维普资讯 http://www.cqvip.com

盆栽红掌新品种组培快繁技术研究

杨士辉 王春云

(山东省聊城市农业科学研究院,山东聊城 252000)

摘要 红掌新品种组培快繁技术研究结果表明,不同激素配比对愈伤组织诱导、芽分化、生根等有影响。温度25±2℃、光照强度1 500Lx、光照时间12h/d的培养条件下,在MS培养基+蔗糖30g/L+琼脂粉5.6g/L中,添加6-BA 1.0mg/L+2,4-D 0.2mg/L诱导愈伤组织效果最好,诱导率可高达90%以上;6-BA 1.5mg/L+KT 1.0mg/L有利于芽诱导;6-BA 2.0mg/L+NAA 0.2mg/L不定芽的增殖效果最好,增殖倍数可达25;NAA有利于生根;珍珠岩:泥炭(2:1)混合基质瓶苗移栽成活率可达94%。

关键词 红掌;组织培养;种苗快繁;激素

中图分类号 S682.1 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2008)12-0016-02

近几年来,红掌品种不断更新,市场对新品种种苗需求量大。为了满足市场需要,2005年以来,我们选择市场俏销的红掌新品种进行组培快繁研究,并进行了规模化生产。现将试验研究工作总结如下。

1 材料和方法

1.1 材料

火焰、阿拉巴马、粉冠军等优良品种的植株刚展开的新叶,以及愈伤组织、不定芽、瓶苗等。

1.2 试验方法

1.2.1 酒精灭菌不同时间对叶片成活率的影响。选取刚展开的新叶,用75%的酒精擦拭后,在超净工作台上切成3cm×3cm的叶块,用75%的酒精分别浸泡10s、30s、60s,用无菌水冲洗后,再用0.05%的升汞浸泡6min,最后用无菌水冲洗4次,将叶块切边后,接种在MS培养基上,15d后调查灭菌效果。

1.2.2 不同激素配比组合对愈伤组织形成的影响。以刚展开的新叶为材料,经上述常规灭菌和处理后,接种在不同激素配比组合的培养基上。试验设4个处理,2,4-D浓度分别是0.02mg/L、0.05mg/L、0.10mg/L、0.20mg/L,各加入6-BA 1.0mg/L。每个处理接种100个叶块。培养温度25±2℃,暗培养30d后调查愈伤组织诱导情况。

1.2.3 不同激素配比组合对愈伤组织芽诱导的影响。试验设5个处理,分别是6-BA 3.0mg/L+2,4-D 0.2mg/L、6-BA 2.0mg/L+NAA 0.2mg/L、6-BA 1.0mg/L+NAA 0.2mg/L、6-BA 0.5mg/L+NAA 0.2mg/L、6-BA 1.5mg/L+KT 1.0mg/L。每个处理接种100个叶块。培养温度25±2℃,光照强度1 500 Lx,光照时间12h/d,培养35d后观察对比试验结果。

1.2.4 不同激素配比组合对不定芽增殖的影响。从愈伤组织上切下再生芽连同部分愈伤组织,转入不同激素配比组合的MS培养基中进行增殖培养。试验设5个处理,6-BA浓度分别是4.0mg/L、3.0mg/L、2.0mg/L、1.5mg/L、0.5mg/L,各加入NAA 0.2mg/L。每个处理接种100瓶,每瓶10个芽。先在25±2℃的温度下暗培养1周,以后常规培养30d后统计试验结果。

1.2.5 不同激素配比组合对组培苗生根的影响。将株高2cm以上未形成根系的小苗切取后转接到生根培养基上。试验设4个处理,分别为不加激素、NAA 0.5mg/L、NAA 1.0 mg/L和IBA 1.0mg/L。每个处理接种100瓶,每瓶接种10株。常规培养20d后,调查试验结果。

1.2.6 同基质的驯化移栽效果。将具有4~5片叶的试管苗取出,用自来水洗净根部附着的培养基,用50%多菌灵1 000倍液浸泡10min,捞出并晾干后,即可移栽到事先准备好的基质中。分别采用珍珠岩、泥炭和混合基质(珍珠岩:泥炭为2:1)进行试管苗移栽,温度保持在18~25℃,相对湿度保持在90%左右,移栽1周后,每周喷施自配营养液1次(1/2MS培养基中的元素配比量),30d后调查成活情况。

