

徐长卿种子生活力检测及发芽生物学特性观察

周义峰¹, 杭悦宇^{1,①}, 周丽莉², 王康才²

(1. 江苏省植物研究所(南京中山植物园), 江苏南京 210014; 2. 南京农业大学园艺学院, 江苏南京 210095)
中国科学院

摘要: 对徐长卿 [*Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag.] 种子生活力与发芽生物学特性进行了观察。结果表明: 秋收徐长卿种子贮藏至次年3和4月, 生活力分别为87%和80%; 种子表面用1% H₂O₂除菌预处理, 有利于正常发芽, 发芽率达82%, 发芽时间提前1 d, 第3日出现发芽高峰。温度从15℃至30℃, 发芽率逐渐升高; 25℃时, 种子第2天即开始发芽, 出现最短发芽持续时间(5 d)和最高发芽势(75%), 因此, 25℃是徐长卿种子发芽的最适温度。

关键词: 徐长卿; 发芽率; 发芽势

中图分类号: Q945.35 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2003)04-0035-04

The germination characteristics of *Cynanchum paniculatum* seeds ZHOU Yi-feng¹, HANG Yue-yu^{1,①}, ZHOU Li-li², WANG Kang-cai² (1. Institute of Botany, Jiangsu Province and the Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014, China; 2. College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2003, 12(4): 35-38

Abstract: Germination characteristics of Xuchangqing [*Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag.] seeds were observed, the vitality of seeds which were harvested last autumn were 87% and 80% in March and April respectively. The sterilization pretreatment with 1% H₂O₂ was propitious to the germination of the seeds, which the germination rate rose to 82.0%, germinating one day ahead and there was a peak of germination vigor on the 3rd day. The germination rate increased gradually from 15℃ to 30℃. Temperature 25℃ was the most suitable temperature for the germination of seeds, in which the seeds germinated at second day, the continued time was 5 d and the germination vigor reached 75%.

Key words: *Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag.; germination rate; germination vigor

徐长卿 [*Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag.], 又名鬼督邮(《本经》)、九头狮子草(《植物名实图考》)、寮刀竹(《常用中草药手册》), 为多年生宿根植物, 始载于《神农本草经》, 以干燥根及根茎入药。主要含有丹皮酚、各种甙和黄酮, 其性温, 味辛, 具祛风化痰、止痛止痒之功效, 用于风湿痹痛、胃痛胀满、牙痛、腰痛、跌打损伤、荨麻疹和湿疹^[1]。徐长卿茎、叶含丹皮酚约0.667%和0.540%, 远低于根茎中的丹皮酚含量(4.250%)^[2], 但由于资源量减少, 目前实际多以全草入药。

徐长卿一般以零星状态分布于向阳山坡草丛中或路旁, 全国大部分地区均有分布, 主产于江苏、河北等地^[3]。多年来, 药用均以野生为主, 近年研究发现其具有镇痛镇静、抗菌消炎、促进平滑肌扩张等功效, 用量增长较快。为了保护野生资源及保障用药, 近年来在江苏、河南、山东等地均开展了徐长卿人工

种植工作。徐长卿结实率低, 种子不宜久贮, 隔年种子几乎不发芽, 这是徐长卿扩大生产的瓶颈之一。如何提高徐长卿种子的利用率和萌发率, 是解决该问题的有效途径。为此本文对徐长卿种子发芽生物学特性进行了观察, 以为实际生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 实验材料

徐长卿种子于2002年10月采自山东泗水, 为栽培的两年生植株, 成熟度90%, 千粒重4.61 g。种子采后置于布袋中于室内通风处保存。

收稿日期: 2003-07-10

基金项目: 江苏省南京市科技发展项目(20005067)

作者简介: 周义峰(1973-), 男, 江苏姜堰人, 硕士研究生, 主要从事植物学及资源学研究。

① 通讯作者

1.2 仪器及试剂

LRH400GS II 微电脑控制人工气候箱, OLYMPUS 解剖镜, 市售红墨水, 95% 酒精(上海久亿化学试剂有限公司), 双氧水等。

1.3 浸种预处理实验

选取饱满徐长卿种子分为3组, 每组的100粒, 分别用蒸馏水(CK)、自来水和1% H₂O₂浸种24 h, 取出种子用蒸馏水冲洗2~3次。各处理取90粒种子平均分为3组, 置于底部铺有2层吸水纸的培养皿中, 加入适量蒸馏水, 置于人工气候箱中, 于温度25℃, 湿度75%条件下培养, 全程注意补水。从开始发芽之日起, 每天上午11:00时观察发芽情况, 并计数, 连续3 d发芽种子数无增长, 视为发芽完全, 停止计数, 计算其各项指标平均值。

