

蒙古扁桃种子萌发生理研究

斯琴巴特尔, 满 良

(内蒙古师范大学生物系, 内蒙古呼和浩特 010022)

摘要: 探讨了蒙古扁桃种子萌发生理。实验结果表明, 成熟的蒙古扁桃种子胚形态和生理发育完全, 种皮含有萌发抑制物质。在 17 °C 下蒙古扁桃种子萌发率较高, 光可以促进蒙古扁桃种子萌发。用 2% PEG-6000、0.5% NaHCO₃、0.1% NaCl、0.2% NaCl 和 50 μg/mL NAA 浸种处理均促进蒙古扁桃种子萌发, 而 50 μg/mL 6-BA 浸种处理对蒙古扁桃种子萌发有抑制作用。

关键词: 蒙古扁桃; 种子萌发; 濒危植物

中图分类号: Q945.34 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)06-00564-03

Study on seed germination's physiology of *Prunus mongolica* Maxim

Sechenbater, MAN Liang

(Department of Biology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China)

Abstract: The seed germination physiology of *Prunus mongolica* Maxim was studied. The results showed that the embryo of *Prunus mongolica* Maxim's mature seeds have completed its morphological and physiological development, the water and air could pass through its endocarp, its testa contained some seed germination inhibitor. The experiment proved that *Prunus mongolica* Maxim seed germination percentage was higher at 17 °C than that was at 20 °C, the light could promote its seed germination, soaking with 2% PEG-6000, 0.5% NaHCO₃, 0.1% NaCl, 0.2% NaCl and 50 μg/mL NAA could promote its seed germination, but 50 μg/mL 6-BA inhibited its seed germination.

Key words: *Prunus mongolica* Maxim; seed germination; endanger plant

蒙古扁桃(*Prunus mongolica* Maxim)又称山樱桃、土豆子, 蒙古语名称叫乌兰布依勒斯, 是蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus* L.)的落叶灌木, 高 1~1.5 m。小枝顶端成长枝刺, 单叶小形, 多簇生于短枝上或互生于长枝上, 核果宽卵形, 果肉薄干燥, 果核扁宽卵形, 种子(核仁)扁宽卵形, 淡褐棕色, 千粒重 179±20 g。蒙古扁桃的植物区系地理成分为蒙古高原的阿拉善荒漠种, 主要分布于内蒙古阿拉善戈壁荒漠草原地区、甘肃河西走廊、宁夏贺兰山及新疆阿尔泰地区^[1]。蒙古国也有分布并被蒙古人民

共和国植物红皮书收录为濒危植物^[2]。蒙古扁桃是戈壁荒漠特有种, 极耐干旱和贫瘠, 其生长区的海拔高度在 1 100~2 100 m 之间, 年降水量在 200 mm 以下, 年蒸发量 3 400~4 000 mm, 年≥10 °C 的活动积温 2 600~3 000 °C, 光能资源丰富^[3], 可作干旱地区的水土保持植物, 有极大的生态价值。蒙古扁桃为重要的木本油料树种之一, 种仁含油率约为 40%, 其油可供食用, 种仁可代“郁李仁”入药, 能润燥肠、利尿、主治大便燥结、水肿、脚气等症。长期以来被人们采集果实和当作燃料, 牲畜亦喜啃食其

收稿日期: 2002-03-18

作者简介: 斯琴巴特尔(1958-), 男, 蒙古族, 内蒙古镶黄旗人, 副教授, 从事植物生理学教学与科研工作。

基金项目: 内蒙古自治区自然科学基金项目(200013061); 内蒙古教育厅科研基金资助项目(ZD980702)。

果实,因其植株数量锐减被中国植物红皮书收录为濒危植物^[4],并被确定为国家二级保护植物^[5]。蒙古扁桃繁殖方式为种子繁殖,因此研究其种子萌发特性对探讨蒙古扁桃致濒原因以及加快蒙古扁桃的繁殖均具有重要意义。

1 材料和方法

供实验种子于 2000 年 8 月采集于内蒙古贺兰山自然保护区蒙古扁桃的自然居群。将种子用 0.1% HgCl₂ 消毒 10 min,用蒸馏水多次冲洗并进行以下不同处理后,置于铺垫双层滤纸的培养皿中,每培养皿 50 粒种子,培养于恒温培养箱里,每天定时定量浇水。