2 结果与分析

2.1 酒精灭菌不同时间对叶片成活率的影响

用75%的酒精分别浸泡10s、30s、60s后的灭菌效果见表1。

表1 酒精灭菌不同时间灭菌效果

处理	灭菌时间//s	接种数/个	污染数/个	成活数/个	污染率/%	成活率/%	叶片长势
1	10	100	60	20	60	20	正常
2	30	100	10	85	10	85	正常
3	60	100	10	26	10	26	干边

试验结果表明,灭菌时间为30s的处理,成活率高达85%,污染率仅为10%,明显优于其他处理,而且接种后愈伤组织形成快,长势好。因此,红掌叶片75%酒精灭菌时间以浸泡30s为最佳。

2.2 不同激素配比组合对愈伤组织形成的影响

选取嫩叶为外植体,经常规灭菌后接种在不同激素配比组合的培养基上,试验结果见表2。

表2 不同激素配比组合对愈伤组织形成的影响

处理	激素配比//mg/L	接种数//个	愈伤组织形成数//个	诱导率//%
1	6-BA 1.0+2,4-D 0.02	100	30	30
2	6-BA 1.0+2,4-D 0.05	100	55	55
3	6-BA 1.0+2,4-D 0.10	100	75	75
4	6-BA 1.0+2,4-D 0.20	100	91	91

试验结果表明,在6-BA浓度一定的情况下,随2,4-D浓度的增加,愈伤组织也有增加的趋势。处理1形成的愈伤

作者简介 杨士辉(1964-),男,高级农艺师,主要从事蔬菜、花卉栽培和组培技术研究。

收稿日期 2008-05-02

维普资讯 http://www.cqvip.com

组织分散,浅黄色,成活率低;处理2产生的愈伤组织很少,形成的愈伤组织个体过于紧密;处理3和处理4愈伤组织形成得较早,数量多,个体大,呈颗粒状,但以处理4即6-BA 1.0mg/L+2,4-D 0.2mg/L诱导效果最好,诱导率可达90%以上。

2.3 不同激素配比组合对愈伤组织芽诱导的影响

不同激素配比组合对愈伤组织芽诱导效果不同,试验结果见表3。

试验结果表明,处理5产生不定芽较早,7d左右可产生芽点,出芽率可达95%,且形成的幼苗颜色绿,生长健壮;其他处理形成不定芽较晚,需30~45d,出芽率低,幼苗细弱,长势差。因此,愈伤组织芽诱导以处理5即6-BA 1.5mg/L+KT 1.0mg/L为最佳。

表3 不同激素组合配比对愈伤组织芽诱导的影响

处理	激素配比//mg/L	接种数//个	出芽时间//d	出芽数//个	出芽率//%	苗情
1	6-BA 3.0+2,4-D 0.2	100	30	72	72	弱
2	6-BA 2.0+NAA 0.2	100	35	63	63	弱
3	6-BA 1.0+NAA 0.2	100	30	56	56	弱
4	6-BA 0.5+NAA 0.2	100	45	26	26	壮
5	6-BA 1.5+KT 1.0	100	7	95	95	壮

2.4 不同激素配比组合对不定芽增殖的影响

将布满丛芽的愈伤组织切成小块,转入不同激素配比组合的MS培养基中进行增殖培养,试验结果见表4。

试验结果表明,在NAA浓度一定的情况下,随6-BA浓度的增加,不定芽增殖数量也在增加。处理1和处理2产生的芽体较多,但形成的幼苗细弱;处理4和处理5芽大苗壮,但产生的芽较少;以处理3效果最好,一般可增殖25倍左右,且丛生芽大而壮,形成的幼苗长势强,具3~4条根,是较为理想的激素配比。

表4 不同激素配比组合对不定芽增殖的影响

处理	激素//mg/L	接种瓶数//瓶	转出瓶数//瓶	增殖倍数//倍	芽体大小	幼苗长势	根系状况
1	NAA 0.2+6-BA 4.0	100	3 644	36.44	小	弱	无
2	NAA 0.2+6-BA 3.0	100	2 886	28.86	小	弱	无
3	NAA 0.2+6-BA 2.0	100	2 528	25.28	大	壮	3~4条
4	NAA 0.2+6-BA 1.5	100	2 026	20.26	大	壮	3~4条
5	NAA 0.2+6-BA 0.5	100	1 186	11.86	大	壮	3~4条

2.5 不同激素配比组合对组培苗生根的影响

不同激素配比组合的生根效果有较大差异,试验结果见表5。

表5 不同激素浓度对生根的影响

处理	激素 mg/L	转接株数//株	生根数量//条	生根率//%	生根状况
1	不加激素	1 000	256	25.6	1~2条根,短
2	NAA 0.5	1 000	906	90.6	3~4条根,又粗又长
3	NAA 1.0	1 000	926	92.6	1~2条根,根过长
4	IBA 1.0	1 000	563	56.3	2~4条根,又粗又长

