

两个产地君迁子种子萌发的探讨

孙秀琴 田树霞

摘要 北京及河北邢台地区君迁子种子萌发生理研究结果表明, 种子无休眠期。播种前用45℃水浸泡48 h, 以1%琼脂为基质, 在变温30℃昼/20℃夜, 黑暗条件下发芽, 4 d初萌, 10 d发芽率达96%; 若用湿砂在17℃条件下, 层积20 d后, 6 d的发芽率即达96%, 初萌日也缩短一倍。

关键词 君迁子、种子萌发

君迁子 (*Diospyros lotus* L.), 又名黑枣, 是落叶乔木, 柿树的嫁接砧木。一般分布在热带、暖温带和温带地区^[1]。我国大致以北纬40°为限, 黄河、长江以南低山丘陵; 河北燕山、山西太行山、云贵高原海拔300 m、1000 m、3000 m以下均有分布。河北北部及西部、山西西南部、山东中南部及西南部、河南中部及北部以及陕西中南部为人工栽培区^[2]。君迁子适应性强、耐粗放经营、果实营养成分高, 是一种高产稳产的经济树种。果不仅可食和酿醋, 还可入药, 种皮、树枝可提取栲胶。可作为庭园绿化树、行道树、湖岸风景树^[1]。君迁子种皮坚硬而致密, 有学者认为君迁子有休眠, 需在15~25℃条件下用湿砂层积90~120 d才能萌发^[3]。本研究旨在弄清君迁子种子萌发特性, 已发现君迁子种子无休眠期, 在适宜条件下, 第4 d就开始萌发。

君迁子种子未列入国家标准《林木种子检验方法》GB2772-81及《国际种子检验规程》。本研究为今后制定国家标准提供参考, 为种子检验及播种育苗提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 材料

表1 君迁子种子概况

产地	采期(年—月)	净度(%)	含水量(%)	千粒重(g)
中国林科院内	1990—10	98	9.1	88.3
河北邢台地区	1991—10	97	14.9	151.9

1.2 方法

1.2.1 浸种处理 种子用20、45、60、80℃始温水浸泡, 自然冷却后, 在清水中泡48 h待用。另用未浸泡种子作对照。

1992—08—13收稿。

孙秀琴工程师, 田树霞(中国林业科学研究院林业研究所 北京 100091)。

1.2.2 发芽基质 发芽基质采用 1% 琼脂、蛭石、纱布、砂子。

1.2.3 温度及光照 设计的温度(昼/夜)：30 °C/20 °C, 30 °C/25 °C, 25 °C/20 °C, 25 °C/15 °C (白天高温 8 h/夜里低温 16 h)，每天光照 8 h。另做相应温度黑暗对比试验。

1.2.4 层积处理 将 45 °C 温度下浸泡 48 h 的种子，分别在 17 °C 和 4 °C 条件下用湿砂层积，每隔 2 d 通一次气。在第 10 d、20 d 取出做发芽试验的各指标测定。

1.2.5 发芽试验 每组 100 粒，4 个重复，在 ZF-32 型光照发芽器和 HHB₁₁ 型电热恒温培养箱内发芽。测定开始发芽时间、平均发芽天数、发芽率、发芽指数和活力指数。

1.2.6 解剖特征观察 将种子用 45 °C 温水浸泡吸胀，然后用单面刀沿种子纵轴切开，露出胚和胚乳，置于解剖镜下观察种子形态解剖特征。

2 结果与分析

2.1 浸种处理对种子萌发的影响

从表 2 可以看出，用 20、45、60 °C 水浸种效果均好。尤其 45 °C 最佳，提早萌发，缩短了发芽时间，发芽指数也高，为 30.042，比对照高 145%；而 80 °C 处理的种子却无一粒萌发。此结果说明君迁子种子的种皮虽硬(骨质化)，但却承受不了高温处理，可能是胚根被烫伤所致。

表 2 水温对种子萌发的影响

水的温度 (°C)	基质	条 件		开始发芽时间 (d)	发芽率 (%)	发芽指数 <i>GI</i>	平均发芽天数 (d)
		温度(°C昼/°C夜)	光照(h)				
对照(未浸种)	琼脂	25/20	暗	7	93	12.238	7.8
20	琼脂	25/20	暗	4	94	20.417	7.0
45	琼脂	25/20	暗	4	96	30.042	4.0
60	琼脂	25/20	暗	4	95	26.167	4.5
80	琼脂	25/20	暗	0	0	0	0