1.1 内果皮、种皮对蒙古扁桃种子萌发的影响

将蒙古扁桃种子分别作带内果皮、去内果皮、去种皮处理。

1.2 温度对蒙古扁桃种子萌发的影响

将去内果皮种子在 17 °C 和 20 °C 下萌发。

1.3 光照处理对蒙古扁桃种子萌发的影响

将去内果皮种子分别在光照和黑暗下萌发。

1.4 不同激素对蒙古扁桃种子萌发的影响

将去内果皮蒙古扁桃种子分别用 50 μg/mL 6-BA、50 μg/mL NAA 溶液浸泡处理 8 h。

1.5 不同胁迫处理对蒙古扁桃种子萌发的影响

将去内果皮蒙古扁桃种子分别用 0.1%、0.2% NaCl 溶液、0.5% NaHCO₃ 溶液和 2% PEG-6000 (聚乙二醇-6000)低渗溶液浸种处理 8 h,并用相应溶液灌溉发芽。每天统计发芽数,并按顾增辉等文献^[6]法算出蒙古扁桃种子发芽率、发芽指数(Gi)、高峰值(Pv)、日平均发芽率(MDG)、发芽值(Gv)、平均发芽天数(MLIT)。

2 结果和分析

2.1 内果皮、种皮对蒙古扁桃种子萌发的影响

实验结果如表 1。结果表明,去种皮蒙古扁桃种子的发芽率达 98%,而带内果皮种子和去内果皮带种皮种子的萌发率均较低,分别为 66%和 60%,平均每粒种子发芽推迟 4 d,但二者发芽率相近。表明成熟的蒙古扁桃种子胚已经完成其形态、生理发育,且其内果皮是可以透水、透气的,对种子萌发影响不大,发芽率低是由种皮含有某种种子萌发抑

制物质造成的。据资料介绍^[4],蒙古扁桃种子具有休眠特性。由于我们实验是野外采集种子后第四天开始进行的,因此蒙古扁桃种子没有休眠或许是由于种皮含有抑制物造成的。由于蒙古扁桃分布区雨季集中在 8、9 月份,因此蒙古扁桃种子经雨水冲洗后可能当年萌发成苗,这对幼苗越冬是不利的。

2.2 温度对蒙古扁桃种子萌发的影响

去内果皮蒙古扁桃种子在 17 °C 下发芽率为 78%,日平均发芽率为 5.3,发芽高峰值为 13.4,而 20 °C 下发芽率为 60%,日平均发芽率为 6.0,发芽高峰值为 16.3。表明蒙古扁桃种子萌发适宜温度较低。这与蒙古扁桃生长物候期是相对应的。

2.3 光照对蒙古扁桃种子萌发的影响

光照、暗处理对蒙古扁桃种子萌发有着显著影响。实验结果如表 1,光照条件下去内果皮种子在培养的第三天开始萌发,第七天的萌发率达 86%。而暗处理第七天的萌发率为 56%,第十四天的萌发率仅为 60%。发芽高峰值、日平均发芽率均表示光照条件下蒙古扁桃种子萌发速度快而整齐,光照对蒙古扁桃种子萌发有促进作用。

2.4 几种激素对蒙古扁桃种子萌发的影响

各种激素在植物种子萌发过程中有重要调节作用^[7,8]。从表 1 可以看出,50 μg/mL NAA 浸种处理对蒙古扁桃种子萌发有促进作用,其高峰值、发芽值高表明萌发速率比对照快。而 50 μg/mL 6-BA 浸种处理对蒙古扁桃种子萌发有抑制作用。其发芽值低,平均发芽天数高,表明萌发速度慢。

