

同位素示踪·资源环境·动植物生理

畜禽废水处理下橐吾的生长和生理特性

王应军, 张俊萍, 邓仕槐

四川农业大学资源环境学院, 四川 雅安 625014

摘要:

通过模拟人工湿地环境,以2种浓度畜禽废水分别处理橐吾(Ligularia sibirica),研究其对橐吾生长和生理特性影响。结果表明: 畜禽废水处理组,较高浓度和中浓度处理组的橐吾株高分别比对照增加了9.40%和6.51%,叶长分别增加14.24%和1.94%,叶宽分别增加12.94%和2.31%;较高浓度废水处理组的橐吾花期达62 d,而中浓度和对照仅分别为56和51 d,畜禽废水浓度越高对橐吾的影响越大;过氧化物酶(POD)活性和根系活力均表现为先降低再升高;丙二醛(MDA)含量变化趋势不规则,但整体低于自然生长状态;质膜最终也未发生明显的电解质外渗现象;净光合速率、气孔导度、胞间CO<sub>2</sub>浓度和蒸腾速率均整体表现为:较高浓度>中浓度>对照。因此,橐吾对畜禽废水有良好的适应能力和耐污能力,是优良的人工湿地植物。

关键词: 橐吾 畜禽废水 生长 观赏特性 生理特性

GROWTH AND PHYSIOLOGIC CHARACTERISTICS OF Ligularia sibirica UNDER LIVESTOCK WASTEWATER TREATMENT

WANG Ying-jun, ZHANG Jun-ping, DENG Shi-huai

College of Resources and Environment, Sichuan Agricultural University, Sichuan, Ya'an 625014

Abstract:

Effects of waste water on the growth and physiologic characteristic of Ligularia sibirica were studied through simulating constructed wetland. Result shows that, the plant height of Ligularia in higher and middle concentration livestock wastewater treatment increased by 9.40% and 6.51%, leaf length increased by 14.24% and 1.94%, and the leaf width increased by 12.94% and 2.31% compared to the control group, respectively. The floescence of Ligularia in higher concentration treatment group reached 62d, while the middle concentration treatment group and the control were only 56 and 51 d.Both POD activity and root activity decreased at first, and increased later. The variation of MDA concentration performed an irregular trend, but it was lower than control. The membrane showed no obvious change of electrolyte leakage phenomena. The net photosynthetic rate, stomatal conductance, intercellular CO<sub>2</sub> concentration and transpiration rate followed the order of higher concentration>middle concentration>control. Therefore, it can be concluded that Ligularia has good adaptability and pollution resistance ability to livestock wastewater, and it is an excellent constructed wetland plant.

Keywords: Ligularia livestock wastewater growth ornamental quality physiologic characteristic

收稿日期 2011-04-29 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

四川省教育厅重点项目(10ZA059)

通讯作者:

作者简介: 王应军(1972-),男,贵州沿河人,副教授,硕士生导师,主要从事环境水利、环境生物工程、废弃物处理与资源化等方面的研究。E-mail: wwyjj1972@163.com

作者Email:

参考文献:

[1] 张 从.中国农村面源污染的环境影响及其控制对策

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(875KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 橐吾
- ▶ 畜禽废水
- ▶ 生长
- ▶ 观赏特性
- ▶ 生理特性

本文作者相关文章

PubMed

[J].环境科学动态,2001,(4):10-13

[2] 蔡佩英,马祥庆.人工湿地污水处理技术研究进展

[J].亚热带水土保持,2008,20(1):8-11

[3] 吴树彪,董仁杰.人工湿地污水处理应用与研究进展

[J].水处理技术,2008,34(8):5-8

[4] 汪洪,李录久,李书田,刘荣乐.人工湿地技术在农业面源水体污染控制中的应用

[J].农业环境科学学报,2007,26(增刊):441-446

[5] Yang Q, Chen Z H, Zhao J G, et al. Contaminant removal of domestic wastewater by constructed wetlands: effects of plant species

[J]. Journal of Integrative Plant Biology, 2007, 49 (4): 437-446

[6] 邓仕槐.囊吾在处理畜禽养殖废水中的应用

[P].中国:201010122812,2010-07-14

[7] 李合生.现代植物生理学

[M].北京:高等教育出版社,2002,83-85

[8] 肖德林,邓仕槐,李宏娟,夏杰,张小平.畜禽废水胁迫对芦苇叶绿素含量及抗氧化酶系统的影响

[J].农业环境科学学报,2007,26(6):2021-2026

[9] 李宗辉,唐文浩,宋志文.人工湿地处理污水时水生植物形态和生理特性对污水长期浸泡的响应

[J].环境科学学报,2007,27(1):75-79

[10] Vacca G, Wand H, Nikolausz M, et al. Effect of plants and filter materials on bacteria removal in pilot-scale constructed wetland

[J].Water Research,2005,39:1361-1373

[11] Thullenj S,Sartorisj J,Nelson S M. Managing vegetation in surface-flow wastewater-treatment wetlands for optimal treatment performance

