

东方百合试管苗生理特性的初步研究

韦梅琴, 颜雯

(青海大学 农牧学院农林系 西宁 青海 810016)

摘要:以东方百合试管苗为试验材料, 对其水分、叶绿素含量、蒸腾速率等生理指标进行研究。结果表明: 试管苗拥有较高组织含水量, 束缚水/自由水的比值较低; 叶绿素含量与组成类似于荫生植物; 蒸腾速率日变化为单峰曲线。

关键词: 东方百合; 试管苗; 生理生化指标

中图分类号: S 682.2⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)08-0162-02

百合(*Lilium tenuifolium* Fisch)属百合科百合属。传统的繁殖方式有分球、分珠芽、鳞片扦插等方法, 由于该法繁殖系数低, 速度慢, 特别是经过多代繁殖后, 常造成种性退化和病毒积累, 影响产量和质量。利用组织培养技术不仅可以保持优良的品质, 而且在实现快速繁殖方面有积极意义。近年来, 对东方百合离体培养的研究已有报道^[1-2], 现针对东方百合试管苗叶片进行生理特性的初步研究, 以期探索试管苗移栽成活率低的原因, 为试管苗移栽驯化提供理论依据。

1 材料与方法

选取株高为 7~8 cm、叶片数约为 5~8 片的马可波罗试管苗为试验材料, 对其叶片进行生理指标测定, 同时与经过练苗移栽到花盆 15 d 的成活苗作对比。培养期温度为 (25±2)℃、光强 1 600 lx 左右。

第一作者简介: 韦梅琴(1964), 女, 副教授, 现主要从事植物学及组织培养方面的教学和科研工作。E-mail: xnwmq@126.com。
基金项目: 青海省重大攻关资助项目(2001-N-09-01)。
收稿日期: 2009-12-23

2 结果与分析

2.1 植物的水分含量

水是植物体的重要组成部分, 细胞中的水可分为束缚水与自由水 2 类。自由水可直接参与各种代谢活动, 因此当自由水/束缚水比值高时, 植物代谢旺盛, 生长较快; 反之, 细胞原生质呈凝胶状态, 代谢活性低, 生长迟缓, 但抗逆性强^[12]。对 2 种生长条件下的百合叶片组织含水量测定结果见表 1。

表 1 百合叶片组织含水量

	组织含水量/%	自由水/%	束缚水/%	束缚水/自由水
百合试管苗	93.04	75.50	17.54	0.23
百合移栽苗	92.60	70.60	22.00	0.31

由表 1 可知, 试管苗与移栽苗的叶片中组织总含水量相差不大, 均在 90%以上; 从自由水含量来看, 试管苗高于移栽苗, 试管苗的自由水含量占总含水量的 81.15%, 移栽苗自由水含量占总含水量的 72.24%; 束缚水和自由水的比值则移栽苗较高, 为 0.31, 试管苗则为 0.23; 这样的水分状态表明试管苗代谢生长旺盛, 但抗逆性能则相对较弱。

Morphological Anatomical Studies on Vessel of Xylem in *Amorpha fruticosa*

SUN Hui-zhong¹, GUO Li-jing², HOU Xiao-gai¹, ZHANG You-fu¹

(1. College of Agriculture Henan Science and Technology University, Luoyang, Henan 471003; 2. The Fourth Vocational School of Luoyang, Luoyang, Henan 471023)

Abstract: To clarify the characteristics of vessel elements in *Amorpha fruticosa*. The vessel elements in stem are observed by educts of stem's secondary xylem under bio-microscope. The results showed that there were 5 types of vessel elements, the spiral vessel, ringed vessel, reticulated vessel, scalariform vessel and pitted vessel, the perforation plates was simple perforation plate. The length, aperture, batter of perforation plates and the pattern of wall top show rich variety. *Amorpha fruticosa* was a original species in evolution of vessel element, the characteristics of vessel elements are beneficial to explain the ability of adaptation and the development.

