

三峡水库消落区4种一年生植物种子的水淹耐受性及水淹对其种子萌发的影响

申建红, 曾波*, 类淑桐, 苏晓磊, 黄文军

三峡库区生态环境教育部重点实验室, 重庆市三峡库区植物生态与资源重点实验室, 西南大学生命科学学院, 重庆 400715

SHEN Jian-Hong, ZENG Bo*, LEI Shu-Tong, SU Xiao-Lei, HUANG Wen-Jun

Key Laboratory of Eco-environment in Three Gorges Reservoir Region of Ministry of Education, Chongqing Key Laboratory of Plant Ecology and Resources Research in Three Gorges Reservoir Region, School of Life Science, Southwest University, Chongqing 400715, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (959KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 稗(*Echinochloa crusgalli*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、合萌(*Aeschynomene indica*)和水蓼(*Polygonum hydropiper*)是三峡水库消落区常见的4种一年生植物。该研究旨在验证这4种植物的种子能否耐受三峡水库消落区的水淹环境及种子在消落区变化的环境中能否成功地萌发。将消落区按照吴淞高程标准划分为9个高程梯度(145 - 150 m、150 - 155 m、155 - 160 m、160 - 163 m、163 - 166 m、166 - 169 m、169 - 172 m、172 - 175 m和>175 m), 实地播种这4种植物的种子(或果实), 并将种子萌发划分为“有泥沙淤积于种子表面”和“无泥沙淤积于种子表面”2组。观察在消落区水位变化(蓄水到退水)一个周期内种子能否耐受水淹及水淹对不同高程种子萌发的影响。结果发现: (1)稗、苍耳、合萌和水蓼的成熟种子(或果实)能够耐受三峡水库消落区的水淹环境并保持活力。(2)这4种一年生植物种子的萌发起始时间和萌发持续时间都随着高程的降低而逐渐缩短($p < 0.01$); 高程169 m以下, 种子萌发的起始时间显著缩短($p < 0.01$)。总体来看, 在同一高程区域内, 合萌种子的萌发起始时间略长一些, 苍耳次之, 水蓼最短。(3)对稗、苍耳和水蓼的种子而言, 萌发率随高程的降低总体上呈现先上升后下降的趋势。合萌的种子萌发率随高程的降低总体呈下降的趋势。(4)水淹过程中产生的泥沙淤积对种子萌发影响较小, 但是在一定程度上可以促进苍耳的种子萌发而抑制合萌的种子萌发。以上试验结果表明: 这4种一年生植物的种子(或果实)在三峡水库消落区变化环境中能够耐受水淹并成功地萌发, 可应用于三峡水库消落区的植被恢复和生态重建中。

关键词: 合萌 稗 水蓼 植被恢复 种子萌发 水淹 耐受 苍耳

Abstract: Aims Our objective was to examine seeds of *Echinochloa crusgalli*, *Xanthium sibiricum*, *Aeschynomene indica* and *Polygonum hydropiper*, four common annual species growing in the water-level-fluctuation zone of Three Gorges Reservoir in China, in regard to tolerance of submergence and germination in the changing environment of the zone. **Methods** We divided the water-level-fluctuation zone into nine elevational zones according to the Wusong Elevation criterion. We then observed seed submergence tolerance and the effects of submergence on seed germination in a “water impoundment-water recession” cycle after seeds of the four species were sown in the nine elevational zones. Seed germination was divided into seeds with and without sand sediment on surface. **Important findings** Ripe seeds (or fruits) of the four species kept their vitality after submergence. The starting time for seed germination after the end of submergence and seed germination duration both gradually decreased with decreasing elevation ($p < 0.01$), and the starting time for seed germination was significantly reduced below 169 m ($p < 0.01$). Overall, within the same elevational zone, the starting time for seed germination after the end of submergence was longest for *A. indica*, followed by *X. sibiricum*, and shortest for *P. hydropiper*. For *E. crusgalli*, *X. sibiricum* and *P. hydropiper*, seed germination percentage first increased and then decreased with decreasing elevation, while it decreased for *A. indica*. Sand sedimentation had little effect on seed germination; the effect was positive for *X. sibiricum* and negative for *A. indica*. We concluded that seeds (or fruits) of the four annuals can tolerate submergence and germinate successfully in the changing environment of water-level-fluctuation zone. Therefore, these species are useful in the revegetation and restoration of this zone of the Three Gorges Reservoir.

