

“六月红”早熟芋快速繁殖技术研究

黄萍萍, 林金虎, 张志勇, 梁金平

(福建省龙岩市农业科学研究所, 福建 龙岩 364000)

摘要: 采用六月红早熟芋的茎尖为外植体进行组织培养。结果表明: 最佳分化培养基为 MS + 6-BA 1.0 mg/L + NAA 0.5 mg/L, 丛芽分化率为 70.8%; 最佳增殖培养基为 MS + NAA 0.2 mg/L + 6-BA 0.5 mg/L, 增殖系数达 7.6; 生根培养基为 MS + 6-BA 0.1 mg/L + NAA 0.5 mg/L + 蔗糖 20 g/L, 生根率 100%, 生根培养采用液体培养基, 可以降低生产成本。5% 的蔗糖有利微型芋的形成。

关键词: 六月红; 早熟芋; 外植体; 组织培养; 快繁

中图分类号: S632.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-8581(2007)08-0072-02

六月红早熟芋属天南星科芋属、多子芋类, 其分蘖性强、子芋多而且易于和母芋分离, 具有早熟、高产的特点。其球茎卵圆形, 芽红色, 每株子芋 4~6 个, 成熟期为 6、7 月份, 是具有闽西特色的早熟优良芋品种。六月红早熟芋粗纤维和淀粉含量高、营养丰富, 子芋的 α -Vit E 含量为 5.2 mg/kg, 高于国内其它芋品种^[1,2], 有利保健食品的开发, 具有广阔的发展前景。在我市六月红早熟芋栽培已成一定规模。种植六月红早熟芋常规用种量为 1500~2250 kg/hm², 不仅消耗了大量的商品芋, 而且还需解决芋种越冬及运输问题。我国已有一些单位进行过芋的组培研究^[3-7], 为此开展以六月红早熟芋的微芽为材料, 进行组培快繁技术研究, 以期为六月红早熟芋工厂化生产和规模化种植提供依据, 同时对早熟芋的提纯复壮及种植资源的保存具有重要的意义。

1 材料与方法

1.1 供试材料 六月红早熟芋, 种芋来自福建省永定仙师农技站。

1.2 试验方法 将六月红种芋进行催芽, 取 1~2 cm 长的顶芽或侧芽用肥皂液浸泡 15 s, 流水冲洗干净, 置于超

净工作台, 用 75% 酒精浸泡 30 min, 剥去外层鳞片, 再用 5% 次氯酸钠溶液浸泡 10 s, 用无菌水漂洗 4~5 遍, 剥去鳞片, 接种于培养基上。培养温度为 25 ± 2℃, 光照强度为 1500 lx, 光照时间 10 h/d, 培养基为 MS, 琼脂 7 g/L, 若没特别标注, 则蔗糖为 30 g/L。各培养阶段添加不同浓度和配比的 6-BA、NAA (见表 1~表 3)、pH 为 5.8。

2 结果与分析

2.1 不同激素浓度对六月红早熟芋茎尖分化的影响

在六月红茎尖分化试验中, 6-BA 为 0、0.5、1.0、2.0 mg/L 4 个水平, NAA 浓度为 0.2、0.5 mg/L 2 个水平, 一共 8 个处理。培养 40 d 后, 统计试验结果 (见表 1)。外植体在 8 种处理上都有萌动, 有愈伤组织产生。其中处理 7 的丛芽分化率最高, 达 70.8%, 且只有少量的愈伤组织产生, 而其他处理的丛芽分化率相对低一些, 而愈伤组织分化率相对高一些。在处理 7 培养基上, 经过 7 d 左右, 外植体转绿、膨大, 经过 30 d 左右, 基部内侧长出小突点, 继续分化形成不定芽。试验结果表明: 六月红早熟芋茎尖分化培养基以 MS + 6-BA 1.0 mg/L + NAA 0.5 mg/L 最为理想。