Key words: *Amorpha fruticosa*; vessel type; characteristics of vessel elements

2.2 叶绿素含量变化

从叶绿素总含量来看, 试管苗和移栽苗相差不大, 从量上来说, 移栽苗含量略低于试管苗。试管苗叶绿素 b 的含量较高, 这与其生存的弱光环境有关。较高的叶

绿素 b 含量, 有可能更有效的利用漫射光中的蓝紫光, 而经过练苗移栽的成活苗随着光强的变化, 其叶绿素 a 含量及叶绿素 b/ 叶绿素 a 的比值均呈递减趋势, 说明试管苗在叶绿素组成上类似于荫生植物(见表 2)。

表 2 百合叶片叶绿素含量

	叶绿素总含量 / mg · g ⁻¹	叶绿素 a / mg · g ⁻¹	叶绿素 b / mg · g ⁻¹	叶绿素 b/ 叶绿素 a	叶绿素 b/ 叶绿素总含量
百合试管苗	0. 7779	0. 3733	0. 4046	1. 08	0. 52
百合移栽苗 10 d	0. 7473	0. 3745	0. 3728	0. 99	0. 50
百合移栽苗 15 d	0. 7576	0. 3865	0. 3711	0. 96	0. 49

2.3 蒸腾速率的日变化

对东方百合试管苗和移栽 15 d 苗的叶片蒸腾速率日变化测定结果表明, 2 种植物均为单峰曲线(见图 1)。百合试管苗与移栽 15 d 的盆栽百合苗从 9: 00 ~ 11: 00 蒸腾速率的增幅较大, 中午 12: 00 达到最大值, 13: 00 ~ 17: 00 又出现递减趋势。由于试管苗叶缺乏角质层而气孔开口比较大, 因而导致其蒸腾速率比较高; 随着出瓶移栽驯化时间的延长, 组培苗的蒸腾速率逐渐减小。

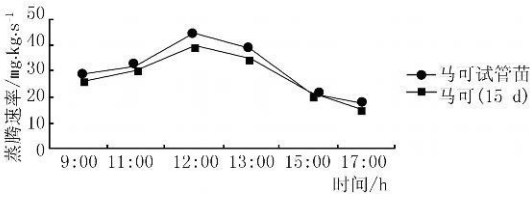


图 1 百合叶片蒸腾速率的日变化

3 结论与讨论

百合试管苗的蒸腾速率日变化呈单峰曲线。试管苗生长在营养和水分充足而光照强度较低条件下, 与荫生植物很相似, 其叶绿素 b 的含量较高, 气孔关闭功能较差, 加之栅栏组织、海绵组织分化发育不完善^[4-6], 因而导致其具有较高的蒸腾速率, 光合自养能力较低^[3-4], 随着出瓶移栽驯化时间的延长, 百合苗其组织结构分化

发育会渐趋完善^[6], 试管苗的光合速率逐渐增强^[3-4], 可以认为移栽驯化阶段是试管苗逐渐适应外界环境的过程。

从叶片的水分状态看, 百合试管苗拥有较高的自由水含量, 自由水与束缚水的比值较高。这意味着试管苗具有较快的生长速度, 而抗逆性能较低, 结合其叶片特点和生长环境, 这类苗一旦脱离营养丰富的小环境进入到开放的生长环境中去, 很容易萎蔫, 导致移栽不活或移栽成活率很低, 而不能在生产上应用, 所以这就从生理指标上说明试管苗必须有一个移栽驯化的过程, 从而提高移栽成活率。

参考文献

[1] 黄惠英. 东方百合的离体培养[J]. 甘肃农业大学学报, 2000, 35(4): 450-453.
[2] 赵庆芳, 曾小英, 丁兰, 等. 东方百合组织培养和快速繁殖研究[J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2003, 39(1): 66-68.
[3] 李朝周, 张利平, 曹孜义. 葡萄试管苗练苗过程中光合特性的变化[J]. 甘肃农业大学学报, 1995, 30(4): 303-306.
[4] 柏新富, 张萍, 蒋小满, 等. 一品红组培苗移栽期叶片生理变化与解剖变化[J]. 林业科学, 2005, 41(6): 170-173.
[5] 韦梅琴, 郑江伟. 东方百合试管正常苗与玻璃苗叶片解剖结构的比较[J]. 北方园艺, 2007(12): 203-205.
[6] 韦梅琴, 唐蓉, 王有庆, 等. 东方百合试管苗移栽驯化期叶片的解剖结构变化[J]. 青海大学学报, 2007(5): 52-53.

Preliminary Study About Physiology Characteristic of Eastern Lily Test Tube Seedling

WEI Mei-qin, YAN Wen

(Qinghai University Agriculture and Animal Husbandry College, Agriculture and Forestry Department, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: Taking the orient lily test tube seedling as experimental the material. Moisture condition, content of chlorophyll, and transpiration rate were determinated. The results showed that content of water in the test tube seedling was high, the ration of bound water and free water was low. the content of chlorophyll and its composition were similar to yam plants, the pattern of daily transpiration rate showed the unimodal curve.

Key words: eastern lily; test tube seedling; physiology characteristic