试验结果表明,不加任何激素的培养基生根率最低,且根少而短;添加NAA和IBA对红掌生根都有很好的促进作用,前者根的形态为粗短,后者为细长,NAA诱导根的效果要好于IBA。因此,生根培养以MS+NAA 0.5mg/L效果最好。

2.6 瓶苗的驯化移栽

不同的栽培基质瓶苗成活和长势情况见表6。

表6 不同栽培基质瓶苗移栽成活和长势情况

基质	移栽苗数//株	成活苗数//株	成活率//%	幼苗长势
珍珠岩	1 000	950	95	长势一般,但根系好,易移栽
泥炭	1 000	700	70	茎叶生长旺盛,但根系稍差
混合基质	1 000	940	94	根系、长势均可

试验结果表明,单一基质类以珍珠岩成活率最高,达95%以上,移栽效率高,生产成本低,但对栽培环境要求较高,环境要稳定,肥水要及时;否则易形成弱苗及造成大量死苗。泥炭由于保水保肥性好,耐粗放管理,幼苗茎叶生长旺盛,但根系发育稍差,成活率亦能达到70%以上。珍珠岩:泥炭为2:1的混合基质保水、保肥,透气性好,成活率达90%以上,而且幼苗长势旺盛,根系发达,移栽1个月后,可生出2~3片新叶,这时即可上盆定植。

3 讨论

3.1 外植体的选择

初步培养发现,根尖分生区愈伤组织芽诱导的过程与实生苗发育状况差不多,都是先生根后萌芽,但这个过程非常漫长,3~4个月才能形成植株。而一旦诱导出来,可连续8次继代也不会发生变异。因此,根尖培养有可能成为获取脱毒优良种苗的最为经济有效的途径。

3.2 增殖、生根同步完成

本研究使用的增殖培养基增殖效果好,可增殖25倍左右,而且可以形成不定芽、无根小苗和根茎叶完全的完整植株。在每次转接时,可将株高2cm以上、具有4~5片真叶的生根苗切取后直接移栽。这样在继代培养时既可得到大量的不定芽,又可得到根茎叶完全的幼苗,实现了增殖、生根同步完成。

3.3 糖的种类和使用的浓度

试验研究发现,愈伤组织诱导培养基中糖的种类和浓度也非常重要。加入葡萄糖的培养基愈伤组织诱导率和生长量,比蔗糖培养基高出30%以上。故本研究采用3%的葡萄糖。具体到不同品种和不同外植体,若想达到最佳诱导培养效果,对糖的种类和浓度还需进一步研究探讨。

(下转第19页)

维普资讯 http://www.cqvip.com

表 5 玉米试验各处理产量结果

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	5.98	6.07	5.84	5.79	6.00	5.936	2.88	–
C	5.86	5.93	6.17	6.31	5.90	6.034	4.58	–
CK	5.81	5.79	5.95	5.42	5.88	5.770	–	–

表 6 大豆试验各处理产量

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	2.11	2.04	1.89	1.96	2.06	2.012	5.67	1:3.24
C	2.10	2.18	2.10	1.98	2.07	2.086	9.56	1:1.82
CK	2.08	1.81	1.99	1.76	1.88	1.904	–	–

注:大豆价格 3.00 元/kg。

(7)棉花试验结果。本试验每处理每点取样双行 6m,共 36 株(大约 $6m^2$)。各处理籽棉产量结果见表 7。

表 7 棉花试验各处理产量

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	2.96	2.78	3.04	3.13	2.85	2.952	6.19	1:7.07
C	3.12	2.95	2.74	3.30	2.98	3.018	8.56	1:2.72
CK	2.81	2.69	2.77	2.90	2.73	2.780	–	–

注:棉花价格 4.00 元/kg。

(8)花生试验结果。本试验每处理每点取样双行 6m,共 42 墩(大约 $6m^2$)。各处理产量结果见表 8。

表 8 花生试验各处理产量

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	2.37	2.18	2.16	2.41	2.39	2.302	2.95	–
C	2.44	2.63	2.49	2.30	2.42	2.456	9.84	1:0.78
CK	2.27	2.46	2.15	2.33	1.97	2.236	–	–

