

冬枣组培快繁生产技术研究

摘要: 针对冬枣工厂化育苗的技术特点, 开展了试管苗继代培养增殖、诱导生根和移栽等技术研究, 明确了最佳培养基的配方技术要点, 基本上建立了一套较为成熟的冬枣组培快繁生产技术程序, 最终达到了工厂化生产冬枣苗木。

关键词: 组织培养; 快速繁殖; 培养基

1 前言

天津市大港区属于滨海地区, 气候干旱, 地势低洼, 土壤盐碱化严重, 水资源匮乏, 农作物产量低、效益差。随着农业种植结构的调整, 决定大力推广和开发冬枣的种植业, 采用组织培养技术, 建立工厂化育苗生产基地, 加快优良品种苗木的繁殖速度, 提高苗木的数量和质量, 从而推进大港区冬枣种植业实现产业化发展目标。现将技术成果介绍如下。

2 冬枣茎段芽的诱导

2.1 材料与方法。春季在田间剪取 1 年生枣头或徒长枝, 将半木质化嫩枝剪成 6~8 cm 的茎段。材料用自来水冲洗 2~3 h, 再用 70% 酒精间歇处理 2~3 次, 然后无菌水冲洗 3~4 次, 再用 0.1% 升汞灭菌 5~8 min, 最后用无菌水冲洗 3~4 次。剪取带有芽的茎段, 插入 MS 附加不同激素配比的诱导培养基上。

2.2 结果与分析。试验表明, 茎段在附加激素浓度较低的诱导培养基上, 能使芽萌发抽出新梢。但以附加较高浓度的生长素 IAA 0.5 mg/L、NAA 1.0~1.5 mg/L 的诱导培养基上效果最好。7~10 d 后芽开始萌动, 30 d 后长出 2~3 cm 长的嫩梢, 从而成功地建立起冬枣试管苗无性系, 为继代培养增殖、工厂化育苗奠定了基础。

3 继代培养增殖

3.1 材料与方法。将诱导培养抽出的嫩梢切下来, 转入增殖培养基上进行继代培养增殖。

3.2 结果与分析。通过培养基筛选和对比试验, 筛选出适宜增殖的培养基, 见表 1。

表 1 增殖培养基的筛选试验

培养基	供试株数	繁殖株数	增殖系数	植株生长情况
MS+NAA 0.1 mg/L+BA 2mg/L	100	360	3.6	生长正常
MS+NAA 0.1 mg/L+BA 4 mg/L	100	420	4.2	生长较正常
MS+NAA 0.1 mg/L+BA 6 mg/L	100	480	4.8	细弱、矮小

从表 1 结果看出, 在 MS + NAA 0.1 mg/L + BA 2 mg/L 培养基上, 增殖倍数 3.6, 植株生长正常。在 MS + NAA 0.1 mg/L + BA 4 mg/L 培养基上, 增殖倍数达 4.2, 植株生长较正常, 但叶片较小。在 MS + NAA 0.1 mg/L + BA 6 mg/L

培养基上, 增殖倍数达 4.8, 但植株生长不正常, 植株细弱, 短小。为了多生产出有效苗木, 可从表 1 看出, 我们的增殖培养基选用 MS + NAA 0.1 mg/L + BA 2~4 mg/L 为好。若将组织培养苗剪成带 1 个叶(芽)的茎段, 插入最佳增殖培养基上还可进一步提高繁殖数量。

将 MS 大量元素 KNO₃ 提高到 3 000 mg/L, NH₄NO₃ 降低到 1 000 mg/L, KH₂PO₄ 量不变; 有机元素增加了 Vc 10 mg/L, 柠檬酸 10 mg/L, 附加激素不变, 可有效地提高增殖苗的质量。

4 诱导生根

4.1 材料与方法。继代培养增殖出大量植株, 当形成一定规模时, 最好在春季转入诱导生根阶段, 以备适时移栽, 及时入圃当年成苗。

4.2 结果与分析。通过生根培养基的筛选试验, 选择出最佳的生根培养基。结果见表 2。

表 2 生根培养基的筛选试验

培养基	供试株数	生根株数	诱导生根%
1/2MS+NAA 0.5 mg/L+IBA 0.5 mg/L	100	80	80
1/2MS+IBA 0.5 mg/L	100	91	91
1/2MS+NAA 0.15 mg/L+IBA 0.6 mg/L	100	93	93

从表 2 结果可看出, 试验所用 3 种诱导生根培养基, 生根率均可达到 80% 以上, 以 1/2 MS 附加 IBA 0.6 mg/L、NAA 0.15 mg/L、白糖 20 g/L、琼脂 6 g/L 的培养基诱导效果最好。在 25℃~28℃, 光照强度 2 000 lx 左右, 相对湿度 70%~80% 的培养条件下。5~7 d 后切口处形成愈伤组织, 2 周后有根尖长出, 经过 20 d 左右可形成 3~5 条根系的完整植株。试管苗瓶内生根率可达 93% 以上, 有时达 95% 以上。

对于部分未生根的植株, 可采用瓶外生根法, 用 500 mg/kg 的 IBA 溶液速蘸处理, 插入蛭石和草炭土 1:1 混合基质中, 经过 10~15 d, 生根率可达 85% 左右。用此方法可在诱导生根率 93% 的基础上, 进一步提高试管苗的生根率, 有效地增加了移栽苗木的数量。

