

芋组培及田间中试

刘玉平 柯卫东 黄新芳 彭静

芋 *Colocasia esculenta*(L.) schott, 是一种以无性繁殖为主的作物, 以球茎作种, 667 m² 用种量为 100~150 kg, 这就需要耗去大量的商品芋, 且需解决留种越冬问题, 长途运输也不方便。芋的组培快繁解决了以上问题, 还能将一些在露天难以越冬的资源在室内保存, 并为国际间种质资源的交流提供了便利。芋的组培快繁, 国内已有单位正在研究, 并有少量报导。武汉市蔬菜科学研究所从 1996 年开始研究, 目前已完成室内试管苗和试管微型芋的诱导工作及芋试管苗和微型芋的栽培品比, 并取得一定的成果。

1 芋试管苗和试管微型芋的诱导

1.1 外植体的准备

取材和消毒 从资源圃田间取下所需品种类型芋块茎的顶芽或侧芽, 用自来水冲洗, 经 70% 乙醇浸泡 7~10 min, 再用 1% 升汞浸泡 1 min, 最后用无菌水冲洗 3~4 次。

分离和接种 将消毒好的外植体放置在超净工作台上, 剥除 2~3 片鳞片, 接种在分化培养基上。

1.2 分化培养

以 MS 为基本培养基, 配以不同的激素、浓度及培养条件, 筛选出最佳并可继代的 MS+BA 2.0 mg/L+NAA 0.3 mg/L, 该培养基可使芋的月增殖系数达 20 倍左右。培养最佳条件为: 温度 25℃, 光照时间 10 h/天, 光强 1 500~2 000 lx。

1.3 诱导形成完整植株或形成试管微型芋

将由微芽或顶芽分化的高约 1.5 cm 的丛芽植入继代培养基中, 形成再生植株, 然后将再生植株诱导生根或诱导形成试管微型芋。

再生植株生根 以 1/2MS 培养基为基本培养基, 调整激素类型、浓度及糖浓度, 认为用 0.1 mg/L BA、10g/L 蔗糖最有利于芋试管苗的生根。

试管微型芋的诱导 通过①激素浓度、糖浓度对微型芋诱导的影响; ②光照时间、培养温度对

微型芋形成的影响; ③不同大小的再生植株对微型芋形成的影响; ④不同品种类型的试管微型芋的诱导等试验证实多子芋、多头芋、魁芋; 野生的、栽培的; 花用芋、叶用芋、茎用芋都能诱导形成微型芋, 只是微型芋有区别, 如红肉芋内可形成红斑, 槟榔芋内有红丝, 野生芋先长出一节根状茎, 然后再膨大形成小芋头等。它们的性状和常规芋没有差别。

1.4 常温育苗

试管苗的育苗 采用了二种不同的栽培方式, 统计其成活率。①元月中旬在温室苗床上育苗, 沙土比为 1:3; ②4 月中旬, 在大田直接定植, 覆盖薄膜和遮阳网。两种方法中第②种的成活率较高, 可达 90%~95%。

微型芋的育苗 以蛭石、沙、土、蛭石:沙:土=1:1:1 四种不同的基质分别育苗, 统计其成活率。四种基质中蛭石内微型芋的成活率最高, 可达 95%~98%, 苗较整齐, 根系发达。

1.5 移栽

4 月中旬, 将育好的组培苗移栽大田, 定期浇水, 直至成活。其流程图示如下。

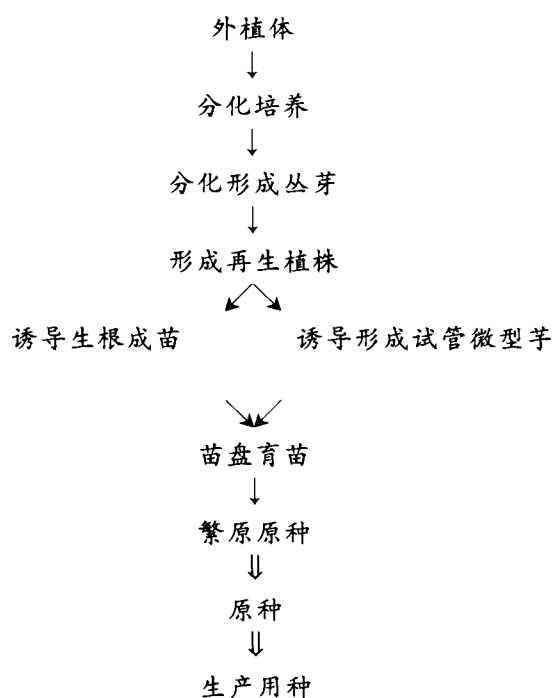


图 1 芋组织培养流程图

刘玉平, 武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室, 430065, 电话: 027-88116313