Keywords: *Aeschynomene indica*, *Echinochloa crusgalli*, *Polygonum hydropiper*, revegetation, seed germination, submergence, tolerance, *Xanthium sibiricum*

收稿日期: 2010-02-09; 出版日期: 2011-03-01

Service

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- Email Alert
- RSS

作者相关文章

- 申建红
- 曾波
- 类淑桐
- 苏晓磊
- 黄文军

基金资助:

国家科技支撑计划(2006BAC10B01);中国科学院西部行动计划(KZCX2-XB2-07);国家自然科学基金(30440035和30500041);

教育部新世纪优秀人才支持计划项目(编号: NCET-06-0773);重庆市科技攻关项目CSTC2007AB7049)

通讯作者 曾波 Email: bzensw@swu.edu.cn

引用本文:

申建红, 曾波, 类淑桐, 苏晓磊, 黄文军. 三峡水库消落区4种一年生植物种子的水淹耐受性及水淹对其种子萌发的影响. 植物生态学报, 2011,35(3): 237-246.

SHEN Jian-Hong, ZENG Bo, LEI Shu-Tong, SU Xiao-Lei, HUANG Wen-Jun. Seed submergence tolerance of four annual species growing in the water-level-fluctuation zone of Three Gorges Reservoir, China, and effects of long-term submergence on their seed germination. Chinese Journal of Plant Ecology, 2011,35(3): 237-246.

链接本文:

<http://www.plant-ecology.com/CN/10.3724/SP.J.1258.2011.00237> 或 <http://www.plant-ecology.com/CN/Y2011/V35/I3/237>

没有本文参考文献

- [1] 刘文, 刘坤, 张春辉, 杜国祯. 种子萌发的积温效应——以青藏高原东缘的12种菊科植物为例[J]. 植物生态学报, 2011,35(7): 751-758
- [2] 萧藏, 刘文治, 刘贵华. 丹江口库区滩涂与入库支流植被与土壤种子库: 水传播潜力探讨[J]. 植物生态学报, 2011,35(3): 247-255
- [3] 刘玉国, 刘长成, 魏雅芬, 刘永刚, 郭柯. 贵州省普定县不同植被演替阶段的物种组成与群落结构特征[J]. 植物生态学报, 2011,35(10): 1009-1018
- [4] 俞筱押, 李玉辉. 滇石林喀斯特植物群落不同演替阶段的溶痕生境中木本植物的更新特征[J]. 植物生态学报, 2010,34(8): 889-897
- [5] 施美芬, 曾波, 申建红, 类淑桐, 朱智, 刘建辉. 植物水淹适应与碳水化合物相关性[J]. 植物生态学报, 2010,34(7): 855-866
- [6] 罗东辉, 夏婧, 袁婧薇, 张忠华, 祝介东, 倪健. 我国西南山地喀斯特植被的根系生物量初探[J]. 植物生态学报, 2010,34(5): 611-618
- [7] 侯天文, 金辉, 刘红霞, 罗毅波. 实验室条件下五唇兰菌根真菌专一性研究[J]. 植物生态学报, 2010,34(12): 1433-1438
- [8] 王欣, 高贤明. 模拟水淹对三峡库区常见一年生草本植物种子萌发的影响[J]. 植物生态学报, 2010,34(12): 1404-1413
- [9] 傅晓萍, 豆长明, 胡少平, 陈新才, 施积炎, 陈英旭. 有机酸在植物对重金属耐性和解毒机制中的作用[J]. 植物生态学报, 2010,34(11): 1354-1358
- [10] 刘建立, 王彦辉, 于澎涛, 程丽莉, 熊伟, 徐丽宏, 杜阿朋. 六盘山叠叠沟小流域典型坡面土壤水分的植被承载力[J]. 植物生态学报, 2009,33(6): 1101-1111
- [11] 王桔红, 杜国祯, 崔现亮, 郑秀芳, 齐威. 青藏高原东缘61种常见木本植物种子萌发特性及其与生活史的关联[J]. 植物生态学报, 2009,33(1): 171-179
- [12] 聂华丽, 张元明, 吴楠, 张静, 张丙昌. 生物结皮对5种不同形态的荒漠植物种子萌发的影响[J]. 植物生态学报, 2009,33(1): 161-170
- [13] 王宏飞, 魏岩, 黄振英. 散枝猪毛菜的种子多型性及其萌发行为[J]. 植物生态学报, 2007,31(6): 1046-1053
- [14] 王桔红, 崔现亮, 陈学林, 杜国祯. 中、旱生植物萌发特性及其与种子大小关系的比较[J]. 植物生态学报, 2007,31(6): 1037-1045
- [15] 罗芳丽, 曾波, 陈婷, 叶小齐, 刘巖. 三峡库区岸生植物秋华柳对水淹的光合和生长响应[J]. 植物生态学报, 2007,31(5): 910-918