2.2 发芽基质对种子萌发的影响

表 3 可见，四种发芽基质均可用，不仅发芽良好，而且均能成苗。开始发芽时间、发芽率、发芽指数都近似，只是苗高加根长之和的平均值差异较大。以琼脂为基质的苗高加根长之和的平均值是 17.526 cm，优于其它发芽基质。

表 3 不同基质对种子萌发的影响

基 质		条 件		开始发芽时间 (d)	发 芽 率 (%)	发芽指数 <i>GI</i>	苗高加根长 (cm/株)
		温度(°C昼/°C夜)	光照(h)				
纱	布	25/20	暗	5	96	12.473	16.702
蛭	石	25/20	暗	5	96	12.303	14.724
琼	脂	25/20	暗	5	98	12.208	17.526
砂	子	25/20	暗	5	96	12.085	12.439

注：因停电开始发芽时间比正常情况下推迟 1 d。

2.3 温度和光照对种子萌发的影响

表 4 说明，君迁子种子发芽条件黑暗优于光照。现以 30 °C/20 °C 为例，黑暗条件下种子

发芽开始时间是第3 d, 发芽率86%, 发芽指数是33.219, 平均发芽天数为6 d, 都优于光照条件。表4还看出, 在几个温度组合中, 尤以30℃/20℃, 黑暗变温为最佳。低温17℃不能发芽。

表4 温度和光照对种子萌发的影响

条 件		开始发芽时间	发 芽 率	发 芽 指 数	平均发芽天数
温度(℃昼/℃夜)	光照(h)	(d)	(%)	GI	(d)
30/20	8	4	61	11.667	8
30/15	8	5	66	9.677	8
25/20	8	4	66	12.969	8
25/15	8	5	65	10.698	9
30/20	黑暗	3	86	33.219	6
25/20	黑暗	4	77	20.457	8
17/17	黑暗	0	0	0	0

注: 种子预先用浓H₂SO₄处理, 致使发芽率比表2、3、5低。

2.4 层积对种子萌发和幼苗生长的影响

表5表明, 君迁子种子经过17℃层积10 d、20 d, 在黑暗、变温30℃/20℃条件下发芽的开始时间、发芽率、发芽指数、活力指数均高于未层积对照的指标。在4℃下层积10 d、20 d的种子, 开始发芽时间和发芽率虽然与对照近似, 但发芽指数及活力指数却不如未层积对照。这说明君迁子种子生物学特性要求温层积催芽。表5还可看出, 不同产地的君迁子种子在相同预处理、相同萌发条件下均能顺利萌发, 而且均是在17℃下层积20 d效果最佳, 即两个产地无差异。可见君迁子种子经温层积以后, 不仅能早出苗、出齐苗、出壮苗, 而且明显地提高了种子活力, 促进了幼苗的生长。

表5 层积对种子萌发和幼苗生长的影响

产地	层积温度 (℃)	层积时间 (d)	发 芽 条 件		开始发芽 时间(d)	发 芽 率 (%)	发芽指数 GI	活力指数 VI
			温度(℃昼/℃夜)	光照(h)				
中国 林科 院内	对 照 (未层积)	0	30/20	黑暗	5	95	12.302	205.755
	17	10	30/20	黑暗	2	95	25.025	379.354
	17	20	30/20	黑暗	1.5	96	41.583	690.610
	4	10	30/20	黑暗	5	86	9.568	157.566
	4	20	30/20	黑暗	4	90	11.744	185.543
河北 邢台 地区	对 照 (未层积)	0	30/20	黑暗	5	86	11.240	196.801
	17	10	30/20	黑暗	3	90	12.977	254.855
	17	20	30/20	黑暗	1.5	90	18.739	347.908

2.5 种子构造对萌发的影响

君迁子种子卵状半椭圆形, 种皮黄褐色, 镜检可看出胶脂质反光, 表面呈不规则胶丝状纹理。种子长11~15 mm, 宽8 mm, 弧形一侧厚约3 mm, 另一侧渐薄, 约1.5 mm, 种孔端厚约0.5 mm, 且疏松、透明。种脐为一端渐尖的窄条形, 长约1.8 mm, 宽约0.3 mm, 表面略粗糙, 比周围种皮颜色略淡(见图1、2)。由于种孔端薄而疏松, 所以易吸水透气, 便于种子吸胀和内部新陈代谢, 有利于种胚的露出和发芽。