注:花生价格 1.00 元/kg。

(9)大蒜试验结果。本试验为 12 月 15 日大蒜移植后进行,每处理每点取样 $6.6m^2$。各处理产量结果见表 9。

表 9 大蒜试验各处理产量

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	11.32	11.88	11.77	12.10	12.94	12.002	5.72	1:16.34
C	12.26	11.91	12.83	12.12	13.00	12.424	9.46	1:9.00
CK	11.13	11.50	11.61	11.17	11.34	11.350	–	–

注:大蒜价格 1.50 元/kg。

(10)圆葱试验结果。本试验每处理每点取样 $6.6m^2$。各处理产量结果见表 10。

表 10 圆葱试验处处理产量

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	48.68	51.21	50.30	49.80	52.86	50.570	5.20	1:19.80
C	51.36	54.10	52.46	54.60	49.79	52.462	9.28	1:12.60
CK	48.60	46.12	48.67	47.70	49.28	48.074	–	–

注:圆葱价格 1.00 元/kg。

(11)夏白菜试验结果。本试验每处理每点取样双行 6m,共 40 株(大约 $6m^2$),各处理产量结果见表 11。

表 11 夏白菜试验各处理产量

处理	小区产量//kg						较 CK±	投入产
	1	2	3	4	5	平均	%	出比
B	32.41	32.50	33.90	34.46	35.10	33.674	7.19	1:12.32
C	35.28	34.60	36.15	35.70	36.90	35.726	13.72	1:7.83
CK	31.85	32.00	31.93	29.60	31.70	31.416	–	–

注:夏白薯价格 0.60 元/kg。

2.2 效果分析

(1)试验表明,金克拉系列产品对各类试验作物都有一定的增产作用:浸种处理可使甜瓜、番茄、辣椒分别增产 5.10%、4.27%和 0.56%;浸种后再喷施 1 次金克拉 100 倍液,增产幅度分别为 8.68%、5.77%和 4.59%;浸种后再喷施 3 次金克拉 100 倍液,增产幅度分别为 11.16%、9.44%和 12.0%,浸种处理,浸种后再喷施 1~3 次金克拉 100 倍液的甜瓜、番茄、辣椒,增产均达到显著水平。

(2)在试验作物生长中期喷施 1 次金克拉 100 倍液,可以使小麦、玉米、大豆、棉花、花生及大蒜、圆葱、夏白菜等分别增产 2.95%、2.88%、5.67%、6.19%、2.95%、5.72%、5.20%和 7.19%,除小麦、玉米、花生外,其他作物增产均达到显著水平;在作物不同生育期喷施 3 次金克拉 100 倍液(按产品说明书),应用后的增产效果更为明显,增产幅度分别达 6.94%、4.58%、9.56%、8.56%、9.84%、9.46%、9.28%、13.72%,除玉米外,其他作物均显著增产,特别是夏白菜,增产 13.72%。

(3)金克拉系列产品鲁虹回生露生命源激活剂进行浸种处理的投入产出比较高:甜瓜为 1:38.25,番茄为 1:16.00;浸种处理+喷施 1 次金克拉 100 倍液的投入产出比分别为:甜瓜 1:28.15、番茄 1:9.36、辣椒 1:7.44;浸种处理+喷施 3 次金克拉 100 倍液的投入产出比分别为甜瓜 1:16.95、番茄 1:7.17、辣椒 1:9.11;在作物生产中期喷施 1 次金克拉 100 倍液的投入产出比分别为大豆 1:3.24、棉花 1:7.07、大蒜 1:16.34、圆葱 1:19.8、夏白菜 1:12.32,小麦、玉米、花生增产不显著而未计算;在作物生长期喷施 3 次金克拉 100 倍液的投入产出比为:小麦 1:1.58、大豆 1:1.82、棉花 1:2.72、花生 1:0.78、大蒜 1:9.00、圆葱 1:12.6 夏白菜 1:7.83,玉米增产不显著未计算,花生的投入产出比低于 1。

3 讨论

(1)金克拉系列产品对供试作物均有一定的增产作用,但增产作用的大小因作物不同而有所不同。从试验结果看,蔬菜、经济作物增产作用大,投入产出比高;粮食作物增产作用小,投入产出比低。

(2)金克拉系列产品对作物品质的影响及作用机理等,有待于进一步试验验证。

(上接第 17 页)

4 参考文献

[1] 曹孜义,刘国民.实用植物组织培养技术教程[M].甘肃:甘肃科学技术出版社,1996.

[2] 熊丽,吴丽芳.观赏花卉的组织培养与大规模生产[M].北京:化学工业出版社,2003.

[3] 廖俊杰,李进进,黄锡琼.红掌新品种组培快繁技术研究[J].广东轻工职业技术学院学报,2003,2(1):4-6.