

山药茎节间部组织培养及移栽技术研究

蔡建荣

(福建省龙岩市农业科学研究所,福建 龙岩 364000)

摘要:以普通本地大池山药的茎节为外植体,对其分别进行了不同植物生长激素、不同培养基、不同蔗糖浓度3个因素的对比试验,结果表明:附加在NAA0.5mg/L+6-BA0.5mg/L,蔗糖浓度为2%的MS培养基上再生植株体的形成率高,芽体数目多,根系发达,繁殖系数较大,并对组培苗的移栽技术进行了相关探讨。

关键词:山药;组织培养;芽体;移栽;外植体;愈伤组织

中图分类号:S567.239 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-8581(2006)04-0108-02

山药(Chinese yam)原产我国,俗称雪薯或寸金薯,主要食用其地下块茎,具有较高的药用价值及营养价值,为大众化的滋补食品。一般采用块茎切段分割繁殖,但由于大量种植,不仅病毒病发生严重,影响品质、产量,还容易发生变异、种性退化。通过组织培养技术不仅可进行快速繁殖,而且能使优良品种种性得以保存延续,本试验以山药的茎节间部为外植体,就再生植株的形成条件及组培苗的移栽繁殖技术等进行探讨。

1 材料与方法

1.1 试验材料 供试材料为普通山药品种——寸金薯(雪薯),来自福建龙岩大池镇。

1.2 试验方法 取其幼嫩茎节间部的茎段为外植体,先将其用自来水反复冲洗后,在无菌条件下,用70%酒精消毒20~30s,再用2%次氯酸钠溶液消毒10~15min,再用无菌水漂洗3~4次,将外植体切成含有节间部大约0.6~0.8cm长度的茎段,最后接种在附加不同浓度的生长激素NAA、2,4-D、6-BA、KT以及相同生长激素不同浓度的蔗糖和不同的培养基上进行培养。琼脂0.7%,pH值为5.8,培养温度 $25 \pm 2^\circ\text{C}$,光照强度为2000lx,光照时间16h/d。

2 结果与分析

2.1 不同生长激素组合对山药组织培养的影响 将外植体置入不同生长激素组合的培养基中培养,对于其愈伤组织大小、芽体的分化及根的形成等方面具有明显的影响。

在添加了NAA0.5mg/L的培养基中,芽体的分化率及生根率均比添加了相同浓度的2,4-D的培养基高,培养30d后含NAA培养基中芽体的分化率均达到了80%~95%,生根率也在80%左右;而含2,4-D的培养基中的生长情况则比较差,芽体及根系的分化数均远低于NAA组合。此外,相同NAA组合的情况下,在NAA+6-BA的组合中芽体的分化率最高,达到了95%,生根率也有80%,虽然愈伤组织的形成以2,4-D+6-BA组合的诱导率最高,但由于其较低的芽体分化率和生根率,不适合作山药节间培养的最佳培养基(结果见表1)。

表1 不同激素组合对山药组织培养的影响

激素组合 (mg/L)	培养 茎节数 (个)	芽体		愈伤组织块(个)			根系	
		分化数 (个)	分化率 (%)	<0.5cm	0.5~1.0cm	>1.0cm	生根茎节数 (个)	生根率 (%)
NAA 0.5+6-BA 0.5	20	19	95	6	4	3	16	80
NAA 0.5+KT 0.5	20	16	80	4	0	1	16	80
2,4-D 0.5+6-BA 0.5	20	12	60	4	4	7	10	50
2,4-D 0.5+KT 0.5	20	11	55	8	0	0	8	40

2.2 不同培养基对山药组织培养的影响 不同培养基对山药芽体和根系的形成具有明显的影响,在相同的激素水平NAA0.5mg/L+6-BA0.5mg/L下,采用常用的4种培养基MS、1/2MS、White、B5培养40d,对芽体的分化及根系的形成比较好的有MS、1/2MS和B5培养基,其中表现最好的为MS培养基,表2结果表明:MS培养基的条件下,其抽出的芽体总数量为41,形成总根数为72,均表现较高。同时,在试验中还发现,采用MS及1/2MS培养的10个

