

## 贮藏条件对益母草、桔梗和白术种子发芽率的影响(简报)

黄家总<sup>1\*</sup>, 邱明珠<sup>1\*\*</sup>, 傅家瑞<sup>1</sup>, 冈田芳明<sup>2</sup>

(1. 中山大学生物科学与技术系, 广东 广州 510275; 2. 奈良县立山边高等学校, 日本)

**摘要:** 益母草、桔梗和白术 3 种药用植物种子均不耐贮藏, 在收到种子后初始发芽率较低。益母草与桔梗种子萌发适温是  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , 而白术种子为  $15 \pm 1^\circ\text{C}$ 。在适温下, 益母草、桔梗与白术种子的发芽率分别是 69.8%、39.8% 和 46.8%。在 15%RH 下(硅胶密闭), 种子贮藏较适宜, 43%RH 下贮藏种子的发芽率次之。益母草种子宜在  $15^\circ\text{C}$  中贮藏, 桔梗种子则宜在  $5^\circ\text{C}$  中贮藏, 在  $5^\circ\text{C}$  下 75% RH 和 43%RH 贮藏后的发芽率相近。用 PEG6000 引发处理桔梗种子可以明显地提高发芽率, 但益母草种子则出现负效应。

**关键词:** 益母草; 桔梗; 白术; 种子贮藏; 萌发; 聚乙二醇

中图分类号: Q945.34

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2000)04-0365-04

## EFFECTS OF STORAGE CONDITIONS ON GERMINATION RATE OF *LEONURUS ARTEMISIA*, *PLATYCODON GRANDIFLORUS* AND *ATRACYLODES MACROCEPHALA* SEEDS

HUANG Jia-zong<sup>1\*</sup>, QIU Ming-zhu<sup>1\*\*</sup>, FU Jia-rui<sup>1</sup>, Yoshiaki OKADA<sup>2</sup>

(1. Department of Biology, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China; 2. Nara Prefectural High School, Japan)

**Abstract:** Seeds of Chinese medicinal plants *Leonurus artemisia* (Lour.) S. Y. Hu, *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. and *Atractylodes macrocephala* Koidz. were used as materials for germination test under various storage conditions. The optimal germination temperature for *L. artemisia* and *P. grandiflorus* were  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , and that for *A. macrocephala* was  $15 \pm 1^\circ\text{C}$ . At optimal temperature, seed germination percentages of *L. artemisia* ( $25^\circ\text{C}$ ), *P. grandiflorus* ( $25^\circ\text{C}$ ) and *A. macrocephala* ( $15^\circ\text{C}$ ) were 69.8%, 39.8% and 46.8%, respectively. 15% of relative humidity (RH) was the optimal storage condition, followed by 43% RH.  $15^\circ\text{C}$  was the optimal temperature of seed storage for *L. artemisia* but  $5^\circ\text{C}$  for *P. grandiflorus*. The germination percentage of *P. grandiflorus* seeds could be raised by PEG 6000 treatment, but contrary effect was observed in *L. artemisia* seeds.

**Key words:** *Leonurus artemisia*; *Platycodon grandiflorus*; *Atractylodes macrocephala*; Seed storage; Germination; Polyethylene glycol

收稿日期: 2000-01-17

\* 现任职于广东省农科院

\*\* 现任职于广州市华桑生物工程有限公司

开发药用植物的培育要有优质种子,同时也要了解与掌握种子的萌发、贮藏行为等生理特性。目前对药用植物种子的生理特性研究不多,其中益母草、桔梗及白术在《药用植物种子手册》中尚缺系统研究的资料<sup>[1]</sup>。本文对这3种药用植物的种子特性进行初步的研究,为这些药用植物的培育提供有意义的参考。

## 1 材料和方法

**材料** 药用植物种子益母草(*Leonurus artemisia* (Lour.) S. Y. Hu)、桔梗(*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC.)、白术(*Atractylodes macrocephala* Koidz.),由浙江省中药研究所提供。种子一经收到后立即开始实验。