1.4 生活力测定方法

选取饱满徐长卿种子150粒, 分为5组, 置于铺有2层吸水纸的培养皿中, 其上覆盖1层吸水纸, 加入适量清水, 置于人工气候箱中, 于温度25℃、湿度75%条件下培养4 d。取出种子, 剥去种皮, 种胚用5%红墨水染色2~3 h, 在解剖镜下观察和计数, 计算其平均值并进行方差分析。其中大部分不着色或少量着色者为具生活力种子, 全部着色者为不具生活力种子。实验于同年3月和4月各进行1次。

1.5 不同温度的发芽实验

取饱满徐长卿种子30粒, 置于底部铺有2层吸水纸的培养皿中, 加入适量清水, 于人工气候箱中, 于湿度75%的条件下培养, 全程注意补水。设置4组不同温度的处理, 即15℃、20℃、25℃和30℃, 每处理设3组重复, 从开始发芽之日起, 每天上午11:00时观察发芽情况并计数, 连续3 d发芽种子数无增长, 视为发芽完全, 停止计数, 计算其平均值并进行方差分析。

1.6 数据处理及分析

种子发芽率与发芽势按照《中华人民共和国国家标准 GB5520-85》的粮食、油料检验中种子发芽试验方法计算, 计算式如下: 发芽率 = $(M1/M) \times 100\%$; 发芽势 = $(M2/M) \times 100\%$ 。其中: M1 为全部正常发芽种子粒数; M2 为发芽势天数内的正常发芽种子粒数; M 为供试种子粒数。并采用方差分析方法进行显著性分析。

2 结果与分析

2.1 预处理对徐长卿种子发芽率及发芽势的影响

通常种子贮藏于干燥通风处, 含水量低, 表面微生物生长不旺盛, 不出现霉变。而在温度湿度适宜条件下微生物大量繁殖生长, 在不经药剂浸种处理情况下, 在发芽后期常见部分种子表面出现霉斑, 致使部分种子仅见胚发绿而不能正常发芽, 影响种子发芽率。因此本实验对种子进行了表面清洗和浸种等预处理, 其结果如表1。

表1 浸种处理对徐长卿种子发芽率和发芽势的影响¹⁾
Table 1 Effects of soaking treatments on germination rate and germination vigor of *Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag. seeds¹⁾

预处理 Pretreatment	平均始见 发芽时间 Average time before germination (d)	平均发芽 持续时间 Average time of germination (d)	平均 发芽率 Average germina- tion rate(%)	平均 发芽势 Average germina- tion vigor(%)
蒸馏水 distilled water(CK)	3a	2a	74a	74A
自来水 water	3a	3ab	68a	60AB
1%双氧水 1% H ₂ O ₂	2b	3b	82ab	82C

¹⁾ 数据后不同的大写和小写字母分别表示 $P=0.01$ 和 $P=0.05$ 水平上的差异显著性 The different capital and small letters indicate the significant difference at $P=0.01$ and $P=0.05$ levels respectively.

结果表明, 浸种预处理有利于提高种子发芽率, 其中自来水和蒸馏水处理仅是表面冲洗, 种子发芽率水平仍较低, 而1% H₂O₂浸种处理除了表面冲洗外, 对霉菌的生长有一定的抑制和杀伤作用, 有助于保障种子正常发芽。不同的浸种处理使徐长卿种子的发芽生物学特性也有所改变。从表1可明显看出, 自来水冲洗, 起始发芽时间与对照相似, 而1% H₂O₂处理的起始发芽时间提早1 d, 其中76%的种子集中在第3天发芽, 发芽整齐且发芽持续时间短, 发芽势(4 d)为82%, 明显优于其他处理。

2.2 徐长卿种子生活力的比较

生产实践中徐长卿有秋播和春播2种方式, 本实验选择春播时期, 分别于3月中旬和4月中旬先后对徐长卿种子进行了2次生活力检测, 观察其生活力及变化情况, 结果如表2。结果显示, 每一处理组除少量种子不具生活力外, 80%以上的种子具有生活力, 说明在采后的5~6个月, 徐长卿种子仍保持有一定的生活力。不同测定时间的比较表明, 贮

