

黄连木种子发芽特性及育苗研究

赵 栋 付作霖 齐 昊

(甘肃省白龙江林业管理局林业科学研究所,兰州 730070)

摘要:研究了不同温度、不同外源激素处理对黄连木种子发芽率和不同育苗方式对幼苗生长状况的影响。结果表明:黄连木种子吸水性较好,浸种 25h 吸水量达到了 35.2%;不同温度、不同外源激素处理对种子萌发影响较大,种子萌发最适宜温度为 25℃,100mg/L 的茶乙酸和 200mg/L 赤霉素溶液浸泡 12h 能提高种子的萌发率;采用营养钵+腐殖土进行育苗,能够增加苗高和地径生长量,提高幼苗成活率。

关键词:黄连木;种子;发芽率;育苗

黄连木(*Pistacia chinensis* Bunge)为漆树科黄连木属落叶乔木^[1],是优良的木本油料树种,具有出油率高、油品好的特点;其种子富含油脂,可用于制肥皂、润滑油、照明,油饼可作饲料和肥料,是制取生物柴油的上佳原料^[2];树皮全年可采收,叶夏秋均可采收,性味苦,功能微寒,有清热、利湿、解毒之功

基金项目:2015 年中央预算内林业基本建设项目(甘林计函[2015]565 号)

效,可用来治病疾、淋症、肿毒、牛皮癣、痔疮、风湿疮及漆疮初起等病症;黄连木也是重要的蜜源植物、优良的绿化树种和优质的用材树种,具有广阔的市场前景。黄连木主要分布在河南、陕西、河北等地,在甘肃分布极少^[3],其开发利用处于落后状态,特别是在种子发芽、育苗、造林成活等方面。本试验研究了不同温度、不同外源激素处理对黄连木种子萌发率的影响,并进行黄连木育苗试验研究,以期为黄连木

科植物、十字花科植物的种子;大豆菟丝子的种子;砂粒、石砾及所有其他非小麦种子物质。

4 测定小麦种子千粒重

当小麦种子净度分析实验做完后,就从净种子中随机数取 2 个重复,每个重复 1000 粒小麦种子,分别放在培养皿中称重,培养皿也要贴上标签,测定千粒重时不用烧杯作为容器,而是用培养皿作为容器,培养皿也要先称重,并记录在草稿纸上,然后用算术平均数法计算小麦种子的千粒重。在这个环节中,要遵循随机原则,只有遵循了随机原则,数取的 1000 粒小麦种子才具有代表性,计算的千粒重才能代表整批小麦种子的千粒重。但在实践操作中,参赛学生往往是刻意数取饱满的小麦种子,而将不饱满的小麦种子弃之,这样计算的千粒重数值偏大。

如何遵循随机原则:把分离出来的小麦净种子均匀摊在试样台上,将小麦种子摊成 4 个长条形,从每个长条中随机数取小麦种子 250 粒,共数取 2 个重复,分别进行称量和计算。或者把小麦净种子用

四分法分成 4 份,从每份中数取 250 粒,每份 1000 粒,共数取 2 份,在计算千粒重平均值之前,仍然需要计算 2 个实验重复的误差大小。如 2 份重复试样的小麦种子千粒重之差与平均数之比小于 5% 时,可直接用 2 份试样的千粒重平均数作为小麦种子的千粒重,种子千粒重的单位为 g,若 2 份重复试样的小麦种子千粒重之差与平均数之比大于 5% 时,还要再数取第 3 份 1000 粒试样进行称量,用 3 份试样中差值最小的 2 份试样千粒重的平均数作为小麦种子的千粒重。

参考文献

- [1] 黄卫华. 小麦种子净度分析(6 课时)[J]. 吉林农业,2010(12): 199-201
- [2] 罗志明. 小麦种子质量检测中常见问题分析及对策[J]. 安徽农学通报(下半月刊),2012,18(16): 135-136
- [3] 刘北萍. 实验室实训中小麦种子净度检验步骤与心得体会[J]. 吉林农业,2014(3): 35
- [4] 赵耀,刘康,李仕钦,等. 种子质量检测工作的思考体会[J]. 中国种业,2011(6): 42-43

(收稿日期:2016-12-26)

播种育苗和人工繁殖提供参考和科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料 种子来源于优然种业公司,2015年9月下旬至10月中旬采集于河南安阳市20~40年生健壮母树,要求果实铜锈色且充分成熟,阴干后储藏,并且经过冬季层积处理。2016年4月2日用60~70℃的清水浸泡种子24h,然后每天换清水1次再浸泡3d,等种皮完全软化后,用力搓掉种皮和种子外蜡质层,白天平摊在篷布上,上面盖上湿毛巾在太阳下暴晒,毛巾保持一定的湿度,晚上搬至室内存放15d左右,种子开始裂口发芽,80%以上的种子开裂或1/3露白时播种育苗^[4]。