表 1 不同 6-BA、NAA 浓度对六月红茎尖分化的影响

| 处理 | 6-BA 浓度 (mg/L) | NAA 浓度 (mg/L) | 外植体数 (个) | 丛芽分化数 (个) | 愈伤组织分化数 (个) | 褐化死亡数 (个) | 诱导率 (%) |
|----|-------------------|------------------|-------------|--------------|----------------|--------------|------------|
| 1 | 0 | 0.2 | 20 | 0 | 2 | 18 | 0 |
| 2 | 0.5 | 0.2 | 22 | 8 | 5 | 14 | 36.4 |
| 3 | 1.0 | 0.2 | 18 | 10 | 2 | 8 | 55.6 |
| 4 | 2.0 | 0.2 | 29 | 18 | 8 | 11 | 62.1 |
| 5 | 0 | 0.5 | 24 | 0 | 5 | 19 | 0 |
| 6 | 0.5 | 0.5 | 31 | 19 | 6 | 12 | 61.3 |
| 7 | 1.0 | 0.5 | 24 | 17 | 4 | 8 | 70.8 |
| 8 | 2.0 | 0.5 | 27 | 16 | 3 | 13 | 59.3 |

收稿日期: 2007-05-17

基金项目: 龙岩市科委重点攻关课题。

作者简介: 黄萍萍 (1966-), 女, 福建龙岩人, 高级农艺师, 从事植物组培技术研究。

2.2 激素浓度对六月红早熟芋丛芽增殖的影响 将分化的丛芽切割成单芽,接种于增殖培养基上,每一处理接种30瓶,每瓶接种1个芽,一个月后统计其芽数(见表2)。从表2可见,3种处理都能使六月红早熟芋增殖。其中处理A的增殖芽数量最多,增殖系数达7.6,其次为处理C,增殖系数为6.7。增殖培养过程中,芽基部都会长出小突点,小突点长成小苗,小苗的基部又长出小突点,如此反复。

表2 激素浓度对六月红增殖的影响

| 处理 | 6-BA (mg/L) | NAA (mg/L) | 接种芽数 (个) | 增殖芽数 (个) | 增殖系数 |
|----|----------------|---------------|-------------|-------------|------|
| A | 0.5 | 0.2 | 30 | 228 | 7.6 |
| B | 1.0 | 0.2 | 30 | 102 | 3.4 |
| C | 2.0 | 0.2 | 30 | 201 | 6.7 |

2.3 六月红早熟芋生根的诱导 将2~3cm高未生根的再生植株分切成单株,分别接种于生根培养基上,15d后,植株长出许多白色根。30d统计试验结果,从表3可以看出,NAA为0.5mg/L,当6-BA为0时,生根率为75%,当6-BA为0.1mg/L时,生根率为100%,当6-BA为0.5mg/L时,生根率降为52%。说明六月红早熟芋生根培养阶段0.1mg/L的6-BA就能满足其生根的需求,而随着6-BA浓度的升高反而影响六月红的生根。试验结果表明:六月红早熟芋较适宜的生根培养基为MS+6-BA 0.1mg/L+NAA 0.5mg/L+蔗糖20g/L(见表3)。

表3 不同的6-BA浓度对六月红生根的影响

| 处理 | 6-BA浓度 (mg/L) | 接种植株 (株) | 生根植株 (株) | 生根率 (%) | 根系发育情况 |
|-----|------------------|-------------|-------------|------------|--------|
| I | 0 | 25 | 18 | 75 | 发达 |
| II | 0.1 | 25 | 25 | 100 | 发达 |
| III | 0.2 | 25 | 23 | 92 | 发达 |
| IV | 0.5 | 25 | 13 | 52 | 一般 |

注:NAA浓度均为0.5mg/L。

2.4 不同培养条件对六月红早熟芋生根的影响 把未生根的六月红切成单株,分别接种于固体培养基和液体培养基上。激素浓度一致,NAA浓度为0.5mg/L,6-BA为0.1mg/L、蔗糖为20g/L。结果表明:在液体培养基培养的六月红生根快,比固体培养基早5d,且根的数量、整齐度好。因此,在六月红早熟芋的生根阶段可采用液体培养基,既可达到快繁目的,又可节约生产成本。

