

# 东方百合小鳞茎发生的诱导

吴伯文

(福建农业职业技术学院生物技术系, 350007)

**摘要:** 为了研究东方百合快速繁殖方法, 以麝香百合鳞片为试材, 筛选出消毒灭菌效果相对较好的处理; 并以 MS 培养基为基础培养基, 附加不同种类和浓度的植物生长调节剂 (6-BA, NAA) 诱导小鳞茎及芽的发生。结果表明: 酒精消毒 40 s + 0.5% 升汞灭菌 7 min 的处理消毒灭菌效果最好; 在暗培养下, 外植体通过小鳞茎直接发生; 在光照培养下, 外植体通过芽直接发生; 6-BA 对百合小鳞茎和芽直接分化的作用效果最为明显, NAA 次之, 基本培养基的影响最小。

**关键词:** 东方百合; 诱导; 鳞茎

百合是世界十大切花品种之一, 采用常规的小鳞茎分株方法繁殖, 繁殖系数较低, 且长时间繁育后容易感染病毒病, 影响百合品质。组织培养快速繁殖技术能够迅速去除病毒并更新品种, 具有较高的经济价值和开发潜力。同时, 组培快繁不受气候、土地资源、环境变化等因素的影响, 且生产周期短、产量高, 能够在较短时间内进行规模化、标准化生产, 现已得到广泛应用<sup>[1]</sup>。近年来, 许多学者进行了有关百合组织培养繁殖的研究, 所选的外植体有珠芽、幼茎段、叶片、鳞片等, 主要利用丛芽诱导获得再生植株<sup>[2-3]</sup>。笔者以鳞茎为材料, 研究试管小鳞茎直接发生的最佳条件, 为大规模生产百合鳞球茎和脱毒苗做初步的探索。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

百合品种为麝香百合 (*Lilium longiflorum* Thumb.), 英文名 Easter lily, 由福建农业职业技术学院组培实验室提供。

### 1.2 试验方法

取清洗干净、处于休眠期的百合鳞片进行不同

组合的消毒灭菌处理后, 切成小碎片, 接种于诱导培养基上, 进行小鳞茎的诱导。

#### 1.2.1 外植体消毒

设 10 个处理 (含 CK)<sup>[4-5]</sup>, 取百合鳞茎片, 先用 75% 酒精消毒, 再用 0.5% 升汞灭菌, 之后用无菌水冲洗干净, 具体处理时间组合见表 1。

表 1 酒精消毒和 0.5% 升汞灭菌时间组合

处理	75% 酒精消毒时间 /s	0.5% 升汞灭菌时间 /min
1	30	5
2	30	6
3	30	7
4	40	5
5	40	6
6	40	7
7	50	5
8	50	6
9	50	7
10 (CK)	0	7

#### 1.2.2 培养条件

从 10 个外植体消毒处理中, 筛选出消毒效果相对较好的处理 (即酒精消毒 40 s + 0.5% 升汞灭菌 7 min), 对百合鳞茎片进行消毒。然后采用 10 个不同浓度的 6-BA 和 NAA 组合, 分别对小鳞茎进行暗培养和光照培养 (光照强度为 1 500 lx)<sup>[6]</sup>, 具体设计组合见表 2。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同消毒灭菌处理对小鳞茎污染率和死亡率的影响

如表 3 所示, 清洗干净的百合鳞茎片在消毒灭菌后均能获得相对无菌的培养材料。其中处理 6 (酒精消毒 40 s + 0.5% 升汞灭菌 7 min) 与处理 8

表2 培养基、6-BA和NAA不同浓度组合

处理	基本培养基	6-BA 浓度/ (mg/L)	NAA 浓度/ (mg/L)
I	1/2 MS	1	0.1
II	1/2 MS	2	0.2
III	1/2 MS	4	0.4
IV	MS	1	0.2
V	MS	2	0.4
VI	MS	4	0.1
VII	3/2 MS	1	0.4
VIII	3/2 MS	2	0.2
IX	3/2 MS	4	0.1
X	MS	0	0

表3 不同消毒灭菌处理对小鳞茎污染率和死亡率的影响

处理	接种数/ 个	污染数/ 个	污染率/ %	死亡数/ 个	死亡率/ %
1	64	3	4.7	2	3.1
2	57	3	5.3	2	3.5
3	58	2	3.4	3	5.2
4	68	2	2.9	1	1.5
5	59	3	5.1	1	1.7
6	62	1	1.6	2	3.2
7	64	3	4.7	1	1.6
8	60	1	1.7	2	3.3
9	61	2	3.3	2	3.3
10 (CK)	26	1	3.8	0	0

(酒精消毒 50 s + 0.5% 升汞灭菌 6 min) 的污染率最小, 分别为 1.6% 和 1.7%。所有材料在处理, 死亡率均较小, 为 0~5.2%。直接用 0.5% 升汞灭菌的处理效果与组合灭菌相似, 污染率只有 3.8%。

## 2.2 不同浓度 6-BA 和 NAA 以及暗培养对小鳞茎发生率的影响

不同浓度植物生长调节物质及暗培养组合对小鳞茎片的培养结果见表 4。在没有光照的条件下, 所有外植体都通过小鳞茎直接发生。处理 VIII (3/2 MS + 2 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA) 小鳞茎发生率最高, 为 177.8%。通过极差分析得出<sup>[7]</sup>, 基本培养基的极差为 32.2%, 6-BA 的极差为 51.3%, NAA 的极差

表4 不同浓度 6-BA 和 NAA 以及暗培养对小鳞茎发生率的影响

处理	外植体 个数/个	芽直接发 生个数/个	小鳞茎发生 个数/个	暗培养小鳞 茎发生率/%
I	28	0	29	103.6
II	26	0	28	107.7
III	26	0	18	69.2
IV	27	0	28	103.7
V	25	0	29	116.0
VI	29	0	25	86.2
VII	28	0	30	107.1
VIII	27	0	48	177.8
IX	26	0	24	92.3
X	26	0	3	11.5