柯卫东, 黄新芳, 彭静, 通讯地址同第一作者

收稿日期: 2001-07-20

2 田间品比

1999 年将试管苗与常规芋种进行了大田品比试验,2000 年将试管芋与常规芋种进行了大田品比试验。

2.1 试管苗与常规芋种品比

试验田设在资源圃内,整田,定植前整成畦。

田间种植 每年的 4 月中旬左右定植于大田,并以同一品种的常规芋种作对照,栽培方法相同,均采取株距 38 cm,行距 50 cm,每次重复栽植 3 行,每行 7 株,重复 3 次,常规大田管理。6 月 24 日调查植株生长情况,以后每隔 20 天调查一

次,调查株高、最大叶长和叶宽、功能叶数。11 月中下旬收获,每次采用五点取样法,分别调查母芋、子芋、孙芋的重量、子孙芋的个数。

试管苗地上部分生长情况 在生长前期试管苗在株高、叶片长宽上不及常规芋种,但它的功能叶片数多于常规芋种,平均多 1 片。随着植株的生长,试管苗在株高、叶片长/宽上逐渐接近于常规芋种,而其功能叶片数也慢慢减少,到 8 月下旬,试管苗和常规芋种在株高、叶片长宽和功能叶片数都比较接近。

试管苗地下部分调查见表 1

表 1 试管苗地下部分调查结果

品 种	方 式	母芋重	子芋重	孙芋重	子芋数	孙芋数	子孙芋重	整株重	子 孙 芋 比率
		g	g/个	g/个	个	个	g	g	%
马坝芋	组 培	118	32	18.0	6.53	0.65	220.6	338.6	65.16
	常 规	177	46	18.5	3.70	0.17	173.3	350.3	49.48
江汉芋	组 培	124	22	12.9	9.47	3.80	257.4	381.4	67.45
	常 规	162	29	18.0	10.23	3.27	355.5	517.5	68.71

从表 1 可以看出,马坝芋、江汉芋的组培母芋小于常规种芋,马坝芋的组培母芋为 118 g,常规的为 177 g;江汉芋的组培芋为 124 g,而常规芋的为 162 g。对于马坝芋和江汉芋两个品种来说,马坝芋的常规母芋重大于常规江汉芋,而组培马坝芋的母芋重略小于江汉芋。两个品种组培的子孙芋都小于或略小于常规的子孙芋。马坝芋的子孙芋个数明显多于常规芋,马坝芋组培芋的子孙芋个数为 6.53 个,而常规芋为 3.7 个,孙芋组培的个数为 0.65 个,而常规的为 0.17 个,江汉芋的组培的子芋个数少于常规芋的子芋个数。孙芋个数则多于常规的孙芋个数。两个品种组培的整株重都小于常规的整株重。子孙芋重占整株的比率,马坝芋组培的明显高于常规的,组培的高达 65.16%,而常规的只有 49.48%,组培的比常规的所占比率高出 15.68%。江汉芋组培子孙芋占整株重的比率和常规的子芋所占比率差不多,但其子孙芋占整株重的比率都达到了 60%多,高于马坝芋。本试验的两个品种都属于多子芋类型,但马坝芋的母芋偏大,子孙芋个数偏少。

表 2 三个级别组培微型芋苗地上部分生长情况

级 别	株高/cm	叶长/cm	叶宽/cm	功能叶/片
大苗	47.17	27.57	21.9	3.8
中苗	43.47	25.10	19.5	3.8
小苗	40.43	23.53	18.1	3.8

以上情况说明:①组培试管苗可使母芋小型化,特别是使大的母芋小型化;②组培试管苗可使大型母芋品种的子孙芋产量提高,而对母芋较小的品种来说,优势不是很明显。

2.2 试管微型芋与常规芋种的品比

2000 年试管微型芋的田间种植方法同试管苗,试验内容增加了两项。调查项目和方法同试管苗。

①组培微型芋的大、中、小苗三个级别的试管微型芋的品比地上部分调查情况见表 2。从表 2 可看出,随着苗的生长,叶长、叶宽、株高都递增,而功能叶片数相同。说明大苗的生长势强些。