2.5 六月红早熟芋微型芋的形成 在六月红的继代过程中,长时间没转接的植株可以形成少量的微型芋。为了提高微型芽的诱导率,我们进行了不同糖浓度的试验,培养基为MS+NAA 0.5mg/L+6-BA 0.1mg/L,将4~5cm高的单个植株分别接在0、20、30和50g/L的糖浓度中。每个处理接种30株,培养30d,最后统计微型芋的生长情况,当糖浓度为0时,植株全部死亡。当糖为2%时,植株长势好,叶片平均在2.2片左右,侧芽平均为2.8

个,但不利微型芽的形成;当糖为3%时,植株长势一般,叶片平均为1.59片,侧芽为1.7个,但微型较糖为2%的大;当糖为5%时,植株地上部分衰退,微型芋整齐度好,长宽形状规则为1.20cm×0.80cm。因此,在一定范围内,糖浓度的增高,有利于六月红早熟芋微型的形成(见表4)。

表4 蔗糖浓度对六月红微型芋的影响

| 处理 | 糖的浓度 (g/L) | 长×宽 (cm×cm) | 侧芽数 (个) | 叶片数 (片) |
|----|---------------|----------------|------------|------------|
| ① | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ② | 20 | 0.23×0.21 | 2.8 | 2.2 |
| ③ | 30 | 0.86×0.73 | 1.7 | 1.59 |
| ④ | 50 | 1.20×0.80 | 0.7 | 1.35 |

3 小结与讨论

六月红早熟芋茎尖培养中,激素的种类与浓度起着重要的作用。本试验筛选出六月红早熟芋较理想分化培养基为MS+6-BA 1.0mg/L+NAA 0.5mg/L,在六月红早熟芋芽的增殖培养中,MS+6-BA 0.5mg/L+NAA 0.2mg/L最佳,增殖系数达7.6。

在六月红早熟芋根的诱导过程中,MS+6-BA 0.1mg/L+NAA 0.5mg/L+0.2%蔗糖,有利于植株生根,植株健壮,根系发达整齐度好。液体培养有利六月红早熟芋根系的培养,可以降低生产成本。

蔗糖的浓度直接影响六月红早熟芋微型芋的形成,当蔗糖的浓度为5%,培养基为MS+6-BA 0.1mg/L+NAA 0.5mg/L,有利于六月红微型芋形成。此环节仍然使用液体培养基,不影响微型芋的形成。继续提高糖的浓度是否还有利微型芋的形成,还有待进一步试验。

六月红早熟芋组培快繁,有利于良种的推广,减少用种成本,品种提纯复壮等,有着广泛的应用前景,但六月红早熟芋的病病毒病较严重,种性退化快,六月红早熟芋脱毒将意义重大。

参考文献:

- [1] 石小琼,扬立明. 闽西多子芋理化性状研究与贮藏加工初探[J]. 江西农业大学学报,2002,24(1):55~62.
- [2] 张祖德. 早熟芋“六月红”的生物学特性研究[J]. 江西农业学报,2007,19(2):46~49.
- [3] 柯卫东,刘玉平. 芋组织培养及其相关因素的研究[J]. 湖北农业科学,2000,(3):47~49.
- [4] 周俊辉,周莹,刘雪梅,等. 美铁芋的离体培养与快速繁殖研究[J]. 江西农业学报,2005,17(2):26~30.
- [5] 刘玉平,柯卫东. 芋的组织培养[J]. 植物生理学通讯,1999,35(5):378~379.
- [6] 柏新富,蒋小满. 芋组培脱病毒技术及其增产效益的研究[J]. 中国农学通报,2002,18(4):48~51.
- [7] 姜秀芳,张改英,田炜,等. 芋茎尖分生组织培养的研究[J]. 园艺学报,2004,31(4):466.