收稿日期:2006-04-24

基金项目:福建省科技厅重大项目(2003T004)。

作者简介:蔡建荣,男,助理研究员,主要从事农作物组织培养研究工作。

节间均抽出不同数量的芽体,抽出率达到了 100%,而采用 White 培养的只有 4 个节间部抽出芽体,抽出率仅 40%;但在根系的形成方面,采用 B5 培养基的 10 个节间根系形成率为 100%,每个茎节间部都产生了不同数量的白色幼根,而且总根数也最高,但是因其较低的芽体总数,不能作为山药茎节部组织培养的最适培养基。

表 2 不同培养基对山药组织培养的影响

培养基种类	茎节培养数(个)	芽体抽出总数(个)	形成的总根数(条)
MS	10	41	72
1/2MS	10	34	68
White	10	9	10
B5	10	26	76

2.3 不同蔗糖浓度对山药组织培养的影响 组织培养中,糖不仅对调节培养基的渗透压有一定的作用,而且是不可缺少的碳源,不同的农作物对糖浓度的要求也有不同。在相同的 MS 培养基、相同激素水平(NAA0.5mg/L+6-BA0.5mg/L)光照强度及光照时间等条件下,蔗糖浓度的不同也会明显影响山药节间部组织培养的芽体及根系的形成。从表 3 结果可以看出,不加糖或者糖浓度高于 2% 的 MS 培养基均不利于节间部芽体的形成,不加蔗糖或浓度大于 4% 也不适宜节间部根系的形成,适宜山药组织培养中芽体分化的蔗糖浓度为 1% 和 2%,分化率均为 100%,而且分化出的芽体数也最高;对于根系形成比较有利的蔗糖浓度范围为 1%~4%,随着浓度的提高,形成的根系及分化出的芽体总数不断减少。因此,在山药的组织培养中,蔗糖浓度应控制在 1%~2% 的范围,有仅有利于芽体的分化而且能促进根系的发生。

表 3 不同蔗糖浓度的 MS 培养基对山药组织培养的影响

蔗糖浓度(%)	培养的茎节数(个)	分化的茎节数(个)	分化率(%)	分化出的芽体总数(个)	生成的根系总数(条)
0	10	3	30	5	9
1	10	10	100	42	66
2	10	10	100	43	70
3	10	8	80	38	71
4	10	5	50	23	65
5	10	4	40	11	43
6	10	3	30	9	35
7	10	1	10	2	20
8	10	2	20	3	12

2.4 山药组培苗的移栽 山药组培苗移栽前需炼苗,应避免过高的温度、过强的光照及过多的水分等。虽然山药组培苗的移栽比较容易,最初几天注意防止阳光直射,适当遮阴,防止土壤过于干燥并保持一定湿度等情况下一般可以成活,但是此次移栽试验表明,在相同环境下(移栽基质及比例为珍珠岩:营养土=1:2,移栽生长环境为带遮阳网大棚),经过炼苗处理的组培苗成活率达到 97.5%,而没有经过炼苗处理的组培苗成活率仅为 57.5%,差异显著,因此,山药组培苗的移栽最好先经过炼苗处理,使其能更好地适应自然生长环境。

3 小结

试验表明,NAA0.5mg/L+6-BA0.5mg/L 的激素组合及 1%~2% 的蔗糖浓度最适宜大池本地山药品种组织培养,形成的芽体数量多、根系较发达;不同的培养基对山药的组织培养效果也不同,其中以 MS 培养基表现最好;组培苗的移栽最好先经过炼苗处理,才能更好适应自然生长环境。

近年来,由于药食兼用的山药的需求量越来越大,对其品质的要求也不断提高,采用山药组织培养技术不仅可以保持原有品种种性,而且在短时间内能大量提供生产用苗,可在一定程度上解决现阶段供种不足、种性退化等问题,对本地山药品种的生产及开发具有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 李明军,刘萍,张嘉宝,等. 怀山微型块茎的离体诱导[J]. 植物生理学通讯,2000,36(1):41~42.
- [2] 杨增海. 园艺植物组织培养[M]. 北京:农业出版社,1989.
- [3] 张宗勤. 叉蕊薯蓣的微繁殖及微型薯蓣的离体诱导[J]. 生物技术,1998,8(1):18~20.
- [4] 冯世鑫,何振兴. 山药的栽培[J]. 广西农业科学,1994,(2):73~74.