地下部分调查情况从表 3 可以看出,三个级别的组培苗中,中苗的母芋、子芋及子孙芋重、整株重都最重,其次为大苗,再次为小苗。大苗的母芋与小苗的母芋重相差 2 g,而中苗的子芋重与大苗的相差也仅为 2 g。

对于孙芋来说,大苗的孙芋重最高,为 13 g,其次为中苗、小苗。子芋的个数以中苗为最多,其次为大苗、小苗,而孙芋个数大苗最多,为 9.3 个,其次为小苗,最次为中苗。子孙芋占整株重的比率,大苗最高为 73.54%,其次为中苗 71.63%,再次为小苗 65.89%。

以上数据表明,将中苗移栽大田,其母芋重、子孙芋重、整株重都高于大苗和小苗,因此,试管微型芋育苗长至中苗时定植大田为佳。

表3 三个级别芋苗地下部分调查

级别	母芋重 g/个	子芋重 g/个	孙芋重 g/个	子芋数 个/株	孙芋数 个/株	子孙芋重 g/株	整株重 g	子孙芋比 率/%
大苗	113	21	13	9.2	9.3	314.1	427.1	73.54
中苗	131	23	11	10.6	7.9	330.7	461.7	71.63
小苗	111	17	8	8.8	8.1	214.4	325.4	65.89

注:株高,大苗 ≥ 10.0 cm,中苗 ≤ 10.0 cm,小苗 ≤ 6.0 cm。

表4 江汉芋试管微型芋与常规芋比较

方式	母芋重 g/个	子芋重 g/个	孙芋重 g/个	子芋数 个/株	孙芋数 个/株	子孙芋重 g/株	整株重 g/株	子孙芋比率 %
组培	181	33	13	8.2	7.7	370.7	551.7	67.19
常规	149	21	11	9.8	7.5	288.3	437.3	65.93

表5 三个品种组培芋与常规芋种地下部分比较

品 种	方式	母芋重 g/个	子芋重 g/个	孙芋重 g/个	子芋数 个/株	孙芋数 个/株	子孙芋重 g/株	整株重 g/株	子孙芋比率 %
江汉芋	组培	181	33	13	8.2	7.7	370.7	551.7	67.19
	常规	149	21	11	9.8	7.5	288.3	437.3	65.93
槟榔芋	组培	257	3	—	10.0	—	30.0	287.0	—
	常规	377	4	—	10.6	—	42.4	419.4	—
参内多头	组培	168	—	—	—	—	—	—	—
	常规	106	—	—	—	—	—	—	—

②江汉芋的试管微型芋与其常规芋种的品比

地上部分生长情况同试管苗的地上部分生长情况,调查结果如表4。从表4可以看出,组培芋除子芋个数少于常规芋外,其余项目都高于常规芋。这说明,以江汉芋的试管微型芋种植比其常规芋种植要好,其总产量高,子孙芋的产量高,相对商品性也好。

③三个不同类型品种组培芋与常规芋的品比

地上部分生长情况和试管苗的地上部分生长情况基本一致。

试验品种选用槟榔芋、参内多头、江汉芋三个不同类型品种,其地下部分调查结果如表5。

从表5中可以看出,槟榔芋的组培母芋、子芋都小于常规芋种的母芋、子芋,特别是母芋相差很

大,组培的母芋重只有257 g,常规芋种则有377 g,相差120 g。槟榔芋是以食母芋为主的品种,因此,槟榔芋在生产上不宜采用组培快繁。参内多头的组培芋母芋重为168 g,常规芋种的母芋为106 g。它们相差也有62 g。参内多头芋能否食用,有待进一步考证。江汉芋组培芋除子芋个数少于常规芋外,其余项目都高于常规芋。这说明,以江汉芋的试管微型芋种植比其常规芋种植要好,其总产量高,子孙芋的产量高,相对商品性也好。

