

董青松,闫志刚,韦树根,等.五指毛桃种子生物学特性研究[J].江苏农业科学,2014,42(11):278-280.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.100

五指毛桃种子生物学特性研究

董青松,闫志刚,韦树根,柯芳,吴庆华

(广西药用植物园/广西药用资源保护与遗传改良重点实验室,广西南宁 530023)

摘要:对药用植物五指毛桃种子的形态特征、千粒质量、种子发芽和贮藏条件等进行了试验研究。结果表明:五指毛桃种子发芽的温度范围为 15~35℃,最适宜的发芽温度 30℃,高温抑制其萌发和幼苗的正常生长。种子小,千粒质量为 0.445~0.521 g。种子寿命短,常温保存约 9 个月其发芽率下降为 0。不同成熟度榕果所得的种子质量不一,以新鲜成熟榕果的种子质量最佳。不同产地的种子间质量差异大。

关键词:五指毛桃;种子;生物学特性;发芽;形态特征

中图分类号:S567.01 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)11-0278-03

五指毛桃为地道的民族用药,广东、广西、福建、湖南、云南等省(区)14 个少数民族均有用药记载。以桑科榕属植物粗叶榕(*Ficus hirta* Vahl)的根入药,用药范围较广,用于贫血、哮喘、肺结核、慢性支气管炎、胃痛、风湿痛、骨折、跌打扭伤、白带过多、月经不调、疟疾、脱肛、血尿、膀胱炎、尿潴留、浊尿等症^[1]。五指毛桃除用于多种配方入药外,还被开发成药膳及多种保健品^[2],尤其以五指毛桃为原料的汤料日渐盛行港澳及东南亚。目前产区主要为广西、广东等地,以野生供应市场需求。随着产品的开发,用药量逐年上升,资源日渐减少,价格连年攀升,近 5 年来原料(统货)价格翻了一番。因此,开展药材的野生变家种以满足市场需求势在必行。开展五指毛桃种子生物学特性的研究,为其种子的质量检验、贮藏及人工栽培提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试种子 供试种子采收于广西不同生态区,榕果(花序托及其内瘦果)采回后剥取种子(瘦果),用水漂洗,室内阴干。同时,按采收榕果成熟度的不同,将其种子分类。试验所用种子见表 1。

1.1.2 仪器及试剂 仪器:MOTIC SMZ-168-TL 体视显微镜,梅特勒-托利多 AL204 电子分析天平,游标卡尺、LRH-400-G 光照培养箱,LRH-250-G 光照培养箱,培养皿。

发芽基质:发芽纸(市售,种子发芽专用,pH 值 6.0~7.5);沙子(pH 值 6.0~7.5,直径 0.05~0.8 mm,洗净后 160℃消毒 2 h,使用时用无菌水拌成湿沙);菜园土(pH 值 5.5~6.5,160℃消毒 2 h,使用时用无菌水拌成湿土)。

收稿日期:2014-01-29

基金项目:广西壮族自治区中医药科技专项(编号:GZKZ10-081)。

作者简介:董青松(1971—),女,广西天等人,硕士,副主任技师,主要从事药用植物栽培及种子标准研究。Tel:(0771)5610462;E-mail:dddqqsss@126.com。

通信作者:吴庆华,副研究员,主要从事药用植物栽培研究。Tel:(0771)2443056;E-mail:wqh196501@163.com。

1.2 方法

1.2.1 种子形态观察 目测其外观形态,然后在显微镜下观察,用游标卡尺测量其大小。

1.2.2 种子重量测定 根据 GB/T 3543—1995 农作物种子检验规程^[3]重量测定的要求,用百粒法对供试种子进行重量测定。

1.2.3 种子发芽试验

1.2.3.1 发芽温度对种子发芽的影响:发芽温度分别设 15、20、25、30、35℃恒温培养,18~25℃、20~30℃变温培养。恒温培养的光照为 2 000 lx,12 h/d;变温培养的高温段为 12 h,光照为 2 000 lx,低温段 12 h 无光照。

