

## 参考文献:

- 1 青木二郎. 苹果的研究. 曲泽洲, 刘汝诚译. 北京: 中国农业出版社, 1984. 31, 46, 60
- 2 吴伟. 苹果套袋机理研究现状与展望. 安徽技术师范学院学报, 2004, 18 (3): 16~19  
Wu W. Status and prospect of research in mechanism of bagged apple. Journal of Anhui Technical Teachers College, 2004, 18 (3): 16~19 (in Chinese)
- 3 Tyas J A, Hofman P J, Steven J, Underhill R, Bell K L. Fruit canopy position and panicle bagging affects yield and quality of 'Tai So' lychee. Scientia Horticulturae, 1998, 72: 203~213
- 4 孟焕文, 程智慧, 杨玉梅, 张忠新, 程小金, 黄华宁, 刘涛. 套袋及遮光对黄瓜果实发育及品质的影响. 西北农林科技大学学报 (自然科学版), 2004, 32: 43~51  
Meng H W, Cheng Z H, Yang Y M, Zhang Z X, Cheng X J, Huang H N, Liu T. Effects of bagging and shading on growth and quality of cucumber fruit. Journal of Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry (Nat Sci), 2004, 32: 43~51 (in Chinese)
- 5 王少敏, 高华君, 张晓兵. 套袋对红富士苹果色素及糖、酸含量的影响. 园艺学报, 2002, 29 (3): 263~265  
Wang S M, Gao H J, Zhang X B. Effects of bagging on pigment, sugar and acid development in 'Red Fuji' apple fruits. Acta Horticulturae Sinica, 2002, 29 (3): 263~265 (in Chinese)
- 6 郝兴安, 吴云锋, 周新民, 杨英, 王秀敏, 柳书斌. 陕西套袋苹果黑点病原鉴定及发生规律研究初报. 西北农业学报, 2004, 13 (4): 54~57  
Hao X A, Wu Y F, Zhou X M, Yang Y, Wang X M, Liu S B. Preliminary studies on bagged apple fruit in shaanxi. Acta Agriculturae Boreali-Occidentalis Sinica, 2004, 13 (4): 54~57 (in Chinese)

# 马蹄金不同生长时期抗旱生理的变化

胡晓艳<sup>1</sup> 呼天明<sup>2\*</sup> (<sup>1</sup>西北农林科技大学资源环境学院, 陕西杨凌 712100; <sup>2</sup>西北农林科技大学动物科技学院, 陕西杨凌 712100)

## Changes of Drought-resistance in Different Growing Stage of the Dichondra repens

Hu Xiaoyan<sup>1</sup> and Hu Tianming<sup>2\*</sup> (<sup>1</sup>College of Resource and Environment, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China; <sup>2</sup>College of Animal Science and Technology, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

关键词: 马蹄金; 抗旱生理

中图分类号: S 68 文献标识码: A 文章编号: 0513-353X (2006) 04-0926-01

试验在陕西杨凌新兰德公司试验基地进行。采用裂区试验设计, 施肥量为主区因子, 分别为不施肥 (对照区), 低肥区 (N: 24 kg/hm<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 90 kg/hm<sup>2</sup>), 中肥区 (N: 57 kg/hm<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 120 kg/hm<sup>2</sup>), 高肥区 (N: 90 kg/hm<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 150 kg/hm<sup>2</sup>); 土壤水分为主区因子, 分别为田间持水量的 60%~70% (多水区, 水分充足)、40%~50% (轻水区, 水分轻度胁迫)、20%~30% (缺水期, 水分严重胁迫); 重复 3 次, 以重复为区组。氮、磷试验各 36 个小区, 小区面积 2 m × 2 m, 保护行 0.5 m。试验肥料作为基肥一次性施入, 各小区灌以萌发适宜水分, 待 60% 出苗后进行水分处理, 以张力计控制土壤水分, 水分胁迫区搭建干旱棚, 定期记录各小区成坪速度。理化指标测定依马蹄金生长状况分 4 个阶段测定: 出苗期 (20% 以上的幼苗长出真叶)、成坪期 (盖度达到 100%)、旺盛期 (草层致密, 绿色浓郁)、衰退期 (20% 的叶片开始发黄)。

试验表明, 土壤水分充足时, 马蹄金叶片相对含水量 (LRWC) 在生长旺盛期最高, 为 98.64%; 超氧化物歧化酶 (SOD) 活性在生长旺盛期最强, 为 329.55 U/gFM; 丙二醛 (MDA) 积累量在生长旺盛期最少, 为 0.59%; 脯氨酸 (Pro) 积累量在成坪期最多, 为 0.0222%; 可溶性糖 (SS) 积累量在生长衰退期最多, 为 1.50%; 根系活力 (RV) 在生长旺盛期最高, 为 15.04 μg/(h·g) DM; 叶绿素 (Chl) 含量在生长旺盛期最高, 为 47.95 mg/L。土壤水分胁迫时, 马蹄金抗旱生理指标随土壤含水量下降的变化规律为: LRWC 降低; SOD 活性在轻度水分胁迫时升高, 严重水分胁迫时降低; MDA、Pro、SS 含量增加; RV 下降; Chl 含量减少。这些抗旱指标在马蹄金不同生长时期的变化差异较大, 综合比较, 其抗旱性强弱顺序为: 成坪期 > 出苗期 > 生长旺盛期 > 生长衰退期。

马蹄金成坪速度随土壤含水量的降低而减慢, 但其可以耐受较轻的水分亏缺。水分亏缺严重时, 施用磷肥和少量氮肥可以缓解因缺水对成坪速度造成的影响, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 施用量以 90.0 kg/hm<sup>2</sup> 为最佳, N 施用量以 24.0 kg/hm<sup>2</sup> 为最佳, 过量氮肥对马蹄金成坪不利。

收稿日期: 2005-11-18; 修回日期: 2006-02-27

基金项目: 国家杨凌示范区科技专项资助项目 (99KG06)

\*通讯作者 Author for correspondence