

青绿苔草种子精选与催芽技术研究

杨学军, 温海峰, 滕文军

(北京草业与环境研究发展中心, 北京 100097)

摘要:以青绿苔草种子为试材, 研究精选和催芽技术, 解决青绿苔草直播和育苗出苗率较低、发芽时间较长的问题。结果表明: 38℃下用 3 g/L KNO₃ 浸泡 12 h 后的下沉种子, 发芽率和发芽指数显著提高; 层积 150 d 的发芽指数为 18.15, 是对照的 3 倍, 发芽时间显著缩短, 第 7 天发芽率就接近 90%, 是适宜的催芽方法。

关键词:青绿苔草; 种子萌发; 种子精选; 催芽

中图分类号:S 688.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)16-0054-03

青绿苔草春季返青早、生长季长、耐干旱、耐践踏、耐瘠薄, 观赏性良好, 在我国北方地区作为草坪、地被植物应用于园林绿化中^[1-2]。青绿苔草种子发芽时间较长, 播种 12 d 后开始发芽, 到第 30 天左右发芽结束, 直播生产和育苗出苗率较低^[3]。现通过介绍种子精选、催芽技术, 以期解决青绿苔草育苗难的问题。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2009 年 6 月在北京草业与环境研究发展中心小汤山基地采收成熟的青绿苔草种子, 风干脱粒后置于网袋中干藏。

1.2 试验方法

1.2.1 种子精选方法 称取 5 g 种子, 浸泡于盛有 1 000 mL 3 g/L KNO₃ 水溶液的烧杯中, 处理温度为室温和 38℃恒温, 3 次重复。每隔 20 min 搅拌 1 次, 分别于 6、12、24 h, 取下沉的种子, 以未浸泡种子为对照(表 1), 分别做发芽试验, 发芽试验以 100 粒种子为 1 次重复, 4 次重复^[4]。种子播种在铺 2 层湿润滤纸培养皿中, 置于昼夜温度为 25℃/15℃的光照培养箱中, 昼夜时间为 16 h/8 h, 试验过程中保持滤纸湿润, 以胚根突出种皮长度超过种子直径作为萌发标志, 发芽试验期限设定为 30 d, 计算发芽率和发芽指数, 计算公式^[4]为:

发芽率(G) = 总发芽数 / 总种子数 × 100%;

发芽指数(GI) = $\sum_{i=1}^n (G_i / D_i)$ 。

第一作者简介:杨学军(1974-), 男, 博士, 助理研究员, 现主要从事观赏草资源收集与选育及景观生态功能评价研究工作。E-mail: yxjun2004@yahoo.com.cn.

基金项目:北京市农业科技资助项目(20110121)。

收稿日期:2012-05-15

表 1 青绿苔草浸泡选种处理

| 处理 | 浸种温度和时间 |
|------|-------------------|
| 对照 | 未处理种子 |
| 处理 1 | 室温下浸种 6 h 下沉种子 |
| 处理 2 | 室温下浸种 12 h 下沉种子 |
| 处理 3 | 室温下浸种 24 h 下沉种子 |
| 处理 4 | 38℃恒温浸种 6 h 下沉种子 |
| 处理 5 | 38℃恒温浸种 12 h 下沉种子 |
| 处理 6 | 38℃恒温浸种 24 h 下沉种子 |

式中 G_t 是第 t 天的发芽数, D_t 相应于 G_t 的发芽天数。

1.2.2 种子催芽方法 浓硫酸处理: 用浓度 98% 浓硫酸浸泡青绿苔草种子 0、15、30、45、60 s, 处理后用蒸馏水反复冲洗至 pH 为 7.0 左右。发芽试验方法同 1.2.1。层积处理对种子萌发的影响: 将青绿苔草种子与湿沙按体积比 1:3 混匀, 装入聚乙烯塑料袋内, 在 4~5℃冰箱中放置 0、30、60、90、120、150 d, 每 15 d 搅拌翻动种子, 保持良好的通气。以未层积和室温下干藏种子为对照。发芽试验方法同 1.2.1, 发芽试验前取出种子, 用蒸馏水冲洗干净。

2 结果与分析

2.1 种子精选对发芽率和发芽指数的影响

由图 1~2 可知, 青绿苔草种子浸泡 6 h 后下沉种子, 室温浸种(处理 1)发芽率为 81.3%, 发芽指数为 7.2; 38℃浸种(处理 4)发芽率为 90.0%, 发芽指数为 9.0, 均显著高于对照; 浸泡 12 h 后下沉种子, 室温浸种(处理 2)发芽率为 74.3%, 发芽指数为 6.1, 比对照有所增加, 但差异不显著, 38℃浸种(处理 5)发芽率为 86.0%, 发芽指数为 7.8, 显著高于对照; 浸泡 24 h 后下沉种子, 室温浸种(处理 3)和 38℃浸种(处理 6)与对照差异不显著。

