

钱淑凤. 组培繁殖姜微型根茎球技术体系的构建[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(8): 59-60.

组培繁殖姜微型根茎球技术体系的构建

钱淑凤

(唐山职业技术学院, 河北唐山 064002)

摘要:组培繁殖姜微型根茎球技术体系的过程为: 剥离茎尖进行组培苗培养与增殖快繁—组培瓶苗炼苗—组培瓶苗的网棚生产。该体系集成了微型种姜的网棚生产技术, 为广大姜生产种植者理清了组培生产姜微型根茎球的技术规程。

关键词:组培繁殖; 微型姜根茎球; 炼苗; 继代液体增殖

中图分类号: S632.503 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)08-0059-02

姜(*Zingiber officinale*) 是重要的辛辣类药菜多用经济作物。在长期利用姜的根状茎进行无性繁殖的研究中, 一方面, 由于种姜用量大, 常因贮藏不当而造成其腐烂, 导致生产上无姜种可种; 另一方面, 由病毒感染引起的姜品种退化而造成的减产与品质变劣现象是困扰姜农的一个很棘手的问题, 并逐步成为人们关注的焦点。本研究利用姜的茎尖分生组织中不含病毒或病毒含量较低的特性, 将其切取下来进行离体培养而获得试管苗植株, 以期构建组培繁殖微型姜根茎球的生产技术体系, 为姜的生产提供数量充足、质量优良的繁殖材料。

姜微型根茎是指利用姜的 1~2 cm 根状茎芽作为繁殖材料, 经杀菌、病毒钝化后剥取 0.5~1 mm 大小的生长点并接种在诱导培养基上诱导出丛生芽, 继代增殖并炼苗后在网棚无土栽培条件下生产出的微型姜球。微型根茎具有体积小、易储藏、生理年龄小、细胞分裂快、脱菌少毒的优势, 应用在姜的生产中可以保持品种的优良种性, 并且提高其产量。

1 茎尖剥离、组培苗培养与增殖快繁

1.1 根状茎尖外植体初生丛生芽的诱导

将健壮的根状茎茎块用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸泡 30 min 进行杀菌处理后, 放在 25℃、光照充足的地方进行保湿催芽。当芽长到 1~2 cm 长度时取下放入烧杯中并用纱布封口, 用自来水冲洗 30 min 后用 70% 乙醇消毒 30 s, 再用 0.1% HgCl_2 浸泡灭菌 15 min, 再用无菌水洗 5~6 次, 最后用无菌吸水纸吸干根状茎尖表面的水分后放在 50~60℃ 无菌条件下处理 20 min 以钝化病毒。

在无菌室解剖镜下剥取长度 0.5~1 mm、带 1~2 个叶原基的根状茎芽尖生长点并接种到配方为 $\text{MS} + 2.0 \text{ mg/L } 6\text{-BA} + 0.5 \text{ mg/L NAA} + 0.05 \text{ mg/L GA}_3^{[1]} + 3.0\% \text{ 蔗糖} + 0.5\% \text{ 琼脂}$, pH 值为 5.8~6.0 的培养基上。初期进行黑暗培养 5 d, 随后在光照 12 h/d、光照强度 2 500~3 000 lx、温度 26℃ 的条件下进行进一步培养诱导。一般 1 周后根状茎芽尖生长点开始膨大, 3~4 周后可形成绿色芽点并开始分化不定芽, 5~6 周绿色芽点分化形成丛生芽。图 1-a 为新诱导的姜茎间

生长点的绿色芽点。

1.2 继代增殖

生姜组培苗的继代培养是生姜试管苗扩繁的关键, 当培养基中的芽丛生至 2~3 cm 高时, 将丛生芽切成单芽并转入配方为 $\text{MS} + 2.0 \text{ mg/L } 6\text{-BA} + 0.2 \text{ mg/L NAA} + 3.0\% \text{ 蔗糖} + 0.5\% \text{ 琼脂}$, pH 值为 5.8~6.0 的增殖培养基^[2] 中, 每瓶 10 株, 其他培养条件同“1.1”中相关部分, 继代培养 4 周得到高度 2~5 cm 的组培瓶苗。

