

外源激素促进北柴胡和三岛柴胡种子萌发的研究

中国医学科学院 药用植物研究所(北京 100094) 邓友平* 赵力强 张立鸣
中国协和医科大学

摘要 报道 5 种浓度的不同外源激素处理北柴胡和三岛柴胡种子后的发芽试验结果。赤霉素 GA₃、细胞分裂素 6-BA 和生长素吲哚乙酸 IAA 能促进北柴胡种子萌发,其最佳浓度均为 50μg/ml,三岛柴胡种子则分别为 200、100、和 25μg/ml。在 3 种激素中,两种柴胡种子都以 6-BA 处理效果最好,50μg/ml 的 6-BA 能使北柴胡种子的发育率由 57.5% 提高到 84.5%,100μg/ml 的 6-BA 能使三岛柴胡种子的发芽率由 28.5% 提高到 76.0%。

关键词 北柴胡 三岛柴胡 外源激素 种子萌发

北柴胡 *Bupleurum chinense* DC. 和三岛柴胡 *B. falcatum* L. 均为伞形科柴胡属药用植物。由于这两种柴胡种子在正常条件下的发芽较低,完成发芽过程的时间长,部分种子存在休眠现象,因此在生产中存在出苗难,出苗率低而不整齐的问题。为了打破这两种柴胡种子的休眠,提高其发芽率,于 1993 年冬季进行外源激素促进这两种种子萌发研究。

1 材料和方法

1.1 材料:北柴胡种子来源于河北省安国市,种子千粒重 1.51g;三岛柴胡种子来自本所实验地,系从日本安国三岛柴胡基地移栽而来,种子千粒重 1.62g。两种柴胡种子均为当年产新种子。

1.2 方法:分别用赤霉素(GA₃)、细胞分裂素 6-苄基氨基嘌呤(6-BA)和生长素吲哚乙酸(IAA),在 20℃ 浸泡北柴胡和三岛柴胡种子,每种激素分 10、25、50、100 和 200μg/ml 5 种处理浓度,浸泡 24h 后取出种子,用水反复冲洗,以上各处理均以水为对照。将精选的处理过的 100 粒北柴胡和三岛柴胡种子分别放在盛有水和滤纸的培养皿内,(3 次重复)放在 20℃ 恒温培育箱内进行发芽试验。

逐日检查种子发芽数,记录开始发芽的天数(启动日)和发芽数最多的天数(高峰日),40d 计算发芽率,20d 计算发芽势。

2 结果与分析

2.1 赤霉素 GA₃ 对 2 种柴胡种子萌发的影响:从表 1 可见,用不同浓度的 GA₃ 处理两种柴胡种子,对其萌发都有明显效果。北柴胡种子从 10μg/ml 到 50μg/ml,促进作用逐渐加强,以 50μg/ml 最为适宜。与对照比较,50μg/ml GA₃ 处理的发芽率和发芽势分别提高 10.1% 和 0.35%,并提前 2d 发芽,提前 1d 达到发芽高峰。100μg/ml GA₃ 对发芽率和发芽势较对照仅略有提高,而 200μg/ml 高浓度时,发芽率和发芽势反而降低,呈现低浓度促进,高浓度抑制现象。

三岛柴胡种子随着 GA₃ 浓度的增加,促进作用也逐渐加强,以 200μg/ml 最为适宜。较对照发芽率和发芽势分别提高 12.0% 和 0.58%,但对其启动日和高峰日无明显影响。赤霉素具有能促进种子淀粉酶的合成和抵消抑制物质等作用^[1],可能是其促进这两种柴胡种子萌发的原因。而三岛柴胡种子需要的 GA₃ 浓度高于北柴胡种子,可能是三岛柴胡种子休眠程度更深,内源激素水平较低,从而需要相对较高的浓度。

2.2 细胞分裂素 6-BA 对两种柴胡种子萌发的影响:由表 2 可知,5 种浓度的 6-BA 对北柴胡种子的萌发都有显著的促进作用,从

* Address: Deng Youping, Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Chinese Xiehe Medical University, Beijing