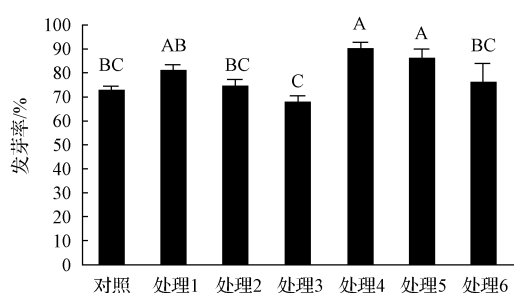


图1 青绿苔草不同浸泡选种处理对发芽率的影响

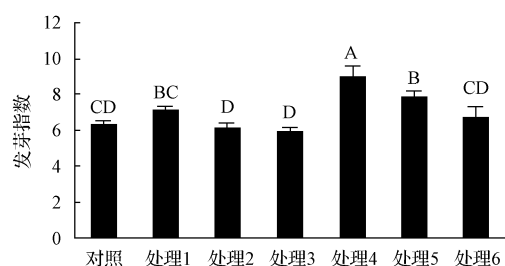
注:不同字母表示差异极显著($P=0.01$),下同。

图2 青绿苔草不同浸泡选种处理对发芽指数的影响

2.2 不同催芽方法对种子萌发的影响

2.2.1 浓硫酸处理对种子萌发的影响 短时间的硫酸处理能软化种壳,增加其透性,提高发芽率。由图3可知,处理15 s时,发芽率和发芽指数均未显著提高;处理30 s时,发芽率和发芽指数显著提高,发芽率提高了6%,发芽指数提高了66%;处理时间45 s时发芽率和发芽指数显著下降,处理60 s时,种子不发芽,表明长时间硫酸处理使硫酸浸入种子内部,对种胚造成伤害,降低发芽率。

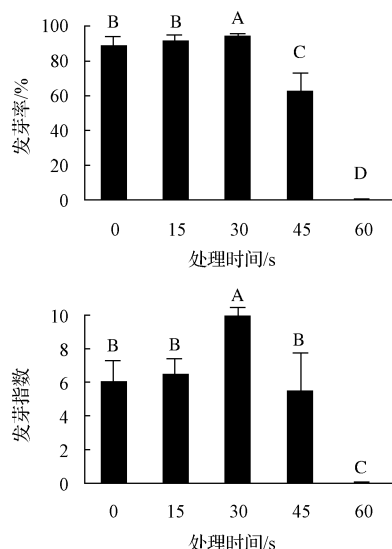


图3 浓硫酸处理对青绿苔草种子萌发的影响

2.2.2 层积处理对种子萌发的影响 层积处理显著提高了青绿苔草种子发芽指数(图4)。层积150 d的发芽指数为18.15,是对照的3倍,发芽试验的第4天就开始萌发,第7天发芽率就接近90%,而对照发芽指数为

5.83,第12天才开始萌发,第20天发芽率才接近90%。青绿苔草室温下干燥贮藏150 d发芽率为86%,发芽指数为6.27,与对照相比出现显著降低,说明青绿苔草室温下耐藏性较差。

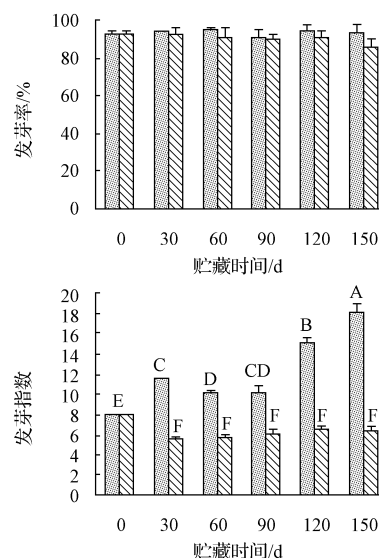


图4 低温层积对青绿苔草种子萌发的影响

3 结论与讨论

室温和38℃浸泡选种,选取6 h下沉种子的发芽率和发芽指数都有显著提高,但由于6 h下沉种子比例较少,室温和38℃浸种,下沉比例分别为17%和25%,38℃浸泡选种12 h下沉种子发芽率和发芽指数均显著高于对照,下沉种子比例也较大,为69%,是适宜的浸泡选种方法,研究结果还表明38℃下KNO₃水溶液浸种对青绿苔草种子发芽率和发芽指数有显著提高。

