

刘春和. 文冠果种子快速催芽研究[J]. 江苏农业科学, 2020, 48(17): 139–141.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.17.026

# 文冠果种子快速催芽研究

刘春和

(北京市黄堡苗圃, 北京大兴 102601)

**摘要:**为了探索文冠果种子的快速催芽技术,以文冠果种子为材料,对其进行不同温度(50、60、70、80、90 ℃)、去种子外皮、不同粒径( $\geq 10$  mm、 $8 \sim < 10$  mm、 $6 \sim < 8$  mm、 $4 \sim < 6$  mm、 $< 4$  mm)及不同催芽方法的研究。结果表明:(1)在选用高温处理文冠果种子时,适宜的水温为 80 ℃。(2)剥去外种皮后,文冠果种子发芽率、发芽势均明显提高。开始发芽天数比对照提前 12 d;发芽率、发芽势达到 86.23%、43.12%,比对照分别高出 30.58、20.31 百分点;发芽速比对照提前 14 d;剥去外种皮能够起到快速催芽的作用。(3)粒径 6 mm 及以上的文冠果种子,发芽率达到 86.11% 及以上。(4)文冠果种子低温层积催芽,能够获得 76.66% 的发芽率。

**关键词:**发芽率;发芽势;催芽;文冠果种子

**中图分类号:** S330.2    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2020)17-0139-03

文冠果(*Xanthoceras sorbifolium* Bunge)为无患子科文冠果属多年生小乔木<sup>[1]</sup>,分布于我国北部和东北部的宁夏、甘肃、辽宁、内蒙古、河南等地,具有喜光、耐寒、耐旱、耐贫瘠、耐盐碱、抗风沙等特征。文冠果种子含油率 35%~40%,种仁含油率 62.8%~72%<sup>[2]</sup>,是我国特有的食用、药用、保健等木本油料树种。文冠果通常采用播种繁殖,由于外种皮坚硬,含有蜡质不透水层,出苗率不高,发芽不整齐。因此,笔者于 2018—2019 年对文冠果种子进行快速

催芽研究,找到了文冠果种子快速催芽的方法,为培育优质文冠果苗木奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

在 2018 年 9 月下旬,采集成熟的文冠果种子若干,选择颜色均匀、大小一致、直径 0.8~1.0 mm 的文冠果种子,约 2 000 g 备用。

### 1.2 方法

**1.2.1 温度处理试验** 将各 300 粒文冠果种子,用 1% 高锰酸钾溶液消毒 10 min,蒸馏水反复冲洗干净,分成 6 份,每份 50 粒,分别放入 6 个 500 mL 的烧杯中,其中 1 份以自然室温水 20 ℃作对照(CK),

收稿日期:2019-10-17

基金项目:2018 北京市财政项目(编号:PXM2018\_154305\_000002)。

作者简介:刘春和(1968—),男,北京海淀人,工程师,从事园林苗木繁育研究工作。E-mail:1113410152@qq.com。

[33]李双石,苏宁,梁恒宇,等. 蛇龙珠葡萄酵母菌种群多样性和生态分布特征[J]. 中国酿造,2011(5):20-23.

[34]王慧,张立强,刘天明,等. 葡萄果粒表皮酵母菌多样性研究[J]. 微生物学通报,2008,35(1):10-14.

[35]董明华,李治滢,周斌,等. 云南高原湖泊杞麓湖冬季可培养酵母菌多样性分析[J]. 微生物学报,2016,56(4):603-613.

[36]Sharma R R, Singh D, Singh R. Biological control of postharvest diseases of fruits and vegetables by microbial antagonists; a review[J]. Biological Control, 2009, 50(3):205-221.

[37]Li R P, Zhang H Y, Liu W M, et al. Biocontrol of postharvest gray and blue mold decay of apples with *Rhodotorula mucilaginosa* and possible mechanisms of action[J]. International Journal of Food Microbiology, 2011, 146(2):151-156.

[38]Qin X J, Xiao H M, Cheng X, et al. *Hanseniaspora uvarum* prolongs shelf life of strawberry via volatile production[J]. Food

Microbiology, 2017, 63(63):205-212.

[39]Cai Z K, Yang R, Xiao H M, et al. Effect of preharvest application of *Hanseniaspora uvarum* on postharvest diseases in strawberries[J]. Postharvest Biology and Technology, 2015, 100:52-58.

[40]Li W H, Zhang H Y, Li P X, et al. Biocontrol of postharvest green mold of oranges by *Hanseniaspora uvarum* Y3 in combination with phosphatidylcholine[J]. Biological Control, 2016, 103:30-38.

[41]Zhang D P, Spadaro D, Garibaldi A, et al. Efficacy of the antagonist *Aureobasidium pullulans* PL5 against postharvest pathogens of peach, apple and plum and its modes of action[J]. Biological Control, 2010, 54(3):172-180.

[42]Francesco A D, Ugolini L, Daquino S, et al. Biocontrol of *Monilinia laxa* by *Aureobasidium pullulans* strains: insights on competition for nutrients and space[J]. International Journal of Food Microbiology, 2017, 248:32-38.