表 1 GA₃ 对两种柴胡种子萌发的影响

种类	北柴胡						三岛柴胡						
	浓度(μg/ml)	10	25	50	100	200	对照	10	25	50	100	200	对照
启动日(d)	9	9	7	8	3	9	13	14	13	13	13	13	13
高峰日(d)	11	11	10	10	13	11	19	19	19	19	19	19	19
发芽率(%)	64.5	65.3	67.6	59.8	54.3	57.5	24.0	27.0	26.5	33.0	40.5	28.5	
发芽势(%)	2.93	2.93	3.08	2.83	2.48	2.73	0.53	0.78	0.65	0.92	1.48	0.90	

10~50μg/ml,促进作用逐渐加强;而50~200μg/ml,促进作用逐渐减弱,以50μg/ml最佳。与对照比较,用50μg/ml 6-BA处理。其发芽率提高27.0%,发芽势提高0.77%。

6-BA对三岛柴胡种子萌发的促进作用也十分明显,从10到100μg/ml,促进作用逐渐加强,以100μg/ml最佳。100μg/ml 6-BA处理的较对照,发芽率提高47.5%,为对照的4倍多,发芽势提高0.95%。而200μg/ml的促进作用不如100μg/ml,但明显强于50μg/ml。与北柴胡种子相比,三岛柴胡种子需要的适宜的6-BA浓度要高得多,可能与其休眠度较深。所需外源激素较多有关。

表 2 6-BA 对两种柴胡种子萌发的影响

种类	北柴胡						三岛柴胡						
	浓度(μg/ml)	10	25	50	100	200	对照	10	25	50	100	200	对照
启动日(d)	9	9	9	10	5	9	12	14	12	12	13	13	13
高峰日(d)	11	11	11	12	13	11	18	19	18	18	18	19	19
发芽率(%)	76.5	82.5	84.5	80.5	71.0	57.5	28.5	32.5	51.0	76.0	73.0	28.5	
发芽势(%)	2.94	3.50	3.50	3.27	2.33	2.73	0.85	0.75	1.53	1.85	1.33	0.90	

2.3 生长素吲哚乙酸 IAA 对两种柴胡种子萌发的影响:从表 3 可以看出,IAA 对两种柴胡种子的萌发均表现为低浓度促进、高浓度抑制现象。50μg/ml IAA 为促进北柴胡种子萌发的最佳浓度,其发芽率和发芽势较对照分别提高21.8%和0.90%。25μg/ml IAA 为促进三岛柴胡种子萌发的最佳浓度,其发芽率较对照提高3.90%,而发芽势反而降低

从表 2 和表 1 的比较可以看出,细胞分裂素对两种柴胡种子的促进作用均明显强于赤霉素,50μg/ml 的 GA₃ 使北柴胡种子的发芽率提高到67.6%,而50μg/ml 的 6-BA 则使之提高到84.5%;200μg/ml 的 GA₃ 使三岛柴胡种子的发芽率提高到40.5%,而100μg/ml 的 6-BA 却可提高到76.0%。

6-BA 能促进细胞分裂,促进光化学反应^[2],可能是促进这两种柴胡种子萌发的原因;6-BA 的促进作用强于 GA₃,可能是两种柴胡种子内部各种内源激素含量不平衡所致。

0.44%。两种柴胡种子对 IAA 处理的反应不一样,IAA 对北柴胡种子萌发的促进作用明显强于三岛柴胡,各种浓度的 IAA 都降低了三岛柴胡种子的发芽势,同时其启动日和高峰日也明显推迟。因此,IAA 用于促进三岛柴胡种子的萌发作用不大。低浓度的生长素能促进细胞纵向扩大即伸长^[3],这可能与促进北柴胡种子萌发有关。

表 3 IAA 对两种柴胡种子萌发的影响

种类	北柴胡						三岛柴胡						
	浓度(μg/ml)	10	25	50	100	200	对照	10	25	50	100	200	对照
启动日(d)	6	9	9	10	7	9	18	19	19	19	20	13	13
高峰日(d)	11	11	11	12	16	11	25	25	25	25	25	19	19
发芽率(%)	64.3	72.0	79.3	65.4	55.2	57.5	23.3	32.4	28.2	19.7	14.8	28.5	
发芽势(%)	2.58	3.18	3.63	2.99	1.94	2.73	0.53	0.46	0.53	0.39	0.18	0.90	

