

兰州百合组培苗试管结鳞茎研究

王丽艳,梁国鲁,郭启高

(西南农业大学果树生物技术实验室, 重庆 400716)

摘要: 通过对兰州百合进行了试管内诱导形成小鳞茎的研究, 结果表明, 无机盐浓度、激素的种类和浓度是影响鳞茎的主要因子, 另外组培苗的生长状况也是影响结鳞茎率和鳞茎直径的重要因素。筛选出诱导小鳞茎适宜培养基是 1/2MS+IBA0.5 mg/L(毫克/升)。

关键词: 兰州百合; 组培苗; 小鳞茎

中图分类号: S682.303.6 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2004)03-0073-01

兰州百合(*Lilium davidii* var. *unicolor*)百合科百合属多年生草本植物, 主要以采收鳞茎作为食用, 其特点是鳞茎大瓣片厚、色洁白、质细腻、味甜美。是全国的名特产蔬菜之一, 堪称食用百合之首, 具有很高的食用价值和经济价值。百合主要靠小鳞茎进行分株繁殖, 一株百合每年只能得到 1~3 个小鳞茎, 因而繁殖速度非常有限, 并且容易造成种鳞茎退化。虽然有些种类可用鳞茎扦插, 但易腐烂, 所以不常用。利用组织培养法由于组培苗移栽成活率低, 在应用上还是有其局限性。通过直接在试管内结鳞茎可以在一定程度上克服其局限性。试管内结鳞茎的报道仅在观赏百合中研究, 但在食用百合中未见报道。现借鉴前人的研究经验, 对主要以收获鳞茎为目的的食用百合中的佳品兰州百合进行了鳞茎诱导的研究。

1 材料与方法

取兰州百合鳞茎内层鳞片为外殖体, 经 75% 的酒精和 0.1% 的升汞消毒以后, 接种在 MS+6-BA1 mg/L(毫克/升)+NAA0.5 mg/L(毫克/升)培养基上诱导丛生芽, 然后将丛生芽接种在 MS+6-BA1.0 mg/L(毫克/升)+NAA0.1 mg/L(毫克/升)(注: 蔗糖浓度为 10%)的培养基上进行继代增殖, 待丛生芽增殖到一定数量后, 将长势好的即较粗壮且较高的芽苗进行以下的处理和实验, 根据预备实验, 本实验设计了如下方案: 以 1/2MS 和 MS 为基本培养基, 添加不同种类和浓度的激素来筛选结鳞茎的最适培养基。我们选择的激素有 IAA、IBA 两种, 浓度(mg/L)分别设 4 个梯度即: 0.1、0.5、1.0、2.0。蔗糖浓度均为 3%, 卡拉胶浓度为 0.6%, pH 为 5.8。处理 2 个月后来观察其芽的繁殖系数、结鳞茎率、鳞茎直径、株高、出根率情况, 统计其平均值。

2 结果与分析

由表可以明显看到培养基不同, 诱导形成鳞茎的情况有很大差别, 无机盐的浓度对诱导形成鳞茎至关重要, 低的无机盐有利于鳞茎的形成, 而在相对较高的无机盐浓度下根本没有鳞茎的形成。激素的种类和浓度对鳞茎的形成也有很大的影响, 又从表中可以看出, 虽然 IAA 和 IBA 一定浓度下都能诱导鳞茎的形成, 但是, 选用 IBA 比选用 IAA 效果要好得多, 在 IBA 的最适浓度下平均每株结鳞茎达 3.1 个, 鳞茎平均直径为 1.6 cm。但是, 株高和出根率明显低于其它。在实验中我们还发现所结鳞茎的叶片要比没有结鳞茎的枯黄, 结的越多叶片越枯黄, 有一部分会枯死。认为可能是由于鳞茎和植株竞争养分所致。分析结果得出, 兰州百合试管内诱导形成鳞茎的最适培养基为 1/2MS+IBA0.5。

3 讨论

不同培养基对兰州百合结鳞茎的影响表

| 培养基          | 平均每株结鳞茎数<br>(个) | 鳞茎平均直径<br>(cm) | 平均株高<br>(cm) | 出根率<br>(%) |
|--------------|-----------------|----------------|--------------|------------|
| 1/2MS+IAA0.1 | 0               | 0              | 9.2          | 85.0%      |
| 1/2MS+IAA0.5 | 2.0             | 0.6            | 7.5          | 80.0%      |
| 1/2MS+IAA1.0 | 1.6             | 0.5            | 8.1          | 81.0%      |
| 1/2MS+IAA2.0 | 0               | 0              | 9.0          | 86.0%      |
| 1/2MS+IBA0.1 | 0               | 0              | 9.5          | 87.0%      |
| 1/2MS+IBA0.5 | 3.1             | 1.0            | 6.1          | 65.0%      |
| 1/2MS+IBA1.0 | 2.1             | 0.8            | 7.0          | 78.0%      |
| 1/2MS+IBA2.0 | 0               | 0              | 9.3          | 86.0%      |
| MS+IAA0.1    | 0               | 0              | 8.5          | 78.0%      |
| MS+IAA0.5    | 0               | 0              | 10.0         | 100.0%     |
| MS+IAA1.0    | 0               | 0              | 9.0          | 78.0%      |
| MS+IAA2.0    | 0               | 0              | 8.0          | 65.0%      |
| MS+IBA0.1    | 0               | 0              | 8.5          | 78.0%      |
| MS+IBA0.5    | 0               | 0              | 10.2         | 100.0%     |
| MS+IBA1.0    | 0               | 0              | 8.8          | 88.0%      |
| MS+IBA2.0    | 0               | 0              | 8.1          | 70.0%      |

试管内诱导小鳞茎在以球根类繁殖的花卉蔬菜的快繁及脱毒中有很好的应用前景, 这对物质积累和器官的形成与发育规律的研究有十分重要的意义。这项研究在花卉中比较多, 如唐菖蒲(马国华、张启明 1994)、小苍兰(赵东雄 1989)、新铁炮 1 号百合(王爱勤、周岐伟等 1998)、东方百合(庄志鸿、刘建 2002)等花卉中已有报道。本实验表明食用百合的试管内结鳞茎也获得了成功。

影响试管内结鳞茎的因素是多方面的, 但是在本实验中发现, 无机盐的浓度和激素的浓度、种类是影响结鳞茎率、鳞茎大小的主要因素。另外, 我们发现用来结鳞茎的起始组培苗的生长状况也是影响结鳞茎的重要因素, 如果起始组培苗粗壮, 结鳞茎率明显比细弱的高得多, 直径也大得多, 这可能是由于生长粗壮的组培苗贮藏积累的物质比较多, 从而促进了鳞茎的形成和鳞片的增厚。培养时间也是一个关键因子, 实验中我们观察到培养到 50 d(天)以后才陆续有小鳞茎出现。另外我们还对所得的鳞茎在培养基中继续培养, 发现其可以在培养基中生根和抽叶, 至于移栽以后的成活情况有待进一步试验研究。

参考文献:

[1] 王家福, 陈振光. 百合快速繁殖条件的优化[J]. 福建农业大学学报, 1999, 28(2): 152~156.  
[2] 王刚, 杜捷等. 兰州百合和野百合组织培养及快速繁殖研究[J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2002, 38(1): 69~71.  
[3] 王爱勤, 周岐伟等. 百合试管结鳞茎的研究[J]. 广西农业大学学报, 1998, 17(1): 71~75.  
[4] 马国华, 张启明. 多效唑在唐菖蒲组织培养中的作用[J]. 园艺学报, 1994, 21(3): 288~292.

收稿日期: 2004-03-10