**种子贮藏** 将收到的种子先分别测定发芽率与含水量。经105℃恒温干燥箱烘至恒重,求得种子含水量。部分种子贮藏于硅胶中以保持种子活力;另外部分种子则贮藏在不同的相对湿度中。用K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、NaCl、K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>的饱和溶液,分别放入干燥器中调节容器内的相对湿度为43%、75%和97%。然后将装有益母草、桔梗、白术的塑料网分别放入干燥器中储存。贮藏温度为15℃。贮藏数量:益母草10g,桔梗20g,白术20g。经不同时期储藏后依次取出种子测定发芽率,每次3重复,每重复50粒。

**种子萌发** 选外表正常的种子,每组50粒,3次重复,益母草和桔梗种子用1%次氯酸钠消毒5min,蒸馏水冲洗6次;白术种子则须先用70%酒精冲洗,蒸馏水再冲洗后,用0.1%HgCl<sub>2</sub>(含吐温)消毒15min,蒸馏水冲洗6次。然后置于培养皿中的滤纸上,加入适量蒸馏水,分别置于15±1℃、25±1℃、30±1℃的恒温培养箱中萌发。

**聚乙二醇处理** 用益母草种子10g、桔梗种子20g,分别置于100ml烧杯中,各加入20ml的20%或30%PEG溶液,搅拌均匀后,置15℃生化培养箱中分别处理3、7、10d,取出,用水洗干净,晾干至含水量与对照种子相似时(以种子原重为标准),在25℃中进行发芽测定。

## 2 实验结果

### 2.1 温度对种子萌发的影响

表1 不同温度下3种药用植物种子的发芽率  
Table 1 Germination percentage of seeds at different temperatures

种子 Seeds	储藏天数 Days of storage	含水量(%) Moisture content	温度 Temperature (°C)		
			15±1	25±1	30±1
益母草 <i>Leonurus artemisia</i>	0	7.8	38.1	69.8	52.0
	360	7.6	23.4	49.7	39.2
桔梗 <i>Platycodon grandiflorus</i>	0	6.5	2.1	39.8	2.8
	360	6.9	0.9	12.0	1.1
白术 <i>Atractylodes macrocephala</i>	0	9.6	46.8	38.3	26.5
	360	9.8	3.6	2.0	0

在25±1℃中发芽率最高,而白术种子则在15±1℃中发芽率最高。桔梗种子的萌发适温范围较窄,在15±1℃和30±1℃中发芽率均极低,在不同贮藏期的试验中均用25±1℃(表1)。经360d硅胶密闭储藏后,含水量变化不大,但种子发芽率显著下降,其中桔梗与白术种子发芽率极低,已失去播种价值;益母草种子虽较耐贮藏,但发芽率也只有50%左右。

### 2.2 贮藏条件对种子生活力的影响

贮藏温度和湿度对种子发芽率的影响见表2。在相对湿度(RH)97%下,以及在RH75%

30 ℃ 中贮藏 60 d 的益母草与桔梗种子均已完全失去发芽能力。贮藏 15 ℃ 中的益母草种子比在 5 ℃ 中的发芽率高, 说明益母草种子不宜在低温中贮藏。在各组别中以硅胶 20 ℃ 为最佳, 这主要是因硅胶能控制 RH 在 15%, 有利于种子贮藏, 15–20 ℃ 似乎也是益母种子较适宜的贮藏温度。

表 2 益母草和桔梗种子在不同贮藏条件下的发芽率

Table 2 Germination rate of *Leonurus artemisia* and *Platycodon grandiflorus* seeds at different days of storage