1.2 试验方法

1.2.1 种子活力测定 采用酸性靛兰(靛兰胭脂红)染色法测定种子的活力,随机抽取种子,每个重复抽取30粒种子,3次重复。将准备好的种子剥去种皮,让种胚完全露出,将处理好的种子均匀摊于培养皿内,加0.1%酸性靛兰溶液,以浸没种子为度,进行染色,染色后,倒出溶液,用自来水反复冲洗种子,直到所染的颜色不再洗出为止,统计出具有生活力的种子百分数^[5]。

1.2.2 种子吸水量测定 将种子置于25℃清水中吸胀,测定吸水过程,将3组50g种子分别装入2mm孔径的尼龙纱网中,采用清水浸泡,从第5分钟开始用重量法测定种子吸水的动态变化^[6]。

1.2.3 温度对黄连木种子萌发的影响 将完全成熟的种子分别在10℃、15℃、25℃、30℃、35℃的恒温下进行萌发,每个处理重复3次,每次50粒,将种子置于垫有湿润滤纸和纱布的直径为100mm×20mm培养皿中催芽,在培养过程中补水保持滤纸和纱布湿润。观察种子萌发情况,并记录发芽数。

1.2.4 不同浓度萘乙酸、赤霉素对黄连木种子萌发的影响 采用完全随机区组设计进行不同浓度萘乙酸和赤霉素溶液处理,每个处理3次重复,每个重复50粒。将黄连木种子分别在50mg/L、100mg/L、150mg/L、200mg/L浓度的萘乙酸和100mg/L、200mg/L、300mg/L、400mg/L浓度的赤霉素中浸泡12h,然后在培养箱中进行全光照萌发实验,温度为25℃。将种子置于垫有湿润滤纸和纱布的直径为100mm×20mm培养皿中催芽,在培养过程中补水保持滤纸湿润。观察种子萌发情况,并记录发芽数。

1.2.5 不同育苗方法对黄连木幼苗生长的影响 采用完全随机区组设计进行不同育苗方法对幼苗生长的影响研究,试验采用大田育苗和营养钵育苗,基质为黄土和腐殖土,其他条件完全相同。3次重复,每个小区100粒种子,播种前用0.5%高锰酸钾溶液消毒。

1.3 数据处理 数据采用Excel和SPSS13.0进行处理与分析。

2 结果与分析

2.1 种子活力测定 种子活力即种子的健康程度,是种子发芽和出苗率、幼苗生长的潜势、植株抗逆能力和生产潜力的总和^[7]。从生物遗传学角度看,种子活力是决定种子质量的重要指标,高活力种子具有明显的生长优势和生产潜力。对黄连木种子的生活力测定结果表明,3组黄连木种子的生活力平均值都较高,分别为78%、82%、81%,均大于75%。说明采购的黄连木种子能够满足种子发芽试验要求。

2.2 种子吸水量测定 由图1可知,黄连木种子吸水速度最快的时间出现在浸种后25h内,此阶段种子吸水性较好,种子在25h内吸水量达到了35.2%,25h和60h内种子吸水较小,60h后种子吸水达到饱和状态。60~100h种子吸水率只有0.35%,吸水量趋于平衡状态。由此可以看出,种子浸种时间最长为60h左右,随着时间的增加,种子吸水量变化微弱,而浸种60h后,吸水速率变化不大。

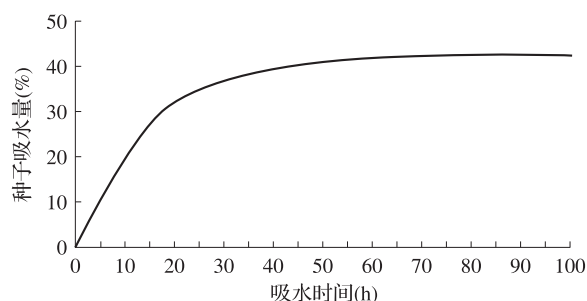


图1 种子吸水曲线

2.3 不同温度对黄连木种子萌发的影响 从表1可以看出,黄连木种子在不同温度梯度下都能正常发芽,发芽势和发芽率表现出明显的差异性,但萌发率在25℃下最佳,发芽势达到74.4%,发芽率也明显高于其他4个温度处理。从相对活力指数可以看出,25℃和30℃下活力指数较高,分别达到了0.91和0.90,说明25℃和30℃有利于黄连木幼苗生长。

表1 不同温度对黄连木种子萌发的影响

温度(℃)	发芽势(%)	发芽率(%)	相对活力指数
10	41.4 ± 1.3	62.1 ± 3.5	0.68 ± 0.12
15	61.4 ± 2.2	68.7 ± 1.9	0.87 ± 0.14
20	65.3 ± 2.0	75.6 ± 1.4	0.88 ± 0.21
25	74.4 ± 2.3	77.2 ± 2.1	0.91 ± 0.13
30	70.1 ± 1.6	70.7 ± 1.8	0.90 ± 0.06