5 生根试管苗移栽

5.1 材料与方法。我们多选择以春季移栽为主, 当试管苗具有白色根 3 条左右, 根长 1.5 cm 左右时, 即移入温室进行炼苗。打开瓶盖进行炼苗 8~10 d, 待苗木叶色转为浓绿色。逐渐已适应外间环境条件, 进行移栽。

移栽基质选择疏松、透气、排水良好的蛭石和草炭土 1:1 混合基质中。移栽前基质用 0.1% 甲醛进行消毒。用 30℃ 温水洗净根部附带的培养基, 然后移栽。移栽后, 每株浇灌 15 ml 左右的 1/2MS 大量元素营养液。用塑料拱膜小棚, 以保持湿度和提高温度。每天 6 次揭膜通风喷水, 夏季移栽时通风和喷水次数可适当增加。10 d 后逐渐增加揭膜通风次数, 15 d 后将塑料膜全部去除。每隔 3 d 进行 1 次叶片喷肥和叶面喷杀菌剂, 生长 1 个月后, 当有新根大量形成时, 可移栽到育苗圃地。

新疆斗渠设计流量及横断面形式的探讨

摘要: 新疆近几年农田水利基本建设步伐加快, 斗渠防渗改建工程投入力度逐年加大, 为合理确定斗渠设计流量及横断面形式, 现对其做一简要论述, 为以后建设提供借鉴经验。

关键词: 新疆小型渠道; 设计流量; 横断面形式

新疆地处西部干旱地区, 属灌溉农业, 在“九五”、“十五”期间, 国家已基本完成病险水库除险加固、大型灌区续建改造等大型水利基础设施建设, “十一五”期间, 中央财政设立了小型农田水利专项资金, 加大了对农田水利基础设施建设投入力度, 主要对田间工程和小于 1 m³/s 的渠道新建、续建或改建, 而斗渠流量大都在 1 m³/s 以下, 因此斗渠防渗改建将成为重要的农田水利建设项目。

渠道设计流量受某一地区作物灌溉制度、作物种植比例、作物一次灌水延续时间、渠道水利用系数、灌溉面积等诸多因素的制约, 现以兵团农八师某斗支渠为例来计算渠道的设计流量及确定横断面形式。

1 渠道设计流量

1.1 灌溉制度。各种作物灌溉制度见表 1。

1.2 作物种植比例见表 2。

表 2 作物种植比例

作物	春小麦	玉米	棉花	滴灌棉花	其他	园林	苜蓿	合计
比例(%)	5.7	5.7	43.0	33.9	1.6	7.9	2.2	100

1.3 一次灌水的延续时间。播前灌为 15 d; 生育期: 地面灌 10 d, 滴灌 7 d。见表 3。

表 3 作物灌水延续时间 (d)

作物	春小麦	玉米	棉花	滴灌棉花	其他	园林	苜蓿
播前	15	15	15	15	15		
生育期	10	10	10	7	10	15	10

1.4 灌水率按下式计算

$$Q_i = \alpha_i m_i / 8.64T_i$$

表 1 灌溉制度(单位: m³/667 m²)

作物	4月		5月		6月			7月			8月			9月			10月			11月	合计
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
春小麦	40		45	50		55	50							60							300
玉米	60				60		60	60		60											300
棉花						60	32	32	64		55						67				310
滴灌棉花	16			16	18	22	22	24	24	24	22	22	20	16							246
其他	60			50		55		55		55	50										325
园林	60		45			60		60		60										60	300
苜蓿	60			60		60		60												60	300

5.2 结果与分析。按上述移栽及管理方法, 试管苗的移栽成活率见表 3。

表 3 生根试管苗移栽成活率

序号	移栽时间	调查时间	调查株数	成活株数	成活率%
1	2001.3.22	2001.4.10	500	445	89.0
2	2001.4.1	2001.4.20	500	468	93.6
3	2001.4.20	2001.5.10	500	460	92.0
4	2002.3.25	2002.4.15	500	471	94.2
5	2002.4.1	2002.4.20	500	465	93.0
平均			500	461.8	92.4

6 钵苗移入圃地

圃地施上底肥, 经过深翻、耙平、开沟、浇水, 去掉营养钵把苗栽入沟内, 封垄后再灌水 1 次, 基本可使营养钵苗全部成活。圃地按常规育苗方法管理, 做到及时除草、松土打药等, 在 6~7 月份移入圃地的成活苗, 当年苗木可达到

80~100 cm, 基本上达到了苗木出圃的标准。

7 小结

本研究运行了 4 年, 基本上摸索出一套完整、成熟的冬枣组培快繁技术程序, 即经过茎段芽的诱导→继代培养增殖→诱导生根→移栽成活→入圃成苗 5 个培养阶段, 成功地建立起天津冬枣试管苗无性繁殖体系, 为其组织培养快繁技术和工厂化育苗奠定了基础。每个培养阶段均达到了项目预期设定的技术经济指标: 继代培养增殖系数 3.6~4.2, 达到了预期设定的 3~4 倍的技术经济指标; 诱导生根率 93%, 达到了预期设定的 90% 以上的技术经济指标; 移栽成活率 92.4%, 超过预期设定的 85% 以上的技术经济指标; 入圃成苗, 成活率几乎是 100%, 6~7 月份移入圃地的当年可达到 80~100 cm 苗木出圃标准。

300270 天津市大港区农林畜牧局 郑润芳 边 轲
田翠杰 张文娟 刘洪岑 吴 鹏 张玉梅