

·园艺特产·

# “博薯1号”茎尖培养技术初步研究

曾述容 史丰疆 闫艳 包玲 对三汗 (新疆农五师农科所 833408)

在我国马铃薯一般通过薯块繁殖,种植几年后,易感染多种病毒,明显表现薯块变小、畸形、种薯退化、产量下降等。利用茎尖组织培养结合病毒检测,进行马铃薯脱毒,进而生产脱毒种薯用于生产,可有效地防止种薯退化,大幅度提高马铃薯产量。

“博薯一号”由农五师八十八团培育,商品性状极好,在众多品种对比试验中,产量、品质和抗病性较为突出。将该品种进行茎尖培养脱毒,对防止其品种退化,乃至推动北疆马铃薯产业发展具有重要意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料 “博薯1号”块茎。

1.2 培养基配方 处理 A:MS+NAA0.2mg/L(单位下同)+6-BA0.5;处理 B:MS+NAA0.6+6-BA0.5;处理 C:MS+NAA1.0+6-BA0.5。

### 1.3 培养方法

1.3.1 预处理 将马铃薯种块在无菌的盆土中进行栽培,当萌芽后与其他块茎一同转入培养箱中,在温度 18℃,光照强度 3000~4000Lx 下,每天光照 16 小时培养。待芽长至 1~2cm 长时,以每天 16 小时光照,36 ± 1℃ 的高温处理 6~8 周。

1.3.2 外植体处理 取生长良好的芽为外植体,用 HgCl<sub>2</sub> 及 70% 酒精进行表面消毒,在无菌条件下剥离无叶原基、带 1 个叶原基及 2 个叶原基的茎尖接种于液体培养基中的滤纸桥上,每瓶接一个茎尖,各处理接 20 瓶。当茎尖长到 0.2cm 时,剪切顶芽转接到固体培养基中培养。成苗后,在无菌条件下,进行切段扩繁。

1.3.3 培养条件 培养室温度 25±2℃,每天光照 16 小时,液体培养最初光照强度为 1000Lx,一个月后增加至 2000Lx;固体培养光照强度为 2000~2500Lx。

1.4 调查内容 茎尖开始分化后,调查分化时间及成活率;转接后调查茎尖的生长状况:苗长、茎长和茎粗(第二节)、叶片、根系。

## 2 结果与分析

### 2.1 茎尖分化情况

2.1.1 取材部位对茎尖分化的影响 块茎芽茎尖成活率为 13.33%,长至 0.2cm 的时间为 92.99 天;苗芽茎尖成活率 19.17%,长至 0.2cm 的时间为 86.48 天。通过方差分析,从盆土营养苗上取得的茎尖在液体培养基中分化、生长的速度与直接从块茎芽上获得的茎尖相比较不明显,但成活率的差异显著性达  $\alpha=0.05$  的显著水平。

表 1 取材部位对茎尖分化的影响

取材部位	芽平均分化天数	苗长至 0.2cm 平均天数	成活率(%)
块茎芽	70.13	92.99	13.33
苗芽	65.95	86.48	19.17*

注: \*表示差异显著性达 5% 水平。

2.1.2 生长素的浓度对茎尖分化的影响 生长素的浓度对茎尖分化影响很大,分化速度较快的是处理 B,无论是分化速度、生长速度还是成活率,处理 B 与 A 和 C 的差异显著性达到  $\alpha=0.05$  的显著水平。即 MS+NAA0.6mg/l+6-BA0.5mg/l 对“博薯一号”茎尖的分化有利。

表 2 生长素浓度对茎尖分化的影响

处理	芽开始分化平均天数	苗长至 0.2cm 平均天数	成活率(%)
B	56.47*	77.32*	22.5*
A	72.29	93.38	12.5
C	76.85	98.51	13.75

注: \*表示差异显著性达 5% 水平。

2.1.3 茎尖大小对分化的影响 带 2 个叶原基成活率为 20.84%, 比不带叶原基和带有 1 个叶原基茎尖的成活率显著增加。在合适浓度下,茎尖大小成为影响其成活的关键因子,叶原基的存在是马铃薯成活的必要条件,因为茎尖生长和发育的内源生长素和细胞分裂素是由叶原基提供的;但有研究证明,外植体越大,清除病毒的效果越差,反之,清除病毒效果越好,但再生植株的形成较难。

表 3 茎尖大小对分化的影响

叶原基数	芽始分化平均天数	苗长至 0.2cm 平均天数	成活率(%)
0	0	0	0
1	69.55	91.77	11.67
2	67.53	87.71	20.84*

注: \*表示差异显著性达 5% 水平。

2.2 茎尖在固体培养基中的生长情况 在统一剥离茎尖后 110 天调查,茎尖在固体培养基中生长速度加快。不同处理对其生长速度影响也不一致,处理 B 对“博薯 1 号”茎尖的生长影响较大,在苗高、茎长、茎粗、叶片、根系等各方面都优于其它两个处理。可见,生长素的浓度对茎尖的生长有一定影响。

表 4 茎尖生长调查表

取材部位	处理	苗长 (cm)	茎节数	茎长 (cm)	茎粗 (mm)	叶纵径 (cm)	叶色	根长 (cm)	根数
种块芽	A	0.54	1	—	—	0.23	淡绿	0.35	1
	B	1.63	2	0.89	0.43	0.25	淡绿	1.56	1
	C	0.42	1	—	—	0.19	淡绿	0.32	1
苗芽	A	1.35	2	0.75	0.39	0.38	淡绿	1.12	2
	B	2.76	4	0.68	0.66	0.42	绿	2.23	2
	C	0.47	1	—	—	0.22	淡绿	0.21	1

## 3 结论

3.1 茎尖部位的选择对马铃薯茎尖培养的影响较大,建议外植体选取盆土培养后生成的苗芽,可提高茎尖的成活率和形成植株的效果。

3.2 植物生长调节剂的浓度和茎尖的分化、生长速度及成活率都有一定的关系,MS+NAA0.6mg/l+6-BA0.5mg/l 使茎尖分化快,成活率高。

3.3 剥离茎尖时,取 1~2 个叶原基对茎尖分化生长有利,也可达到一定的脱毒效果。

4 问题 经剥离茎尖培养的马铃薯试管苗生长势较弱,节间长而细,叶片小,根的数量少,需要在快繁过程中加入生长延缓剂如 B<sub>9</sub>、缩节胺等进行壮苗,提高试管苗的质量和移栽成活率。试验中还发现,分化出的苗若不经剪切,直接将苗转移至固体培养基中,只长芽,不生根,与茎段上发出的苗相比,节间细长,叶片较小。在茎尖培养过程中分化微型薯这一现象,有待进一步研究。