

· 中药与天然药 ·

激动素处理对人工老化条件下龙胆种子活力的影响

浙江省中药研究所(杭州, 310004) 俞旭平 方 坚 徐秀瑛 孙昌高 郑俊波

摘要 激动素丙酮溶液处理的龙胆种子经过一定天数的人工老化后, 其发芽率、发芽指数、活力指数均较不处理的和用水作对照的种子高, 其中 $100\ \mu\text{M}$ 、 $50\ \mu\text{M}$ 激动素丙酮溶液效果最明显。处理1小时的种子发芽率和活力指数比处理2小时的高。随着老化天数的增加外渗液电导率和电解质外渗百分率均增大, 但处理与不处理间的电导率和电解质外渗百分率差异不大。

关键词 激动素; 龙胆; 种子活力

龙胆(*Gentiana scabra*)为龙胆科植物, 常以根及根茎入药, 具有泻肝胆实火, 除下焦湿热的功效。在栽培上, 龙胆也采用种子进行繁殖。因此对其种子的特性进行研究具有一定的实践意义。许多研究结果表明用植物生长调节剂处理种子可以延缓贮藏期间种子劣变的速度⁽¹⁾。植物生长调节剂对东北龙胆(*G. mandshurica*)种子萌发的影响已有报道⁽²⁾。在贮藏条件下, 植物生长调节剂对龙胆种子活力的影响尚未见有报道。本工作通过使用有机溶剂将激动素渗入种子的方法, 对人工老化条件下龙胆种子的活力进行研究, 目的在于探讨植物生长调节剂对贮藏期间的龙胆种子劣变所产生的影响。

一、材料和方法

试验用的龙胆(*G. scabra*)种子于1989年10月采自沈阳药学院药用植物园。鉴定人吴维春老师。

种子分别用 $50\ \mu\text{M}$ 、 $100\ \mu\text{M}$ 和 $500\ \mu\text{M}$ 的激动素丙酮溶液、丙酮和清水在 25°C 下浸种1小时或2小时, 然后真空干燥1小时, 并在贮藏前放入盛有氯化钙的干燥器内干燥

24小时。

以上各处理种子放入 40°C 、 $rH\ 89.7\%$ (用 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 饱和溶液调制) 的密封干燥器内进行人工老化, 并分别测定在老化前, 经老化2天、4天和8天的发芽率、活力指数、发芽指数和外渗液电导率。活力指数 $VI = \text{发芽指数} \times 20\text{天平均根长}$ 。外渗液电导率测定分甲、乙两组: 甲组样品加入20 ml 去离子水后放置在真空干燥器内, 真空泵反复抽气3—4次, 使种子沉入水底, 在 25°C 中保温24小时; 乙组样品加入20 ml 去离子水后直接置沸水浴中加温15分钟。待两组样品冷却后, 用 DDS-11A 型电导率仪测定外渗液电导率。每组设重复3份, 每份0.1克。

种子萌发试验在 30°C 16小时, 15°C 8小时的变温中进行。

二、试验结果

1. 激动素(Kinetin, KT)处理对人工老化条件下龙胆种子发芽率和活力指数的影响

在变温中, 龙胆种子一般6—7天开始发芽, 持续达25天左右, 发芽较不整齐。激动素丙酮溶液处理使龙胆种子在老化条件下

的发芽率较对照略有提高,以100 μM、50 μM效果最佳(表1)。该处理对发芽指数和活力指数的影响较为明显(表2)。上述结果表明激动素处理对人工老化条件下龙胆种子的发芽率和种子活力的下降具有延缓作用。

2. 不同处理时间对龙胆种子发芽率和活力指数的影响

为了了解不同处理时间的影响,选取了100 μM激动素丙酮溶液、丙酮和水三种试剂,分别将龙胆种子处理1小时和2小时,得到的结果表明处理1小时较处理2小时的效果更好(表3)。

表1 激动素处理对人工老化条件下龙胆种子发芽率的影响

处 理	发 芽 率			
	老化时间(天)			
	0	2	4	8
500μM KT丙酮溶液	55	52	36	7
100μM KT丙酮溶液	51	54	43	18
50μM KT丙酮溶液	55	54	38	15
丙 酮	62	47	27	8
水	42	40	8	5
不 处 理	61	48	19	7

表2 激动素处理对人工老化条件下龙胆种子发芽指数和活力指数的影响

处 理	活力指数(VI)和发芽指数(GI)*			
	老 化 时 间 (天)			
	0	2	4	8
500μM KT丙酮溶液	4.78(5.14)	5.97(4.78)	1.42(2.90)	0.14(0.45)
100μM KT丙酮溶液	4.67(4.91)	4.57(5.25)	2.10(3.82)	0.42(1.20)
50μM KT丙酮溶液	4.86(5.17)	4.69(5.52)	1.98(3.61)	0.43(1.00)
丙 酮	5.52(5.81)	3.73(4.44)	0.88(2.38)	0.17(0.63)
水	3.37(4.01)	3.12(3.85)	0.31(0.75)	0.10(0.33)
不 处 理	5.55(5.97)	3.69(4.50)	0.84(1.95)	0.13(0.37)

*括号内为发芽指数。

表3 不同处理时间对龙胆种子发芽率和活力指数的影响

处 理	处理时间 (小时)	活 力 指 数 VI*			
		老 化 时 间 (天)			
		0	2	4	8
100μM KT丙酮溶液	1	4.67(51)	4.57(54)	2.10(43)	0.42(18)
	2	4.42(49)	3.62(48)	1.67(29)	0.20(12)
丙 酮	1	5.52(62)	3.73(47)	0.88(27)	0.17(8)
	2	3.10(50)	3.15(50)	0.48(18)	0.08(5)
水	1	3.37(42)	3.12(40)	0.31(8)	0.10(5)
	2	2.91(39)	2.57(35)	0.25(9)	0.13(5)