藏时间延长1个月其生活力仅下降7%。方差分析显示,3月和4月徐长卿种子生活力不存在显著性差异。

2.3 温度对徐长卿种子发芽生物学特性的影响

对不同温度下徐长卿种子的开始发芽时间、发芽持续时间及发芽率(14 d)和发芽势(4 d)的观察统计结果表明(表3),温度对徐长卿种子的发芽生物学特性影响较大,温度由15℃、20℃、25℃升高至30℃,徐长卿种子平均发芽持续时间分别为8、6、4和7 d,说明较低的温度(15℃)和较高的温度(30℃)均延长了徐长卿种子的发芽持续时间,而发芽率则从低至高,说明温度增高,提高了徐长卿种子的发芽率。

方差分析结果显示:20℃、25℃和30℃处理组的种子发芽持续时间、发芽率不存在显著性差异。但25℃条件下,平均发芽势与20℃有显著性差异。

不同温度下,各处理组在整个发芽周期内,每天发芽种子数的比较分析见图1。由图1可看出,25℃

时,徐长卿种子仅3 d即进入发芽势高峰期,发芽持续时间仅5 d,发芽持续时间短且发芽势较高。

表2 不同时期徐长卿种子生活力的比较

Table 2 Comparison of vitality of *Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag. seeds in different time

时间 Time	组别 Group	完全着色 种子数 Number of whole- dyed seeds	部分着色 种子数 Number of part- dyed seeds	不着色 种子数 Number of non- dyed seed	生活力 Vitality (%)	平均 生活力 Average vitality (%)
3月 March	1	4	1	25	87	87
	2	1	0	29	97	
	3	6	0	24	80	
	4	3	0	27	90	
	5	5	1	24	80	
4月 April	1	4	0	26	87	80
	2	7	2	21	77	
	3	3	1	26	90	
	4	4	0	26	87	
	5	10	0	20	67	

表3 温度对徐长卿种子萌发的影响¹⁾

Table 3 Effects of different temperatures on germination of *Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag. seeds¹⁾

温度 Temperature (℃)	组别 Group	始见发芽时间 Time before germination (d)	发芽持续时间 Time of germination (d)	发芽率 Germination rate (%)	发芽势 Germination vigor (%)	平均发芽持续时间 Average time of germination (d)	平均发芽率 Average germination rate(%)	平均发芽势 Average germination vigor(%)
15	1	5	6	47	0	8a	48A	0A
	2	7	8	40	0			
	3	6	10	57	0			
20	1	4	4	63	20	6ab	70AB	31B
	2	4	7	63	37			
	3	3	7	83	37			
25	1	2	5	80	76	4b	79B	75C
	2	2	4	80	73			
	3	2	3	77	76			
30	1	2	6	93	67	7ab	84B	58C
	2	2	7	80	53			
	3	2	7	80	53			

¹⁾ 数据后不同的大写和小写字母分别表示 $P=0.01$ 和 $P=0.05$ 水平上的差异显著性 The different capital and small letters indicate the significant difference at $P=0.01$ and $P=0.05$ levels respectively.

3 小结与讨论

1) 徐长卿种子在发芽过程中有霉变现象,本实验用1% H_2O_2 处理,不仅具有一定的除菌作用,而且使种子的发芽生物学特性有所改变,表现为发芽周期短,发芽势高,发芽相对集中。陈成斌等发现硝酸和赤霉素等化学试剂的混合物有利于提高薏苡种子

的发芽率^[4],与本文的结果有相似之处。孙君灵等发现杀菌剂多菌灵等对棉花种子发芽率有负影响^[5],但本实验用1% H_2O_2 处理则发芽率比对照提高8%。其作用机制有待进一步研究。

2) 药材生产实践中隔年徐长卿种子几乎不能萌发,平均月失活率约8.3%。本实验2002年9月采集种子,至2003年3月和4月检测,其生活力分别为87%和80%,其月均失活率分别为2.3%和