1.2.3.2 发芽床对种子发芽的影响:发芽床设纸上(TP)、纸间(BP)、沙上(TS)、沙中(S)、土上(TE)、土中(E)6 个处理。纸上(TP)为在发芽盒内垫上 2 层充分吸湿的发芽纸,将种子均匀置床培养;纸间(BP)为在发芽盒内垫上 2 层充分吸湿的发芽纸,将种子均匀置床,另外用 1 层发芽纸松散地盖在种子上培养;沙上(TS)为将拌好的湿沙在发芽盒内铺 20 mm 厚,将种子均匀撒在沙的表层培养;沙中(S)为将拌好的湿沙在发芽盒内铺 20 mm 厚,将种子均匀撒在沙的表层,然后加盖 1 层约 3 mm 厚的松散湿沙培养。土上(TE)为将拌好的湿土在发芽盒内铺 20 mm 厚,将种子均匀撒在土的表层培养;土中(E)为将拌好的湿土在发芽盒内铺 20 mm 厚,将种子均匀撒在土的表层,然后加盖 1 层约 3 mm 厚的松散湿土培养。

1.2.3.3 光照对种子发芽的影响 分为光照、黑暗、自然光 3 种条件。光照处理为在 2 000 lx、12 h/d 的条件下发芽;黑暗处理为将置床后的发芽盒用 4 层黑布包裹,放入小木盒中进行发芽试验。每处理 4 次重复,每重复 100 粒。除了试验要求的处理条件外,其他条件:培养温度 30℃,光照度 2 000 lx,光照时间 12 h/d。试验中,胚根突破种皮计为露白,连续 5 d 发芽不再增加为统计发芽率时间,发芽率以正常幼苗和不正常幼苗之和占试验种子数的平均百分率表示。

1.2.4 不同成熟度种子质量 按其榕果的不同成熟度将其种子分为不同成熟度种子,比较各类种子的千粒重和发芽率。

1.2.5 种子寿命 将种子置室内常温保存,不定期取出种子进行发芽试验并统计结果。发芽试验 100 粒,4 次重复,发芽床 TP,培养温度 30℃,光照为 2 000 lx、12 h/d。

表 1 试验所用种子

序号	种子批编号	采收时间和地点	种子特征	试验类型
1	Fh2007 - Z1 - 1 青熟种	2007 年 6 月 22 日采于广西药用植物园	榕果饱满,呈现出近成熟果实的颜色,但果肉未软熟;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同成熟度种子比较、重量测定
2	Fh2007 - Z1 - 2 黄熟种	2007 年 6 月 22 日采于广西药用植物园	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	形态观察、重量测定、发芽试验、不同成熟度种子比较、不同产地种子比较、种子寿命
3	Fh2007 - Z1 - 3 老熟种	2007 年 6 月 22 日采于广西药用植物园	榕果过成熟,已失水皱瘪但未完全干枯;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同成熟度种子比较、重量测定
4	Fh2007 - Z1 - 4 枯沉种	2007 年 6 月 22 日采于广西药用植物园	榕果已完全干枯;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同成熟度种子比较、重量测定
5	Fh2007 - Z1 - 5 枯浮种	2007 年 6 月 22 日采于广西药用植物园	榕果已完全干枯;种子黄褐色,大小正常,浮水	不同成熟度种子比较、重量测定
6	Fh2007 - Z2	2007 年 11 月 14 日采于广西南宁市兴宁区五塘镇	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较、重量测定、种子寿命
7	Fh2008 - Z1	2008 年 3 月 8 日采于广西药用植物园	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较、重量测定
8	Fh2008 - Z2	2008 年 4 月 14 日采于广西南宁市良庆区延安乡	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较、重量测定、种子寿命
9	Fh2008 - Z3	2005 年 6 月 1 日采于广西玉林市福绵区樟木镇	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较、重量测定、种子寿命
10	Fh2008 - Z4	2008 年 10 月 19 日采于广西临桂县中庸乡	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较
11	Fh2012 - Z1	2012 年 8 月 17 日采于广西药用植物园	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较、重量测定
12	Fh2012 - Z2	2012 年 11 月 25 日采于广西龙州县彬桥乡	榕果成熟饱满,果肉香软;种子黄褐色,大小正常,沉水	不同产地种子比较、重量测定

1.2.6 不同产地种子质量 采集广西不同产地五指毛桃种子,测定其发芽率和千粒重,比较其质量。发芽试验 100 粒,4 次重复,发芽床 TP,培养温度 30 ℃,光照度 2 000 lx,光照时间12 h/d。