温度(℃) Temperature	相对湿度 RH(%)	发芽率 Germination rate (%)				温度(℃) Temperature	相对湿度 RH(%)	发芽率 Germination rate (%)			
		0 d	60 d	90 d	105 d			0 d	60 d	90 d	105 d
益母草 <i>L. artemisia</i>					桔梗 <i>P. grandiflorus</i>						
20	硅胶 Silica gel	69.8	56.7	53.3	52.7	20	硅胶 Silica gel	39.8	38.0	34.7	35.3
5	43		38.0	40.7	40.0	5	43		24.6	20.7	21.0
	75		36.0	32.6	30.7		75		28.7	26.0	25.1
	97		0	0	0		97		0	0	0
15	43		49.3	51.3	53.3	15	43		24.7	24.8	21.7
	75		40.7	39.3	37.3		75		10.1	10.7	12.0
	97		0	0	0		97		0	0	0
30	43		50.0	47.3	42.0	30	43		12.7	10.2	10.0
	75		0	0	0		75		0	0	0
	97		0	0	0		97		0	0	0

桔梗种子在贮藏前的发芽率很低, 但在 20 ℃ 硅胶中贮藏 105 d 发芽率只略降低, 表明桔梗种子较适于在 RH 15% 下贮藏。在 5 ℃ 中不论 RH 是 43% 或 75%, 发芽率虽下降但仍能保持在 21%–29% 之间; 而在 15 ℃ 的只有 43%RH 较佳, 30 ℃ 则不利于贮藏(表 2)。

### 2.3 PEG 渗调对种子萌发的引发效应

用 PEG 6000 渗调处理桔梗种子 3–7 d, 能明显地提高发芽率(表 3)。其中以 20%PEG 浸泡 3–7 d 或 30%PEG 浸泡 7 d 较佳, 浸泡 10 d 则效应下降。益母草种子经 PEG 溶液处理后, 发芽率反而显著下降, 未见有引发的效应。

表 3 聚乙二醇 6000 处理对种子发芽率(%)的影响

Table 3 Effect of PEG 6000 treatment on germination rate (%) of seeds

种子 Seeds	对照 Control	PEG (20%)			PEG(30%)		
		3 d	7 d	10 d	3 d	7 d	10 d
益母草 <i>Leonurus artemisia</i>	61.0	23.3	12.0	5.1	28.5	9.8	2.3
桔梗 <i>Platycodon grandiflorus</i>	26.6	53.7	57.6	23.2	28.0	55.7	22.9

## 3 讨论

药用植物种子的发芽率一般不是很高<sup>[1]</sup>, 要提高种子发芽率, 首先要掌握萌发适温<sup>[2]</sup>。在适温下以益母草种子的发芽率稍高, 而桔梗种子较低。如白术种子在 15 ± 1 ℃ 中发芽率高于在 25 ± 1 ℃ 中, 而益母草和桔梗种子的适温为 25 ± 1 ℃。其次, 贮藏必须控制适宜的温、湿度<sup>[2]</sup>。低温一般有利于种子生活力的保存。可是, 对于益母草种子, 贮藏温度却以 15 ℃ 优于 5 ℃, 似具有顽拗性。1973 年, Roberts 根据种子贮藏行为区分为顽拗性与正常性种子, 前者贮藏时忌干、忌冷<sup>[3]</sup>。益母草种子是否属顽拗性种子则有待进一步研究。

为了提高药用植物种子的发芽率, 我们探讨了 PEG 渗调方法。该方法为 Heydecker 提出<sup>[4]</sup>,

为 Khan 等所发展<sup>[5]</sup>。从本实验中得知, 桔梗种子发芽率很低, 但经 PEG 处理后明显提高, 这对播种培育桔梗是一个有效的措施。

#### 参考文献:

- [1] 孙昌高, 许炫玉. 药用植物种子手册 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1990, 53, 61, 64.
- [2] 傅家瑞. 种子生理 [M]. 北京: 科学出版社, 1985, 1-413.
- [3] Roberts E H. Predicting the storage life of seeds [J]. *Seed Sci Tech*, 1973, 1:499-514.
- [4] Heydecker W. Germination of an idea: The priming of seeds [J]. Part III, University of Nottingham, School of Agriculture Report, 1973/74, 50-67.
- [5] Khan A A, Tao K L, Knypl J S, et al. Osmotic conditioning of seeds: physiological and biochemical changes [J]. *Acta Horticult*, 1978, 83:267-278.