从 IAA 与其它种激素作用比较看,两种柴胡种子均以细胞分裂素 6-BA 的促进作用最显著。而北柴胡种子,IAA 的促进作用强于 GA_3 ,但三岛柴胡种子却相反。从而反映出同属的两种柴胡种子对不同激素处理的反应程度是不一致的。

3 小结与讨论

3.1 用 GA_3 浸泡两种柴胡种子 24h,北柴胡种子以 $50\mu\text{g/ml}$ 效果最好,能使发芽率以 57.5% 提高到 67.6%;三岛柴胡种子以 $200\mu\text{g/ml}$ 效果最好,能使发芽率从 28.5% 提高到 40.5%。3.2 6-BA 浸泡两种柴胡种子 24h,能显著促进其种子萌发。北柴胡种子以 $50\mu\text{g/ml}$ 效果最好,能使发芽率从 57.5% 提高到 84.5%;三岛柴胡种子以 $100\mu\text{g/ml}$ 效果最好,能使发芽率由 28.5% 提高到 76.0%。

3.3 用 IAA 浸泡两种柴胡种子 24h,北柴胡种子以 $50\mu\text{g/ml}$ 效果最好,能使发芽率由 57.5% 提高到 79.3%;三岛柴胡种子以

$25\mu\text{g/ml}$ 效果最好,能使发芽率由 28.5% 提高到 32.4%,促进作用不明显。

3.4 3 种激素作用于两种柴胡种子,均以 6-BA 效果最好。对北柴胡种子,IAA 的促进作用强于 GA_3 ;对三岛柴胡种子, GA_3 的促进作用超过 IAA。

3.5 本试验仅选用了 3 种激素,处理时间均为 24h,其它激素效果如何,缩短或延长处理时间对结果有何改变,有待进一步试验。

3.6 虽然 3 种激素的处理都能不同程度地提高两种柴胡种子的发芽率,但总的来看,对启动日和高峰日的提前影响不大。因为两种柴胡种子萌发启动较慢,从而导致大田里出苗迟,如何促进其提前萌发,有待深入研究。

参考文献

- 1 房业英. 种子世界, 1989, 12: 23
- 2 赵国余, 等. 蔬菜种子学. 北京: 北京农业大学出版社, 1989. 54
- 3 曹宗巽, 等. 植物生理学. 下册. 高等教育出版社, 1982. 278

(1995-06-02 收稿)

Studies on the Activation of Germination of the Seeds of Chinese Thorowax (*Bupleurum chinense*) and Sandochaihu (*B. falcatum*) by Exogenous Hormones

Deng Youping, Zhao Liqiang, Zhang Liming

Germination of the seeds of *Bupleurum chinense* and *B. falcatum* activated by exogenous hormones of different concentrations was studied. The hormones used were GA_3 , 6-BA and IAA. The optimum concentration of the 3 hormones that activated the seed germination of *B. chinense* was $50\mu\text{g/ml}$, while that for *B. falcatum* was $200\mu\text{g/ml}$, $100\mu\text{g/ml}$ and $25\mu\text{g/ml}$ respectively. Among the 3 hormones, 6-BA showed the greatest effect on the 2 species of *Bupleurum* L. $50\mu\text{g/ml}$ 6-BA raised the germination rate of the seeds of *B. chinense* from 57.5% to 84.5% and $100\mu\text{g/ml}$ 6-BA raised the germination rate of the seeds of *B. falcatum* from 28.5% to 76.0%.

(上接 421 页)

袭表,入里化热,侵及于肺,肺气失于宣降,气逆于上,痰浊随之发为喘促。实喘灵方中,麻黄宣肺平喘,杏仁止咳降逆,助麻黄温散表邪。金银花辛凉透表,清热解毒。苏地龙清热平喘,共为消炎清热,宣肺平喘。治疗组有效率为 92%,比对照组 66.7% 的疗效要高 25.3%。虚喘多为实喘转化而来。肺经实热治

疗失当,迁延日久,气日以耗,金不生水,肾气损伤,纳气无能,肺气上逆,喘咳日甚。治疗之法,自当纳气平喘,虚喘灵恰含此种病机。蛤蚧纳肾气平喘,北五加皮强心益气,配麻黄宣肺平喘。肺肾同治,喘咳自平。因此,虚喘灵亦有良好疗效,治疗组有效率为 90%,对照组为 30%,前者的疗效比后者高 60%。

(1995-04-06 收稿)