图1 君迁子种子外形

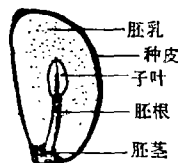


图2 君迁子种子纵剖面

3 讨 论

一般种皮厚而坚硬休眠的种子，多数用80~100℃水浸烫或用浓H₂SO₄处理。然而君迁子种子用80℃水浸种却无一粒种子萌发；用20、45、60℃水浸种均发芽良好（见表2）。这说明君迁子种子不耐高温。表4说明用浓H₂SO₄伤蚀过的种子其发芽率和发芽指数均比表2中未伤蚀过的低。现以25℃昼/20℃夜为例，伤蚀过的种子发芽率66%，发芽指数12.969；未伤蚀种子发芽率96%，发芽指数30.042，分别比伤蚀过的种子高30%和17.073。说明君迁子种子种皮虽坚硬、敏密，但不耐伤蚀。

镜检见君迁子种子种皮坚硬而敏密，弧形一侧厚，另一侧渐薄，但胚根露出一端，即种孔端厚仅0.5mm，并且疏松、透明，这种特殊结构可能就是已发育良好具有很强生活力的种胚易被烫伤、伤蚀和不休眠的根本原因所在。

从地理分布来看，君迁子多分布在热带、暖温带和温带。而我国主要分布在河北、河南、山东、山西、陕西及黄河和长江流域的低山丘陵，所以君迁子种子不休眠也是可能的。

不休眠的君迁子种子经17℃温层积，不仅能早出苗（1.5~2d）、出齐苗、出壮苗，而且明显地提高了种子活力。由表5中可以看出层积10d活力指数为379.354，层积20d活力指数为690.610，而未经层积者仅205.755，层积分别是未层积的1.8倍和3.4倍。这可能是层积激活了种子内部一系列有利于种子萌发的酶系统及贮藏物质的转化和利用。

通过君迁子两个产地，不同采收期种子研究的探索，初步得知君迁子种子无休眠期。至于其他产地的君迁子种子是否休眠有待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 陈嵘. 中国树木分类学. 1937. 975~989.
- 2 中国农业百科全书编委会. 中国农业百科全书林业卷(下). 北京: 农业出版社, 1989. 605~606.
- 3 周德本. 东北园林树木栽培. 哈尔滨: 黑龙江科学出版社, 1986. 148~149.

A Research on Germination of Diospyros lotus Seed of Two Seed Sources

Sun Xiuqin Tian Shuxia

Abstract Physiology of seed germination of *Diospyros lotus* was studied, and the result showed that there is no obvious dormancy period in *D. lotus* seeds collected from Beijing and Xingtai district, Hebei Province. The seeds were soaked in water of 45 °C for 48 hours before sowing, and they germinated in dark condition, on agar medium, under the changing temperature from 30 °C at daytime to 20 °C at night. Initial germination occurred on the fourth day and the germination rate reached 96% on the tenth day. If the seeds were stratified in humid sand at 17 °C for 20 days, the germination rate would reach 96% within 6 days, and the initial germination day could also be earlier.

Key words *Diospyros lotus*, seed germination

Sun Xiuqin, Engineer, Tian Shuxia (the Research Institute of Forestry, CAF Beijing 100091).

“全国林业企业信息管理系统”通过鉴定

为促进我国林业企业管理的现代化,受林业部森工司委托,中国林科院资源信息所研制了“全国林业企业信息管理系统”。该系统包括了人、财、物、产、供、销等19个信息表。是用CLIPPER编译成的一个通用信息管理系统。它操作简单,用户界面好,无须记忆任何命令,不要编写任何数据库应用程序,即可完成数据库的建立、录入、汇总、查询、统计、库维护等工作。

成果已在内蒙古大兴安岭林管局等42个林业企业试用,实用性较强。1992年10月14日,由中国林科院主持,在北京通过了专家鉴定,12位专家听取了研制报告和基层单位使用情况介绍,进行了现场测试后,一致认为该研究设计方案先进,资料齐全,成果具有较强的实用性。实现了全国林业企业系统的森林资源、生产经营、经济技术指标等信息由林业基层企业,向林管局、省林业厅(局)到林业部的逐级收集、汇总和分析使用。改善了过去传统的手工操作方式,为领导机关宏观决策及加强现代化管理起了积极作用。该系统具有表格自动生成和处理、适应多种显示方式、长字段自动折行打印等功能,为各单位开发、扩充、维护各自的子系统提供了一个功能强、高效、易学的软件开发工具。成果达到国内同类研究的先进水平。并建议向全国林业企业推广应用。

(中国林业科学研究院资源信息研究所 袁凯先)