2.5 干旱、盐碱胁迫对蒙古扁桃种子萌发的影响

PEG-6000 是惰性大分子化合物,本身不易渗入种子细胞中,只是通过调节水势来控制种子对水分的吸收,从而造成可控制的人工干旱胁迫。实验结果表明,用 2% PEG-6000 浸种处理后,蒙古扁桃种子发芽率提高,但发芽指数、高峰值、发芽值等比对照低,表明萌发慢,种子萌发不均匀。智慧等研究表明^[9],谷子种子用 PEG 处理后,其种子浸出物减少、膜透性得到改善,种子活力明显提高。用 0.5% NaHCO₃、0.1% NaCl、0.2% NaCl 浸种处理后,蒙古扁桃种子萌发率也提高。我们在玉米种子发芽实验中也发现,低浓度盐溶液对种子萌发的促进作用^[10],当 NaCl 浓度达到 0.3%、0.5% 时,对蒙古扁桃种子萌发有显著的抑制作用。种子吸水能力很强,在相对缺水条件下能正常萌发是蒙古扁桃适应极度干旱环境的生理机制之一。以上实验结果证

明,蒙古扁桃胚胎发生过程是正常的,种子休眠机制 单一是否对种的生存造成不利因素有待进一步研究。

表 1 各种因素对蒙古扁桃种子萌发的影响

Table 1 The effect of different factors on *Prunus mongolica* Maxim seed germination

处理 Treatment		发芽率(%) Germination percentage	发芽指数 Gi	高峰值 Pv	日平均发芽率 MDG (%)	发芽值 Gv	平均发芽天数 MLIT (d)
内果皮、种皮 Endocarp, testa	带内果皮种子 Without endocarp seed	66	4.1	28.3	3.4	96.2	1.7
	去内果皮种子 With endocarp seed	60	33.3	16.3	6.0	97.8	3.0
	去种皮种子 Without testa seed	98	24.0	30.0	14.0	420.0	1.3
温度(°C) Temperature	17	78	20.8	13.4	5.3	71.0	2.6
	20	60	33.3	16.3	6.0	97.8	3.0
光 Light	光 Light	86	18.7	42.0	11.7	491.4	2.9
	暗 Dark	60	33.3	16.3	6.0	97.8	3.0
激素 Hormones	CK	60	33.3	16.3	6.0	97.8	3.0
	NAA	64	16.2	24.0	10.9	261.6	2.8
	6-BA	4.4	7.14	6.3	6.3	3.6	3.7
干旱、盐、碱 Drought, salt, alkaline	CK	60	33.3	16.3	6.0	97.8	3.0
	2%PEG-6000	70	7.8	7.0	5.1	35.7	6.9
	0.5%NaHCO ₃	70	12.5	14.5	11.7	169.7	3.8
	0.1%NaCl	86	13.7	18.0	10.5	189.0	4.0
	0.2%NaCl	80	5.4	12.7	6.0	76.2	3.9

参考文献:

- [1] 赵一之. 蒙古扁桃的植物区系地理分布研究[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 1995, 26(6): 713-715.
- [2] Ministry for Nature and the Environment of Mongolia. MONGOLIAN RED BOOK[M]. ULAANBAATAR, 1997. 242-243.
- [3] 吴高升, 刘忠, 赵书远. 蒙古扁桃的研究综述[J]. 内蒙古畜牧科学, 1994, (3): 25-27.
- [4] 傅立国. 中国植物红皮书—稀有濒危植物(第一册). 北京: 科学出版社, 1992. 554.
- [5] 国家环境保护局, 中国科学院植物研究所. 中国珍稀濒危保护植物名录(第一册)[M]. 北京: 科学出版社, 1989. 12.

- [6] 顾增辉, 徐本美, 郑光华. 测定种子活力方法之探讨(II), 发芽的生理测定法[J]. 种子, 1982, (3): 11-17.
- [7] Bewley J D, Black M. Seeds: Physiology of Development and Germination [M]. New York: Plenum Press, 1994. 199-257.
- [8] Hilhorst H W M. A critical update on seed dormancy I. primary dormancy[J]. Seed Sci. Res., 1995, 5: 61-73.
- [9] 智慧, 陈洪斌, 凌莉. PEG 处理对提高谷子种子活力方法的研究[J]. 种子, 1998, 95(3): 11-13.
- [10] 斯琴巴特尔, 吴红英. 盐胁迫对玉米种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 干旱地区资源与环境, 2000, 14(4): 76-79.