1.3 组培瓶苗液体浅层静置快繁

液体培养基即 MS 培养基基本成分 + 3.0% 蔗糖, 并以海绵、滤纸为支持物, 先在培养瓶内加入 30~50 mL 液体培养基, 再在液面上平铺 1 张滤纸, 封口后进行高温灭菌。在实际操作中要根据生产需要确定快繁继代次数, 继代增殖固体培养基上生长的瓶苗要切成单株后再接种在液体培养基中, 使其置于滤纸表面并与液面接触, 每瓶接种 15 株。在光照时间 12 h/d、光照强度 2 500~3 000 lx、培养温度 26℃ 的环境条件下进行培养, 直至形成 3~5 个小根。图 1-b 为组培瓶苗液体浅层静置快繁结果。

2 试管(瓶)苗炼苗

组培的姜苗能否成活, 炼苗是关键。试管苗是在温室中完成炼苗过程的, 分为瓶内炼苗和瓶外基质炼苗 2 个环节。瓶内炼苗: 将组培瓶苗放在温度 20~25℃、光照强度 1 500~2 500 lx、光照时间 12 h/d、空气湿度 80%~90% 的密闭空间内, 先揭去培养瓶的封口膜, 加入 10 mL 左右的无菌蒸馏水, 防止因揭开封口膜导致水分散失而引起组培苗缺水萎蔫, 瓶内炼苗时间为 3~5 d, 图 1-c 为瓶内炼苗结果。瓶外基质炼苗: 取出完成瓶内炼苗的组培苗, 用 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液浸泡 3~5 min, 密植于基质炼苗床上, 图 1-d 为瓶外基质炼苗后的丛生苗簇。炼苗基质为草炭: 蛭石: 珍珠岩 = 1: 1: 1 (体积比), 先用 40% 甲醛 40~50 倍液喷洒基质消毒, 然后用喷壶按 20~40 L/m³ 水量喷洒基质, 将基质均匀喷湿, 后用塑料薄膜覆盖 24 h 以上。使用前揭去薄膜让基质风干 15 d 左右以消除残留药物的危害。在由瓶内移植到瓶外基质后的 3 d 内, 苗床上用塑料薄膜覆盖, 床内温度保持在 25~28℃, 使空气相对湿度保持在 90% 以上。瓶外基质炼苗采用自然光照, 覆盖薄膜 3 d 后, 逐渐增加通风量, 经 1 周的精细培养

