽势和根系生长促进效果最佳复合液为 0.1% KH₂PO₄+100 mg/L 赤霉素, 不同品种间的发芽率和发芽势存在差异。

关键词: KH₂PO₄; 赤霉素; 苦瓜种子; 发芽率; 发芽势; 根系生长

中图分类号: S 642.504⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)04-0075-03

苦瓜 (*Momordica charantia* L.) 是葫芦科苦瓜属 1a 生草质藤本植物, 嫩果可食用。近年来我国苦瓜生产发展迅速, 栽培面积逐年扩大。由于苦瓜种子种皮坚硬, 吸水难, 在生产中存在发芽缓慢且整齐度差等问题。KH₂PO₄ 是一种速效磷钾复合肥, 用其浸种能提高种子的发芽率、发芽势与发芽指数^[1]。赤霉素是一种高效的植物激素, 能促进生长素的合成和细胞分裂, 提高种子胚内酶(如淀粉酶)的活性和细胞的代谢活动, 可以促进南瓜、萝卜、黄瓜、茄子、西瓜等作物种子的发芽及幼苗生长^[2-6]。赤霉素有促进苦瓜种子发芽势、发芽率和活力指数^[7-10]的作用。浓度为 100 mg/L 的赤霉素可有效地

促进苦瓜种子的发芽^[7], 但有报道单纯的 100 mg/L 赤霉素浸种效果并不显著^[11]。因此, 该试验采用浓度为 100 mg/L 的赤霉素和 KH₂PO₄ 复合液处理苦瓜种子, 以期从中找出最佳处理方法以提高苦瓜种子的发芽率为苦瓜播种前种子处理提供理论参考和依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验所用种子均由揭阳市农业科学研究所提供: 揭农槟城苦瓜(品种 1)、揭农大顶苦瓜(品种 2)和英香 34(品种 3)。KH₂PO₄ 由广东光华化学厂有限公司生产, 赤霉素为河南新乡华星药厂生产的注射用赤霉素钠盐(80 万单位)。

1.2 方法

1.2.1 种子处理 每一品种随机挑选种子各 50 粒, 室温(20~30℃)下分别在蒸馏水(处理 1)、0.025% KH₂PO₄+100 mg/L 赤霉素(处理 2)、0.05% KH₂PO₄+100 mg/L 赤霉素(处理 3)中浸泡 24 h。

第一作者简介: 杨培新(1971-), 男, 本科, 高级农艺师, 主要从事园艺植物栽培和生理教学与研究。E-mail: ypx0663@126.com。

基金项目: 揭阳职业技术学院资助项目(JYCJY0704)。

收稿日期: 2008-11-10

Study on Storage of Platycodon Pollens

LIU Zi-gang

(Biological Medicine Engineering Department of Shangluo University, Shangluo, Shanxi 726000 China)

Abstract: Storage of pollens was an important format on storage of germplasm resources. Factors could affect viability of pollens, thereinto, moisture content of pollens and temperature for storage were two vital factors. This paper was conducted to study the effect of temperature for storage and dehydration on pollen viability, to elucidate variational regularity on pollen viability of platycodon. Result showed that it was evidently decline on viability of pollens that were dried at a constant temperature of 45℃ for four hours, whereas, storage capability of the dried pollens was visible improved. Pollen viability was gradually declined as their storage prolonged, and the lower their storage temperature at 10℃, 4℃, -20℃(dried pollens), -50℃, the slower their viability declined and the longer their times of storage.

Key words: Platycodon; Pollen viability; Storage