2 结果与分析

2.1 种子形态特征

目测结果:种子为瘦果,小,梨形或近球形,黄褐色或淡黄褐色,一端有一略弯的小凸尖,长 1 ~ 1.5 mm,果皮硬而略脆,表面凹凸状,粗糙。

镜检结果:瘦果椭圆形、长椭圆形、阔卵形、卵形、长卵形、斜卵形,略扁,一端为偏斜的短凸尖。表面浅黄褐色或黄色、蜡黄色,有不规则的沟回状凸起和凹陷。

种子大小测量结果:长 0.88 ~ 1.61 mm,宽 0.76 ~ 1.22 mm,厚 0.62 ~ 0.99 mm。

2.2 种子千粒质量

种子千粒质量为 0.445 ~ 0.521 g。

2.3 种子发芽试验结果

2.3.1 发芽温度试验 试验结果见表 2。从表 2 可看出,在 15 ~ 35 ℃ 范围内,五指毛桃种子均可发芽,而且在 25 ~ 35 ℃ 间发芽率较高。但露白、萌发和可统计发芽率的时间最短的是 30 ℃。在试验过程中,15 ℃ 恒温发芽的幼苗生长缓慢,下胚轴很短,根较长,表现为不正常状;35 ℃ 恒温发芽的幼苗生长亦较缓慢,胚根粗,短小,子叶似玻璃化,表现为不正常状;其他温度幼苗除生长速度不一,形态正常。因此,室内种子质量检验中,30 ℃ 是其种子发芽的最适宜温度,其第 1 次计数

时间可规定为 14 d,发芽试验的持续时间可规定为 21 d。实生苗繁育,可于 20 ~ 30 ℃ 温度下进行。

表 2 不同温度下五指毛桃种子发芽结果

发芽温度 (℃)	露白时间 (d)	统计发芽率时间 (d)	发芽率 (%)
15	22	42	58cC
20	15	25	60bB
25	8	20	68aA
30	8	15	72aA
35	9	28	70aA
18 ~ 25	16	22	70aA
20 ~ 30	9	15	69aA

注:同列小写字母为 0.05 显著水平,大写字母为 0.01 显著水平。表 3、表 4 同。

2.3.2 发芽床试验 不同发芽床五指毛桃发芽率存在很大差异(表 3)。TP 的发芽率最高,BP 略低于 TP,但差异不显著,TS、TE 在保湿得当时也有较多发芽,S、E 发芽率低。这几种发芽床均为 GB/T 3543.4—1995 推荐使用,因此,在室内种子质量检验中,TP 为其适宜的发芽床。育苗时沙床和土床均可,以种子拌细沙细土撒于苗床表面为宜,由于种子小,种子萌发成幼苗后应及时追肥以促进种苗的生长。

2.3.3 发芽光照试验 不同光照条件的发芽结果表明,五指毛桃种子不管黑暗或有光条件均可发芽(表 4),又以黑暗处理发芽率最高,但黑暗发芽的幼苗存在黄化现象。在实验室内检验时,不同季节自然光照强度不一,会对发芽的结果有影响,从标准化的角度出发,每天给予固定光照条件更适合。

2.3.4 发芽试验中的幼苗鉴定 五指毛桃种子萌发,所得幼

表 3 不同发芽床五指毛桃种子发芽结果

发芽床	发芽率(%)
TP	72aA
BP	68aA
TS	57bB
S	21dD
TE	40cC
E	17dD

表 4 不同光照五指毛桃种子发芽结果

光照条件	发芽率(%)
光照	72aA
黑暗	73aA
自然光	71bB

苗有正常幼苗和不正常幼苗之分。

正常幼苗分为 3 种:(1)完整幼苗:根系发育良好,通常有白色根毛,在一定时间内可见次生根。下胚轴伸长,淡绿色,直立或略弯曲。上胚轴在规定的试验时间不出现。子叶 2 片,对生,绿色,卵形或阔卵形,叶尖凹缺。(2)带有轻微缺陷的幼苗:初生根局部损伤,或生长稍迟缓。子叶局部损伤,但子叶组织总面积的一半或一半以上仍保持着正常的功能(采用 50% 规则)。(3)次生感染的幼苗:幼苗已发育,但严重腐烂,经观察不是由于种子本身感染引起,而是由真菌或细菌侵害引起的,并能确定所有主要构造仍保留着。

不正常幼苗表现为:(1)胚根(初生根)停滞,又无次生根发育;(2)由初生感染所引起的腐烂;(3)玻璃化苗;(4)在规定的发芽时间内萎死。

2.4 不同成熟度种子质量

不同成熟度种子质量测定结果见表 5。从表 5 可见,老熟种子千粒质量最高,达 0.486 g,黄熟种与枯沉种相对较高,千粒质量分别为 0.461 g 和 0.471 g,枯浮种最低,仅有 0.415 g。未完全成熟果和结果的种子不发芽或发芽率极低,新鲜的完全成熟果种子发芽率最高,分别达 68% 和 72%。因此,生产用种可用黄熟种和老熟种。