为 35.7%, 说明 6-BA 浓度的变化对百合小鳞茎形成的影响最大, 其次是 NAA 的浓度, 基本培养基的影响最小。

## 2.3 不同浓度 6-BA 和 NAA 以及光照培养对小鳞茎发生率的影响

不同浓度植物生长调节物质及 1 500 lx 光照组合对小鳞茎片的培养结果见表 5。在光照条件下, 所有的外植体都通过芽直接分化, 没有小鳞茎的发生。处理 I (1/2 MS + 1 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA) 芽直接分化率最高, 为 123.3%。通过极差分析得出, 基本培养基的极差为 11.2%, 6-BA 的极

表5 不同浓度 6-BA 和 NAA 以及光照培养对小鳞茎发生率的影响

处理	外植体 个数/个	小鳞茎发生 个数/个	芽直接发 生个数/个	光照培养芽 直接分化率/%
I	30	0	37	123.3
II	29	0	30	103.4
III	28	0	24	85.7
IV	31	0	48	154.8
V	27	0	33	122.2
VI	29	0	20	69.0
VII	28	0	32	114.3
VIII	31	0	37	119.4
IX	33	0	29	87.9
X	30	0	5	16.7

# 硫酸钙对大蒜生长发育和产量的影响

王志坚<sup>1</sup>, 王崇华<sup>2</sup>, 魏小兴<sup>1</sup>, 王志三<sup>1</sup>, 张会玲<sup>1</sup>, 郑雷<sup>1</sup>, 张军杰<sup>1</sup>, 朱延雨<sup>1</sup>

(1.河南省中牟县农村工作委员会, 451450; 2.河南农业职业学院, 451450)

**摘要:**以宋城大蒜为试验材料, 研究在土壤中增施硫酸钙对大蒜生长发育、产量及品质的影响。结果表明: 667 m<sup>2</sup>施用硫酸钙 40 kg、分两次施入效果最显著, 植株表现出根系发达, 茎秆粗壮, 叶面积大, 叶片增厚, 叶绿素含量高, 不发生二次生长, 蒜头增大增重, 蒜皮鲜亮, 不易散瓣, 产量增幅达到 30.3%。

**关键词:**硫酸钙; 大蒜; 二次生长; 品质; 产量

河南省中牟县土地因多年未施钙, 导致大蒜在生长过程中出现病虫害增多, 易早衰, 茎秆软, 抽薹后易倒伏, 二次生长加剧, 抵抗不良气候能力下降等现象<sup>[1-2]</sup>。硫酸钙含有硫、钙等成分, 且化学性质稳定, 本试验通过在土壤中增施硫酸钙, 研究增钙对大蒜生长发育、产量和品质的影响, 以期为大蒜的种植和田间管理提供理论依据。

差为 49.9%, NAA 的极差为 32.5%, 说明 6-BA 浓度的变化对百合芽形成的影响最大, 其次是 NAA 的浓度, 基本培养基的影响最小。

### 3 小结与讨论

清洗干净后贮存的百合内层鳞茎片较容易获得无菌培养材料, 只要经过简单的消毒或灭菌处理就可以。光照是影响百合外植体进行小鳞茎直接发生和芽直接分化的决定性因素。6-BA 对百合小鳞茎和芽直接分化的作用效果最为明显, NAA 次之, 基本培养基的影响最小。

### 参考文献

[1] 王丽艳. 百合的快速繁殖与多倍体新种质的培育[D]. 重

## 1 材料和方法

### 1.1 试验地概况

试验于 2010 - 2011 年在中牟县境内种植大蒜较多的官渡镇进行, 试验地土壤类型为壤土, 土壤 pH 7.2, 有机质 1.2%, 速效氮 55.12 mg/kg, 速效磷 26.48 mg/kg, 速效钾 117 mg/kg, 前茬作物为玉米<sup>[3]</sup>。试验地要求地势平坦, 灌溉条件良好, 地力均匀一致, 同一茬口采用统一施肥、统一管理<sup>[4]</sup>。

### 1.2 试验材料

供试大蒜品种为宋城大蒜。

### 1.3 试验方法

试验设 6 个处理, 分别为处理 1: CK, 不施硫酸钙; 处理 2: 667 m<sup>2</sup>施硫酸钙 5 kg; 处理 3: 667 m<sup>2</sup>施硫酸钙 10 kg; 处理 4: 667 m<sup>2</sup>施硫酸钙 15 kg; 处理 5: 667 m<sup>2</sup>施硫酸钙 20 kg; 处理 6: 667 m<sup>2</sup>施硫酸钙 40 kg。每个处理 3 次重复, 小区面积 80 m<sup>2</sup>。

庆: 西南农业大学, 2004.

[2] 陆春霞. 百合组织培养与多倍体研究[D]. 南宁: 广西大学, 2004.

[3] 闫海霞. 菊芋 (*Helianthus tuberosus* Linn) 的离体培养与十二倍体新种质选育[D]. 重庆: 西南大学, 2009.

[4] 段超. 几种百合组织培养及多倍体育种技术的研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2009.

[5] 付文奇. 东方百合“帝伯”(Tiber) 组织培养技术研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2008.

[6] 张延龙, 徐炎, 李峰, 等. 秦岭野百合鳞片植株再生体系的建立[J]. 西北植物学报, 2004(7): 1315-1318.

[7] 段祖安, 王洪利, 赵艳燕, 等. 卷丹百合组培快繁技术的研究[J]. 山东农业大学学报: 自然科学版, 2009(4): 495-497. 固