[J].Eco-logical Engineering,2005,25:583-593

[12] Ciriamp, Solanoml, Sorianop. Role of macrophyte typha latifolia in a constructed wetland for wastewater treatment and assessment of its potential as a biomass fuel

[J].Bio-systems Engineering,2005,92(4):535-544

[13] 黄娟,王世和,钟秋爽,鄢璐,刘洋.植物生理生态特性对人工湿地脱氮效果的影响

[J].生态环境学报,2009,18(2):471-475

[14] 赵建松,白梅,程凤鸣,李小明.两种人工湿地条件下芦苇与芦竹生理生态特性研究

[J].湿地科学,2008,6(3):398-403

[15] 杨苛.人工湿地植物的筛选及试验研究

[D].广西大学,2007

[16] 余杰,田宁宁,钱靖华.人工湿地在污水深度处理中的应用与工程设计

[J].中国给水排水,2009,25(4):53-55

[17] 卢婷.蹄叶囊吾和窄头囊吾的引种培育及抗性研究

[D].浙江林学院,2008

[18] 李忠光,李江鸿,杜朝昆,黄号栋,龚明.在单一提取系统中同时测定五种植物抗氧化酶

[J].云南师范大学学报,2002,22(6):44-48

[19] 李合生.植物生理生化实验原理和技术

[M].北京:高等教育出版社,2000

[20] 熊庆娥.植物生理学实验教程

[M].四川:四川科学技术出版社,2003

[21] 张美萍,江玉珍,于光辉,苑中原,陈国祥.稀土元素对增强UV-B辐照下小麦抗氧化酶的影响

[J].核农学报,2009,23(2):316-19

[22] 郭峰,樊文华.不同浓度 $Hg^{2+}$ 、 $Cr^{3+}$ 和 $Pb^{2+}$ 单一胁迫对绿豆膜脂过氧化物含量及抗氧化酶活性的影响[J].核农学报,2009,23(6):1060-1064

[23] 张永峰,殷波.混合盐碱胁迫对苗期紫花苜蓿抗氧化酶活性及丙二醛含量的影响[J].草业学报,2009,18(1):46-50

[24] 刘鹏,俞慧娜,张晓斌,等.几种水生观赏植物对城市污水的生理响应[J].水土保持学报,2008,22(4):163-167

[25] 葛滢,常杰,王晓月,徐青山.两种程度富营养化水中不同植物生理生态特性与净化能力的关系[J].生态学报,2000,20(6):1050-1054

#### 本刊中的类似文章

1. 王宗伟,牟晓玲,杨国伟,李佶恺,刘大森.日粮营养素水平对东北肉鹅生长性能及血液生化指标的影响(1-28日龄)[J].核农学报,2009,23(5):891-897
2. 房贤涛,马洪丽,赵福源,章清杞,张书标.水稻白转绿突变体的特性、遗传及其育种应用[J].核农学报,2009,23(1):1-6
3. 李剑峰,张淑卿,师尚礼.微波诱变选育高产生长素及耐药性根瘤菌株研究[J].核农学报,2009,23(6):981-985
4. 刘书亮,张艾青,田刚,蒲彪,胡欣洁.植物乳杆菌P158的生长曲线及其细菌素的特性[J].核农学报,2009,23(6):1021-1025
5. 曹墨菊,黄文超,潘光堂,荣廷昭,朱英国.首例航天诱变玉米细胞核雄性不育株与可育株的株高生长分析[J].核农学报,2004,18(04):261-264
6. 翁伯琦,徐国忠,郑向丽,应朝阳,黄毅斌.~(60)Co  $\gamma$ 射线辐照处理圆叶决明种子对其生物学特性的影响[J].核农学报,2004,18(03):197-200+206
7. 赵芳,李云.生长调节物质对刺槐复叶离体再生的影响[J].核农学报,2004,18(03):207-211
8. 别之龙,伊东正,篠原温. $Na_2SO_4$ 和 $NaHCO_3$ 对生菜生长的影响[J].核农学报,2003,17(04):292-295
9. 祁建军,陈向东,兰进.神舟号飞船搭载灵芝的酯酶同工酶研究及生长速度测定[J].核农学报,2002,16(05):289-292
10. 廖飞雄,潘瑞焜.~(60)Co- $\gamma$ 辐射对菜心种子萌发和幼苗生长的效应[J].核农学报,2001,15(01):6-10
11. 傅雪琳,张志胜,何平,欧秀娟,何琼英.~(60)Co $\gamma$ 射线辐照对墨兰根状茎生长和分化的效应研究[J].核农学报,2000,14(06):333-336
12. 贺学礼,赵丽莉,李生秀.水分胁迫及VA菌根接种对绿豆生长的影响[J].核农学报,2000,14(05):290-294
13. 鄂志国,王磊.水稻中生长素作用的分子机理研究进展[J].核农学报,2011,25(4):730-735
14. 钱永德,郑桂萍,李红宇,汪秀志,刘丽华,吕艳东."T"型耕作对水稻生育及肥料利用的影响[J].核农学报,2011,25(4):785-790
15. 赵林姝,刘录祥.俄罗斯空间植物学研究进展[J].核农学报,1998,12(04):0-0