其余 5 份分别倒入 50、60、70、80、90 ℃ 的热水,边倒水边搅拌,自然冷却,24 h 后用蒸馏水冲洗干净,置于经酒精消毒处理过的种子发芽培养皿中,每培养皿 50 粒,将培养皿置于光照 1 500 lx、温度 25 ℃、相对湿度 75% 的培养箱中培养。记录开始发芽天数,统计发芽率、发芽势及发芽速。

1.2.2 去外种皮发芽试验 选择 200 粒文冠果种子,放入 500 mL 的烧杯中,倒入 80 ℃ 的水,自然冷却,24 h 后捞出,用 1% 高锰酸钾溶液消毒 10 min,蒸馏水反复冲洗干净,分成 4 份,每份 50 粒,将其中 3 份共计 150 粒种子剥去外种皮,1 份 50 粒不剥去外种皮作对照 (CK),放置在种子发芽培养箱中培养,发芽条件同“1.2.1”节。记录开始发芽天数,统计发芽率、发芽势及发芽速。

1.2.3 不同直径的种子温水处理发芽试验 选择直径  $\geq 10$  mm,  $8 \sim < 10$  mm,  $6 \sim < 8$  mm,  $4 \sim < 6$  mm、 $< 4$  mm 各 50 粒共计 250 粒文冠果种子,分别用 80 ℃ 的温水浸种,自然冷却,处理 24 h 后捞出,用 1% 高锰酸钾溶液消毒 10 min,蒸馏水反复冲洗干净,剥去外种皮,放置在种子发芽培养箱中培养,发芽条件同“1.2.1”节。记录开始发芽天数,统计发芽率、发芽势及发芽速。

1.2.4 不同催芽方法种子发芽试验 对文冠果种子分别选用水浸催芽、低温层积催芽 2 种方法<sup>[3]</sup>。水浸催芽方法是 将文冠果种子用 20 ℃ 室温水浸泡 72 h,每日换水 2~3 次,捞出,置于发芽箱中培养,发芽条件同“1.2.1”节。记录开始发芽天数,统计发芽率、发芽势及发芽速。低温层积催芽是在 2018 年 11 月中旬将种子用自来水浸泡 24 h,再与湿粗河沙按照种沙体积比为 1:3 的比例混合均匀,在室外背风向阳地势高燥处挖沙藏坑,深 30 cm,宽 50 cm,将种沙混合物放入沙藏坑中,上盖 5 cm 沙土,再覆盖 10 cm 黄土,次年 3 月中旬土壤解冻后,及时扒土,取出种子,置发芽箱中培养,发芽条件同“1.2.1”节。记录开始发芽天数,统计发芽率、发芽势及发芽速。

2 结果与分析

2.1 不同水温对文冠果种子发芽的影响

将文冠果种子,分别用 50、60、70、80、90 ℃ 的水处理后,统计发芽率等指标,具体见表 1。温度对种子发芽的影响,在于能够软化种皮,使种子快速吸水膨胀,促进种子发芽。表 1 显示,文冠果种子经不

同温度的水处理后,开始发芽天数、发芽率、发芽势、发芽速差异较大,在 50~80 ℃,开始发芽天数、发芽速随着温度的升高而缩短,分别比对照提前 7~12 d、8~14 d;发芽率、发芽势随着温度的升高而增大,80 ℃ 时最大,达 55.56%、22.81%,分别比对照高出 27.46、6.68 百分点,说明高温能够软化种皮,促进种子吸涨。90 ℃ 处理后,发芽率、发芽势分别下降到 31.89%、15.26%,发芽速超过对照 2 d,说明温度过高对文冠果种子造成了伤害,试验中看到,部分文冠果种仁被烫死。因此,在选用温水处理文冠果种子时,适宜的水温为 80 ℃。

表 1 不同水温对文冠果种子发芽的影响

水温 (℃)	开始发芽天数 (d)	发芽率 (%)	发芽势 (%)	发芽速 (d)
50	14	45.11	19.65	27
60	13	48.62	19.57	26
70	11	52.16	20.12	22
80	9	55.65	22.81	21
90	15	31.89	15.26	37
20(CK)	21	28.19	16.13	35

2.2 去外种皮与否对文冠果种子发芽的影响

将文冠果种子用 80 ℃ 的温水处理 24 h 后剥去外种皮,进行发芽培养。由表 2 可见,剥去文冠果外种皮后,开始发芽天数、发芽速分别比对照提前 5、6 d,发芽率、发芽势均显著提高,达到 86.23%、43.12%,比对照分别高出 30.58、20.31 百分点。在文冠果种子发芽过程中,坚硬的种皮影响了种子的快速吸水膨胀,限制了种子的发芽。因此,在文冠果种子催芽时,去除坚硬的外种皮,能够促使快速发芽。