收稿日期: 2013-01-06

作者简介: 钱淑凤(1966—), 女, 副教授, 从事生物技术教学研究工作。E-mail: 1149489125@qq.com。

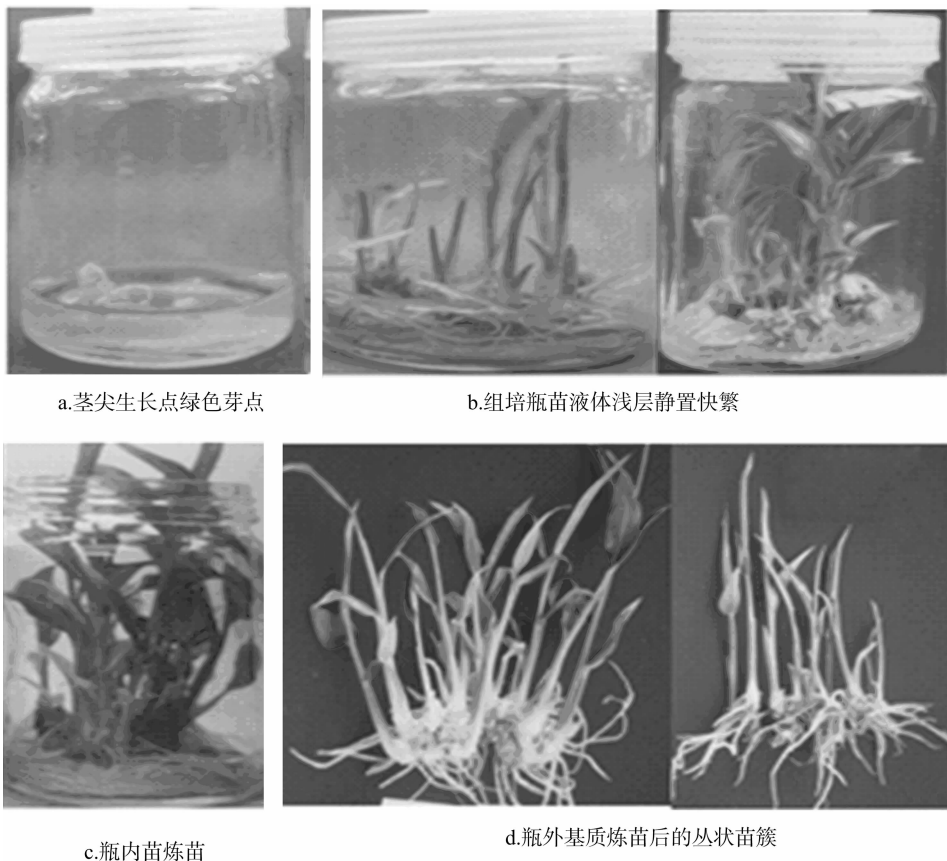


图1 组培生产姜微型根茎球的示意图

后去除薄膜,使相对湿度保持在 80%,移栽 10 d 后试管苗开始长出新枝,在茎基部长出小芽,4 周即可完成瓶外基质炼苗,随后可移栽定植于网棚基质中。

3 组培瓶苗网棚生产微型种姜的关键集成技术

3.1 苗床、栽培基质与定植

用砖搭建宽 140 cm、高 25 cm 苗床,床内填充经高温焙烧的蛭石基质(10~15 cm),苗床栽苗前用甲基托布津 800 倍液对网棚内地面、苗床进行杀菌。

当网棚内地温稳定通过 15~20℃ 时对脱毒苗进行移栽定植。移苗前苗床浇 1 次透水,组培苗进行瓶外基质炼苗后定植于蛭石培养基上,定植深度 5 cm,株行距为 5 cm × 7.5 cm。栽后用喷壶浇水,小水细喷,定植后要喷雾保湿加盖塑料薄膜小拱棚。网棚外要覆盖遮阳网以适度遮阴缓苗 1 周,防止阳光直射晒苗;1 周后移栽苗,长出新根后即可逐步去除遮阳网和小拱棚。基质湿度控制在 70%~80%。

3.2 营养液及其管理

采用蛭石作为基质,由于蛭石只起到固定植株、保持水分的作用,而栽苗后 10 d 内,植株处于缓苗期,吸收的养分很少,因而此期苗床管理的主要任务是保持苗床蛭石基质的湿度。栽苗 7~10 d 后开始喷施营养液。

前期每隔 5 d 喷施 1 次营养液肥,配方为:100 mg/kg 硝

酸钙、1 034 mg/kg 硝酸钾、490 mg/kg 硫酸镁、348 mg/kg 磷酸二氢钾、170 mg/kg 硫酸铵、150 mg/kg 氯化钙、37.25 mg/kg EDTA-Na、27.85 mg/kg 硫酸亚铁、100 mg/kg 硫酸铜。

后期的诺普丰水溶性复合肥配方:19% 氮、19% 五氧化二磷、19% 氧化钾、0.12% EDTA-铁、0.11% EDTA-锰、0.11% EDTA-锌、0.1% EDTA-铜、0.01% 钼、0.1% 硼。每隔 7 d 1 次,浓度 0.2%~0.5%。生长期叶面追肥施加 0.5% 磷酸二氢钾。

3.3 微型姜球的采收

要适时收获以确保绝对年轻的根茎球生理年龄;网棚生产微型生姜根茎球达到 10~15 g、生理成熟时即可采收。按微型根茎球粒级大小分别采收,由于种皮鲜嫩,要防止破皮现象。采收时的微型根茎球含水量大,采收后放在通风阴凉处晾 5~7 d 后装入种子袋,贴好标签,入库,于 4~6℃ 条件下低温储藏。

参考文献:

- [1] 田 晖. 生姜脱毒和组培快繁技术的优化及应用推广研究[J]. 江西化工, 2008(2): 17-19.
- [2] 唐燕梅, 梁贵秋, 陆春霞. 生姜的组织培养[J]. 广西热带农业, 2005(4): 3.