表 5 不同类型种子质量测定结果

种子批编号	种子类型	千粒质量(g)	发芽率(%)
Fh2007 - Z1 - 1	青熟种	0.430	0
Fh2007 - Z1 - 2	黄熟种	0.471	72
Fh2007 - Z1 - 3	老熟种	0.486	68
Fh2007 - Z1 - 4	枯沉种	0.461	8
Fh2007 - Z1 - 5	枯浮种	0.415	0

2.5 种子寿命

不同种子批种子的常温贮藏结果见表 6。从表 6 可看出,五指毛桃种子寿命较短,常温保存约 9 个月发芽率下降至 0。试验过程中还发现,种子贮藏超过 4 个月,生活力下降很快,发芽率急降,萌发时间延迟。因此,在生产上五指毛桃实生苗的繁育适合于种子随采随播。

2.6 不同种子批种子质量

尽管采种的标准一致,但不同产地、不同采种期的种子质量差异很大(表 7)。Fh2007 - Z2 种子的千粒质量最高,为 0.521 g,发芽率也最高,达 94%,而 Fh2008 - Z4 和 Fh2012 - Z1 种子千粒质量相对较低,其中 Fh2012 - Z1 千粒质量只有 0.448 g,发芽率仅有 16%。目前五指毛桃药材均来源于野生,

表 6 不同贮藏期五指毛桃种子发芽结果

种子批编号	发芽试验时间(年-月-日)	种子保存时间(月)	发芽率(%)
Fh2007 - Z1 - 2 黄熟种	2007 - 06 - 25	0	72
	2007 - 11 - 19	5	48
	2008 - 03 - 06	9	0
Fh2007 - Z2	2007 - 11 - 19	0	94
	2008 - 03 - 06	4	78
	2008 - 05 - 15	9	0
Fh2008 - Z2	2008 - 04 - 18	0	90
	2008 - 05 - 15	1	85
	2009 - 01 - 20	9	0
Fh2008 - Z3	2008 - 06 - 09	0	73
	2009 - 01 - 20	7	27
	2009 - 02 - 19	8	11
	2009 - 03 - 17	9	0

本试验用的所有种子亦来源于野生植株,可能与不同种质、不同生长环境、寄生蜂的有无多寡^[4-5]、不同采收期等有关。

表 7 不同种子批质量测定结果

种子批编号	千粒重(g)	发芽率(%)
Fh2007 - Z1 - 2	0.471	72
Fh2007 - Z2	0.521	94
Fh2008 - Z1	0.514	93
Fh2008 - Z2	0.48	90
Fh2008 - Z3	0.453	73
Fh2008 - Z4	0.445	44
Fh2012 - Z1	0.448	16
Fh2012 - Z2	0.502	58

3 结论

五指毛桃种子实验室检验——发芽试验的条件可定为:发芽床为纸床(TP),发芽温度为 30℃,给予 2 000 lx、12 h/d 的固定光照,第 1 次计数时间可规定为 14 d,试验持续时间可规定为 21 d。

五指毛桃种子的采收,应采摘新鲜成熟的榕果。其种子的寿命短,在生产上应随采随播,常温保存超过 6 个月的种子不宜种用。

五指毛桃实生苗繁育的适宜温度为 25~30℃,由于种子细小,播种时宜拌草木灰或细土细沙,土床或沙床均可。

野生种子的质量参差不齐,宜深入研究影响其种子质量的因素,为高产稳产的种子生产基地建设提供参考。

参考文献:

[1]卫生部药品生物制品检定所,云南省药品检验所. 中国民族药志:第一卷[M]. 北京:人民卫生出版社,1984:103.
[2]董青松,欧 彪,陈乾平. 五指毛桃研究进展[J]. 广西医学, 2006,28(6):950-952.
[3]GB/T 3543—1995 农作物种子检验规程[S]. 北京:中国标准出版社,1995:95-96.
[4]于 慧,赵南先,陈贻竹,等. 五指毛桃-爪哇榕小蜂共生体系的研究[J]. 广西植物,2003,23(6):573-576.
[5]于 慧,赵南先,贾效成,等. 粗叶榕(Ficus hirta)繁殖系统的特征及其共生的榕小蜂[J]. 植物学通报,2004,21(6):682-688.