注：*括号内为20天发芽率(%)。

3. 激动素处理对人工老化条件下龙胆种子外渗液电导率的影响

设置乙组样品的目的是为了了解质膜完全破坏时电解质全部渗出的情况,用如下公

式表示电解质外渗百分率:

$$\frac{\text{甲组外渗液的电导率}(\mu\Omega/\text{cm})}{\text{乙组外渗液的电导率}(\mu\Omega/\text{cm})}$$

测定结果表明随着老化天数的增加,外

渗液的电导率和电解质外渗百分率呈增加趋势。但以相同老化天数的种子比较, 处理与没处理之间的差异不大(表 4)。

表 4 KT 处理对龙胆种子外渗液电导率的影响

处 理	老化 时间 (天)	电导率($\mu\Omega/\text{cm}\cdot 0.1\text{g}$)		
		甲组	乙组	电解质外 渗百分率 (%)
500 μM KT 丙酮溶液	0	40.2	288.5	13.9
	2	71.0	296.2	24.0
	4	97.2	292.0	33.3
	8	157.5	293.5	53.7
100 μM KT 丙酮溶液	0	46.1	289.4	15.9
	2	51.0	290.0	17.6
	4	86.0	292.5	29.4
	8	125.5	295.0	42.5
50 μM KT 丙酮溶液	0	45.0	287.0	15.6
	2	64.0	291.2	22.0
	4	83.7	292.5	28.6
	8	125.0	291.0	42.9
丙 酮	0	54.0	287.5	18.8
	2	60.0	287.0	20.9
	4	87.5	295.0	29.7
	8	135.0	290.5	46.5
水	0	41.0	286.0	14.3
	2	61.0	291.5	20.9
	4	92.0	292.7	31.4
	8	128.0	294.2	43.5
不 处 理	0	42.5	290.0	14.6
	2	62.0	290.0	21.4
	4	91.5	292.5	31.4
	8	132.5	292.5	45.3

三、讨 论

种子贮藏在高温高湿条件下, 老化过程加速, 其劣变程度在几天内相当于数月或数年之久⁽³⁾。由此获得的试验结果可以粗略地反映正常条件下贮藏的种子的情况。Tao 和 Khan 用激动素丙酮溶液处理莴苣种子后进行人工老化仍发芽良好⁽¹⁾。本试验结果也表明激动素丙酮溶液处理过的龙胆种子在人工

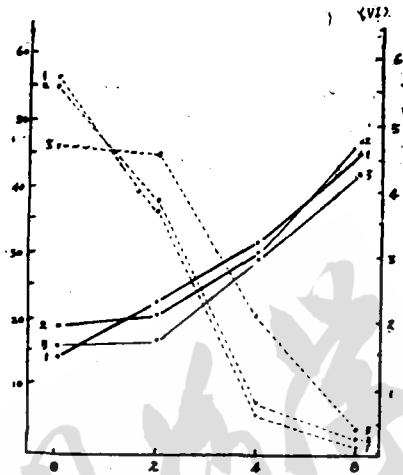


图 1 龙胆种子电解质外渗百分率 (—○—) 和活力指数 (·····) 的变化
1. 不处理
2. 丙酮处理
3. 100 μM KT 丙酮溶液处理

老化条件下发芽率和活力较对照高。这可能是与细胞分裂素类激素具有抑制衰老的性质有关。

化学物质的浓度、处理时间和种子本身的特性对于结果具有很大的影响, 实际应用中必须加以考虑。

外渗液电导率的大小能反映细胞质膜的破坏程度, 因此也可作为种子活力大小的参考指标, 但两者的关系是很复杂的⁽⁴⁾。本试验的结果表明随着老化天数的增加, 外渗液的电导率和电解质外渗百分率均随之增加, 这与活力指数正好呈反比关系(图 1)。说明老化处理使种子细胞的质膜受到损害。但用激动素处理的种子的外渗液电导率和电解质外渗百分率与对照相比差异不大。推测激动素处理对质膜的特性并无多大改变。另外从图还可以看出电解质外渗百分率的增加以及活力指数的下降在老化处理第 2 天开始显得较为明显。

参 考 文 献

- [1] 曹广文(译): 种子, 1983, (1):67—75.
[2] 石光裕等: 中药材, 1987, (4):1—2。

- [3] 傅家瑞编著: 种子生理, 科学出版社, (北京)
1985, 376—387。
[4] 徐本美等: 种子, 1983, (1):18—22。

Effects of KT Treatment on Seed Vigor of *Gentiana scabra* in Artificial Ageing

Yu Xuping Fang Jian Xu Xiuying Sun Changkao Zheng Junbo
(Zhejiang Institute of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou, 310004)

Abstract

Seeds of *Gentiana scabra* treated by different concentrations of KT acetone solution, were stored in ageing condition. The rate of seed germination, the germination index (GI), and the vigor index (VI) can be increased by KT treatment. The best KT Concentration are 100 μ M and 50 μ M. Seeds treated 1 hour were better than those treated 2 hours. With the proceeding of the days of ageing, the percentage of electrolysis exosmosis were increased, but their variations caused by treatment of KT were not obvious.

Key words kinetin, *Gentiana scabra*, seed vigor