表 2 去外种皮与否对文冠果种子发芽的影响

外种皮处理	开始发芽天数 (d)	发芽率 (%)	发芽势 (%)	发芽速 (d)
去种皮	4	86.23	43.12	15
对照(CK)	9	55.65	22.81	21

2.3 不同直径的种子温水处理发芽试验

将不同直径的种子各 50 粒共计 250 粒,分别用 80 ℃ 的温水处理 24 h,均剥去外种皮,统计发芽率、发芽势及发芽速等(表 3)。可见,不同直径的种子,经 80 ℃ 的温水处理 24 h,再剥去外种皮后,开始发芽天数差异不大,培养 4~5 d 就发芽了;发芽率、发芽势随着文冠果种子粒径减小呈递减趋势,

≥10 mm 的文冠果种子发芽率、发芽势最大,分别为 89.96%、45.98%;发芽速随着文冠果种子粒径减小呈增大趋势。粒径 6 mm 以下文冠果的种子,发芽率、发芽势减少幅度较大;<4 mm 时,发芽率、

发芽势减少至 41.38%、13.79%,发芽速达最大值 21 d。可见,在进行文冠果播种育苗时,尽可能选用粒径 6 mm 及以上的文冠果种子,能够显著提高发芽率。

表 3 不同直径文冠果种子对发芽的影响

种子直径 (mm)	开始发芽天数 (d)	发芽率 (%)	发芽势 (%)	发芽速 (d)
≥10	4	89.96	45.98	15
8 ~ <10	4	86.23	43.12	15
6 ~ <8	4	86.11	29.83	16
4 ~ <6	5	68.75	22.92	17
<4	5	41.38	13.79	21

## 2.4 不同催芽方法对种子发芽的影响

对文冠果种子分别选用水浸催芽、低温层积催芽 2 种方法,开始发芽天数、发芽率、发芽势及发芽速见表 4。可见,文冠果种子选用水浸催芽开始发芽天数、发芽速分别比低温层积催芽晚 19、10 d,发芽率、发芽势比低温层积催芽分别减少 48.46、

27.07 百分点。低温层积催芽从 2018 年 11 月 15 日开始,到 2019 年 3 月 15 日结束,共计 120 d,文冠果种皮在土壤中缓慢的软化、出现裂缝,种仁吸水膨胀,胚根露出,完成催芽。水浸催芽 71 h,种皮坚硬,软化及吸水缓慢。因此,在进行文冠果种子催芽时,选用低温层积催芽,能够获得 76.66% 的发芽率。

表 4 不同催芽方法文冠果种子发芽的影响

外种皮处理	开始发芽天数 (d)	发芽率 (%)	发芽势 (%)	发芽速 (d)
水浸催芽	21	28.20	16.26	21
低温层积催芽	2	76.66	43.33	11

## 3 结论与讨论

### 3.1 结论

在选用高温处理文冠果种子时,适宜的水温为 80 ℃。将文冠果种子用 80 ℃ 的温水处理 24 h 后剥去外种皮,开始发芽天数比对照提前 12 d,发芽率、发芽势均明显提高,达到 86.23%、43.12%,比对照分别高出 30.58、20.31 百分点,发芽速比对照提前 14 d,能够起到快速催芽的作用。在进行文冠果播种育苗时,尽可能选用粒径 6 mm 及以上的文冠果种子,发芽率达到 86.11% 及以上。在进行文冠果种子催芽时,选用低温层积催芽,能够获得 76.66% 的发芽率。

### 3.2 讨论

种子的催芽过程,实质上是在人为条件下,打破种子休眠,促进萌发的过程。对于短期休眠的种子,如侧柏、杜仲等,采用水浸处理后能够快速发芽。文冠果种子属于深休眠类型,即生理休眠,给

予文冠果种子适宜的发芽条件,也不会很快发芽,究其原因,主要是文冠果种子的外种皮坚硬致密,阻碍了种仁的吸水膨胀。要使文冠果快速发芽,必须解除坚硬种皮的束缚作用,通过破碎外种皮、剥离外种皮等物理方法,或通过低温层积处理、温水浸泡<sup>[4-6]</sup>等方法软化种皮,能够使文冠果种仁吸水膨胀,实现快速催芽的目标。

### 参考文献:

- [1]任宪威. 树木学[M]. 北京:中国林业出版社,2003:415-416.
- [2]殷巨龙,卢粉兰,赵秀英. 文冠果的价值及发展[J]. 河北果树, 2018(5):49.
- [3]石进朝. 园林苗圃[M]. 2 版. 北京:中国农业出版社,2014.
- [4]张 南,刘雪锋,刘丽洁,等. 浸水和浸水后冷冻处理对文冠果种子萌发的影响[J]. 内蒙古林业科技,2017,43(1):26-27,32.
- [5]丛和均. 不同处理方法对文冠果种子萌发的影响研究[J]. 安徽农学通报,2018,24(11):85-86.
- [6]董立军. 不同理化处理方式对文冠果种子萌发的影响[J]. 辽宁林业科技,2018(1):46-47.