可见,试管微型芋可提高多子芋、多头芋的产量,而对魁芋类型就不适用。对魁芋类型如何有效利用组培快繁,需进一步研究。

综合比较以上各项数据,对于江汉芋(多子类型)来说,诱导形成微型芋,可提高其子孙芋产量、

总产量,有利于生产,值得推广。定植大田的组培苗以中苗为好。

芋的组培快繁也是一种无性繁殖方式,能保持品种的遗传稳定性,一般不发生变异。本文提供的数据可为芋进行产业化生产提供理论依据,但

芋是一种典型的无性繁殖作物,各种病虫害特别是病毒病严重,造成产量下降,品质变劣,种性退化,因此,当务之急是进行芋脱毒研究。

(参考文献 2 篇略)

栽培与植保

莲藕特早熟栽培技术

吴光辉

近几年各地莲藕种植面积不断扩大,但经济效益呈下降趋势,有的地方甚至出现了销路不畅的情况。我们采用设施栽培及相关配套技术,对莲藕特早熟栽培技术进行了一些探索,可把莲藕提早到端午节前后上市,一般每 kg 莲藕销价 4 元以上,每 667 m² 纯收入 2 000 元左右。具体栽培技术如下:

1 选用早熟良种

选用早熟丰产的浅层莲藕,如“鄂莲一号”、“武莲五号”等。要选用无伤无病、种性纯、个体大、苦头完整、尾梢齐全的藕作种,最好是随挖随栽。

2 选田整田

选择形状较规则、土质肥沃、泥层较浅、排灌方便的上年水稻田作藕田较好。栽藕前 10 天,每 667 m² 施腐熟的有机肥 2 000~3 000 kg、饼肥 150 kg、过磷酸钙 70 kg、生石灰 80 kg,施基肥后,深耕,整细,耙平,保持浅水 3~5 cm。

3 栽种方法

①催芽 由于早春气温低,且寒潮时有发生,应先将种藕起堆进行催芽。将藕种起堆堆高 100 cm 左右,周围用干稻草覆盖,经常洒水,保持一定温度和湿度,当顶芽长出时选晴天上午进行栽种。

②栽种密度 特早熟栽培一般要求 667 m² 用种量 250~300 kg,采用宽窄行排种,宽行 3 m,窄行 0.5 m,株距 0.5 m。要求芽头 300~400 个。

③栽种时间及方法 在 2 月底 3 月初排种,行与行之间各株摆成梅花形,四周芽头向内,以免

莲藕插入田埂,其余各行也顺向一边,栽时将芽头插入泥中,尾梢翘出水面。

④架拱盖膜 采用双层薄膜覆盖,内膜每行一拱,拱宽 1 m,拱高 0.4 m,外膜采用相邻的两窄行为一大拱,拱宽 2.5 m,拱高 1.2~1.5 m。内拱一般用长 1.5 m、宽 2 cm 的竹片做拱架,外拱采用长 3 m、宽 3 cm 的竹片做架拱,外拱每 667 m² 用竹片 300 拱。内膜宽 1.5 m、厚 0.2~0.3 mm,外膜宽 4 m、厚 0.5~0.6 mm 为宜。

4 田间管理

①前期管理 此时主要是浮叶的形成和生长。其营养大部分靠母体供给,主要是管好水,以浅水 5~10 cm 为好,要长期保持土壤的稀泥状态。寒潮来临时,要提前蓄水防冻;晴天高温时,要注意棚内避风换气,防止灼伤荷叶,同时拱棚内温度较高,杂草生长快,可结合通风换气进行除草。4 月中下旬特别注意抓紧踩施青肥,667 m² 不低于 1 000 kg。踩施青肥是提高莲藕产量和品质的重要措施,同时也是减轻挖藕劳动强度的有效方法。在 5 月上旬以后,气温稳定在 20℃ 左右,揭膜撒拱,灌水至 10~15 cm,667 m² 追人畜粪 1 000 kg、尿素 15 kg,667 m² 叶面喷施硼肥 1 kg。

②中后期管理 一般 5 月中旬除草一次,扯草后,为使莲藕在田中分布均匀,要及时调整莲藕生长方向,避免莲藕插入田埂,667 m² 追复合肥 20 kg、尿素 10 kg、钾肥 10 kg、硼肥 1 kg。中期适当深水,后期以浅水为宜。

③病虫害防治 前期蚜虫较多,可用 2.5% 敌杀死 2 000 倍液喷雾防治。中、后期莲潜叶摇蚊用晶体敌百虫 1 000 倍液喷雾防治,斜纹夜蛾可用

吴光辉,湖南省岳阳县人民政府蔬菜办公室,414100

收稿日期:2001-06-10