2.4 不同浓度萘乙酸和赤霉素对黄连木种子萌发的影响 萘乙酸和赤霉素能够打破植物种子的休眠,缩短种子萌发时间。由表2可以看出,采用不同浓度萘乙酸和赤霉素处理黄连木种子,对其发芽率有明显的影响,适宜的浓度能够缩短种子发芽时间。经50mg/L和100mg/L萘乙酸处理后种子的发芽率分别高达72.0%和80.0%;而100mg/L和200mg/L

赤霉素处理后种子发芽率分别为80.7%和83.3%。同时可以看出,低浓度萘乙酸处理效果好于高浓度,以100mg/L为佳,高浓度萘乙酸抑制种子的发芽。随着赤霉素浓度的增加,其发芽率先升后降,最佳浓度为200mg/L。可见,萘乙酸和赤霉素处理可提高黄连木种子发芽率。

2.5 不同育苗方法对黄连木幼苗生长的影响 运用LSD多重比较法检验不同处理之间幼苗生长状况,分析不同处理幼苗各项指标的差异显著性。表3结果显示,营养钵+腐殖土处理效果最佳,除冠幅、地上部和地下部鲜质量外其他各指标均高于其他3种处理,这与营养钵具有白天吸热、夜晚保温护根、保水性和腐殖土肥力高等协同作用有关。

表2 不同浓度萘乙酸和赤霉素处理种子发芽率(25℃)

(%)

萘乙酸(mg/L)	重复			平均值	赤霉素(mg/L)	重复			平均值
	I	II	III			I	II	III	
CK	64.0	72.0	66.0	67.3	CK	64.0	72.0	66.0	67.3
50	82.0	66.0	68.0	72.0	100	82.0	78.0	82.0	80.7
100	78.0	84.0	78.0	80.0	200	86.0	80.0	84.0	83.3
150	62.0	70.0	66.0	66.0	300	72.0	82.0	74.0	76.0
200	54.0	62.0	60.0	58.7	400	66.0	70.0	70.0	68.7

表3 不同育苗方法对黄连木幼苗生长状况的影响

处理	苗高 (cm)	地径 (cm)	冠幅 (cm)	地上部鲜质量 (g)	侧枝数	根深 (cm)	根幅 (cm)	侧根数	地下部鲜 质量(g)	成活率 (%)
大田+黄土	23.15bB	0.41aA	20.52bcAB	7.22bB	0.40aA	21.42aA	6.23aA	44.90abA	1.872aA	49cC
大田+腐殖土	27.49bB	0.32bB	19.52cB	4.63cB	0.07aA	21.02aA	6.52aA	39.53bA	1.133bA	57bBC
营养钵+黄土	39.44aA	0.42aA	24.78aA	11.29aA	0.07aA	19.43aA	6.57aA	39.33bA	1.84aA	71bAB
营养钵+腐殖土	43.42aA	0.44aA	22.98abAB	11.05aA	0.20aA	21.47aA	6.92aA	46.60aA	1.743abA	81aA

不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

3 结论与讨论

黄连木种子吸水量测定表明,虽然黄连木种皮坚硬,但吸水性较好,在25h内吸水速率最好,60h后达到了饱和状态,吸水量趋于平衡。不同温度对黄连木种子发芽率影响表明,以25℃下发芽率最佳,为77.2%。黄连木种子经100mg/L的萘乙酸和200mg/L赤霉素溶液浸泡12h后,发芽率最高,说明适宜浓度的萘乙酸和赤霉素对黄连木种子萌发有促进作用,可以提前打破黄连木种子的休眠。经过LSD多重比较法检验得出,对幼苗生长苗高、地径和成活率最好的组合处理是营养钵+腐殖土。因此在实际育苗过程中,应采用营养钵+腐殖土育苗,可达到良好的效果。

参考文献

- [1] 秦飞,郭同斌,刘忠刚,等. 中国黄连木研究综述[J]. 经济林研究, 2007,25(4): 90-96
- [2] 蒲志鹏,王卫刚,蒋建新,等. 黄连木生物柴油及其低温流动性研究[J]. 北京林业大学学报,2009(S1): 56-61
- [3] 符瑜,潘学标,高浩. 中国黄连木的地理分布与生境气候特征分析[J]. 中国农业气象,2009,30(3): 318-322
- [4] 赵和文,柳振亮,于建军,等. 黄连木种子处理的研究[J]. 北京农学院学报,2004,19(3): 42-45
- [5] 杨敬军,何淑玲,常毓巍,等. 匙叶翼首草不同海拔地区种子活力的研究[J]. 中国种业,2011(3): 27-29
- [6] 陈勤,张慧,琚淑明,等. 黄连木种子发芽技术研究[J]. 江苏农业科学,2010(6): 257-258
- [7] 张东,罗光宏,王冠东,等. 窄叶鲜卑花种子萌发特性的研究[J]. 中国种业,2016(1): 46-48

(收稿日期: 2016-12-19)