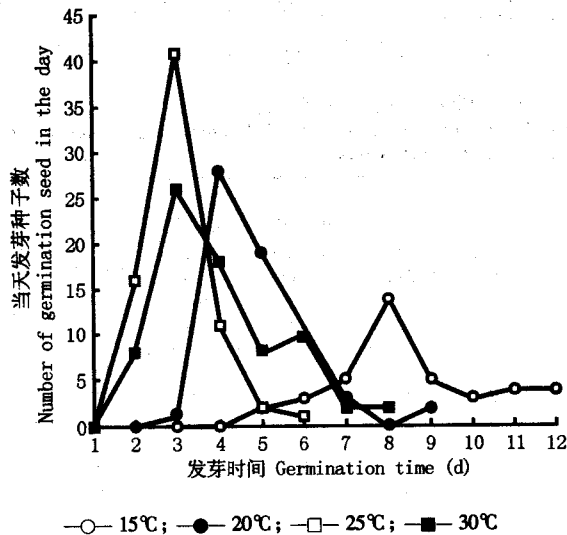


图1 不同温度下徐长卿种子在发芽周期内萌发数量的比较
Fig. 1 The comparisons of daily number of germinating seeds of *Cynanchum paniculatum* (Bge.) Kitag. during germination process

2.9%,前期月失活率明显低于年均月失活率水平,同时3、4月种子生活力相差7%,高于前期失活率水平,又低于年月均失活率水平。结果表明,徐长卿种子在存贮过程中随贮藏时间的延长生活力下降速率逐渐增加。因此,从种子生活力角度看,尽早播种(如当年秋播)有利于提高种子的萌发率。

3) 15°C和20°C时,徐长卿种子发芽时间长且发芽率低。潘恒勤等^[6]根据野外大田研究报告,徐长卿种子在18°C以下不发芽,而略高于18°C,发芽不整

齐,发芽延续时间长,这与本实验结果基本一致。30°C时发芽率虽比25°C时提高5%,但其发芽势较低,且发芽持续天数较25°C时延长2d。而在生产中,当气温在30°C时常伴随干旱天气,且徐长卿种子播种较浅,水分要求较高,高温干旱天气容易造成萌动的种子落干而死亡,因此认为25°C为徐长卿播种适宜温度。

4) 通常温度对种子发芽率的影响不显著,本文结果显示随着温度升高,种子发芽率随之增加,但在20°C~30°C间差异不显著,这可能与徐长卿种子的野生特性以及表面微生物影响有关。这与李树和等在野生蔬菜种子研究中的结果相似^[7]。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典一九九五版(一部)[M]. 广州:广东科学技术出版社,北京:化学工业出版社,1995. 254-255.
- [2] 申庆亮,苗元峰,王永武. 徐长卿不同药用部位中丹皮酚含量的测定[J]. 中国中药杂志,1999,24(2):76-77.
- [3] 江苏新药学院. 中药大辞典(下册)[M]. 上海:上海人民出版社,1977. 1894.
- [4] 陈成斌,覃初贤,陈家裘. 提高野生薏苡种子发芽率的试验[J]. 中国农学通报,2000,16(5):26-28.
- [5] 孙君灵,宋晓轩,朱荷琴,等. 杀菌剂种子对棉花种子活力的影响[J]. 种子,2000,(1),23-25.
- [6] 潘恒勤,周营生,刘宇,等. 徐长卿生长习性观察[J]. 中国中药杂志,1991,16(8):464-466.
- [7] 李树和,孙世海,姚宗国. 几种野生蔬菜种子的发芽试验[J]. 天津农业科学,2001,7(1):14-16.

《植物遗传资源学报》2004年征订启事

《植物遗传资源学报》是中国农业科学院作物品种资源研究所和中国农学会遗传资源分会联合主办的专业性学术期刊,由中国工程院院士董玉琛研究员担任主编,2000年创刊,2003年公开发刊。国内刊号CN11-4996/S,国际统一刊号ISSN 1672-1810。报道内容:大田作物、园艺作物、观赏植物、林用植物、草类植物、药用植物及其他一切经济植物的有关遗传资源研究成果和高水平综述或评论。诸如种质资源的考察、收集、保存、评价、利用、创新、信息学、管理学等;以及起源、演化、分类等系统学;基因发掘、鉴定、克隆、基因文库建立、遗传多样性研究等。介绍研究成果和学科

进展,进行学术交流,提供可供遗传育种和农业生产利用的优异资源以及国外有关研究信息。

读者对象:从事植物遗传资源科学研究以及相关学科的科技人员,各有关大专院校的师生,农业行政和推广人员。季刊,大16开本,96页。每期10元,全年40元。各地邮局发行,邮发代号:82-643。本刊编辑部常年办理订阅手续,如需邮挂每期另加2元。

地址:100081 北京市中关村南大街12号 作物科学研究所《植物遗传资源学报》编辑部;电话:010-62186657, 010-62180279(传真)。