青绿苔草种子不存在休眠现象,但发芽时间较长^[3],浓硫酸和层积处理能使苔草种子提前萌发,可能是由于种皮物理或化学特性引起的,处理后种壳变软,增加了种皮的透水性,导致种子对水、光、气体或溶质透性的改变,胚根和胚芽的张力足以突破种壳,完成发芽,和Ren ZH S等^[6]、Manning S^[6]研究结果一致。但浓硫酸处理效果不如层积,浓硫酸处理只起到减轻种壳阻力增加透性的作用,生理成熟的种子在机械处理后能迅速萌发,但对生理不成熟的种子不起作用。层积处理一方面能通过湿润状态逐渐软化种壳,另一方面层积过程中种子生理指标发生变化,使生理不成熟的一部分种子逐渐变为生理成熟状态^[7]。

参考文献

- [1] 贺士元,邢其华,尹祖棠,等.北京植物志[M].北京:北京出版社,1984.
- [2] 萧运峰,孙发政,高洁.野生草坪植物—青绿苔草的研究[J].四川草原,1995(2):29-31.
- [3] 罗弦,潘远智,杨学军,等.6种北京山区野生苔草种子生物学特性的比较[J].安徽农业科学,2009,37(9):4184-4186.

宁夏几种水生植物组合对氮磷吸收作用的研究

杨 涓, 郑国琦, 张 磊

(宁夏大学 生命科学学院, 宁夏 银川 750021)

摘 要: 菖蒲、睡莲、香蒲、芦苇、蘆草、荇菜和眼子菜对废水具有较好的净化效果, 通过对这 7 种植物进行组合搭配, 以只有洗沙的无植物空白试验作为对照组, 测定试验前后的水中的氮磷指标。筛选合适的去污水生植物组合, 以便在生产上推广应用。结果表明: 供试植物在富营养化水体中均能正常生长, 且对富营养化水体中的氮磷均有一定的吸收, 香蒲+睡莲和芦苇+荇菜这 2 种组合氮磷去除率和生物量的增加相对较高。

关键词: 水生植物; 富营养化; 氮; 磷

中图分类号: S 682.32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2012)16-0056-04

宁夏平原湿地较多,“银川”素有“塞上湖城”之称,近年来,随着对湿地的开发利用和农田大量施用化肥,不可避免地出现了富营养化的状况。在银川北塔湖、艾依河等水域,水体中总氮(TN)、总磷(TP)的平均浓度已达到高度富营养化,其主要是生活污水、农田排水等引起的。水生植物在生态系统中处于初级生产者的地位,通过自身的代谢和微生物的共同作用,可以大量吸收富营

养化水体中的氮、磷和悬浮物等有害物质,同时抵制低等藻类的生长^[1],利用水生植物和高等藻类对受污染的水体进行修复是目前比较有效的方法和途径之一。因此,水生高等植物是水生生态系统保持良性运行的关键类群,也是整个水生植物群落多样性的基础。我国水生植物种类丰富,目前用于净化水质的水生植物达数十种之多,类型多样,很多种类在净化中已经取得了不错的成果。

目前,关于水生植物对污水净化的研究主要侧重于对个别植物进行个体或群落的比较研究,筛选对富营养物质、有机物质和重金属吸收降解效果好的植物^[2-4],选择相对较局限。无论是人工还是自然条件下的生境都

第一作者简介: 杨涓(1970-),女,甘肃天水人,硕士,副教授,现主要从事植物生物学教学与科研工作。E-mail: tracy_weiyang@163.com.

基金项目: 宁夏回族自治区环保厅资助项目(20100814)。

收稿日期: 2012-05-08

[4] 王彦荣. GB-T 2930.9-2001 牧草种子检验规程重量测定[S]. 北京: 中国标准出版社, 2001-3-14.

[5] Ren ZH S, Abbott J. Seed dormancy and germination in Mediterranean *Senecio vulgaris* L. [J]. Acta Bot. Yunnan, 1992, 14(1): 80-85 (in Chinese).

[6] Manning S. The functional differentiation of the testain seed of *Indigo*

fera parviflora (Leguminosae: Papilionoideae) [J]. Ann Bot, 1987, 59: 705-713.

[7] 罗弦, 潘远智, 杨学军, 等. 低温层积处理对 4 种苔草种子休眠与萌发的影响[J]. 草业学报, 2010, 19(3): 117-123.

Study on Selected and Germination Acceleration of *Carex leucochlora* Seeds

YANG Xue-jun, WEN Hai-feng, TENG Wen-jun

(Beijing Research and Development Center for Grass and Environment, Beijing 100097)

Abstract: To solve the problem that *Carex leucochlora* seeds could not germinate simultaneously so that it was difficult to conduct sexual reproduction and landscape application, the selected and germination acceleration of *Carex leucochlora* seeds were studied. The results showed that sinked seed soaked 12 h by 3 g/L KNO₃ solution at 38℃ could increase significantly germination percentage and germination index, and cold stratification treatment could increase significantly germination percentage and germination index, after 150 d by cold stratification, the germination index was 18.15, the germination time was shortened.

Key words: *Carex leucochlora*; seed germination; selected seeds; germination acceleration