

# 半夏组织培养关键技术研究

余春香

(贵州省黔东南民族职业技术学院, 贵州 凯里 556000)

**摘要:** 通过半夏外植体不同时段消毒和不同培养条件试验表明半夏采用块茎、叶片、叶柄为外植体进行组织培养均可诱导成苗;块茎在培养基 1.0 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA 中诱导率高达 96.7%,在培养基 2.0 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA 中增殖倍数高,为 8.5 倍;叶片、叶柄在培养基 3.0 mg/L 6-BA+0.5 mg/L NAA 中小块茎的诱导率较高,达 86.7%,在培养基 2.0 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA 中增殖倍数较高,为 5.4 倍;半夏试管苗在增殖培养中同时分化出根,可免去诱根环节。

**关键词:** 半夏; 组织培养; 快繁

半夏为天南星科植物半夏。属多年生草本植物。半夏以块茎入药,主要分布于湖北、河南、安徽、山东、四川、贵州、云南等地。半夏性温、味辛、有毒;具有降逆止吐、燥湿化痰、消痞散结等功能;多用于痰多喘咳、恶心呕吐、眩晕等。目前国内药用半夏几乎来自野生,我国半夏野生资源丰富。但半夏常年以块茎繁殖使病侵染,造成种性退化,严重影响半夏产量及质量。为此,2004 年选择在当地表现良好的半夏品种作为试验材料,对半夏组织培养的关键技术进行了研究,以期半夏优质种苗快繁工厂化生产提供技术依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材料来源

半夏取自贵州省施秉县野生半夏基地。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 外植体不同时间段的消毒试验

将半夏的块茎、叶片、叶柄用洗衣粉漂洗后再用流水冲洗净。在无菌条件下用 75% 酒精表面消毒后,分别设置 3、5、8、12 min 4 个时段用 0.1% 升汞消毒,再用无菌水反复冲洗 8~10 次,滤干后接种于诱导培养基中。重复 4 次。

#### 1.2.2 对不同培养基及培养条件的试验

##### (1) 诱导培养基:

F01 MS+6-BA0.0 mg/L+NAA0.0 mg/L

F02 MS+6-BA0.1 mg/L+NAA0.1 mg/L

F03 MS+6-BA0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L

F04 MS+6-BA1.0 mg/L+NAA0.1 mg/L

F05 MS+6-BA2.0 mg/L+NAA0.1 mg/L

##### (2) 块茎分化培养基:

D01 MS+6-BA1.0 mg/L+NAA0.2 mg/L

D02 MS+6-BA2.0 mg/L+NAA0.2 mg/L

D03 MS+6-BA3.0 mg/L+NAA0.5 mg/L

D04 MS+6-BA4.0 mg/L+NAA0.5 mg/L

D05 MS+KT3.0+NAA0.5

##### (3) 增殖培养基:

S01 MS+6-BA0.5 mg/L+NAA0.1 mg/L

S02 MS+6-BA1.0 mg/L+NAA0.1 mg/L

S03 MS+6-BA2.0 mg/L+NAA0.1 mg/L

S04 MS+6-BA3.0 mg/L+NAA0.1 mg/L

S05 MS+KT2.0 mg/L+NAA0.1 mg/L

以上所有培养基均添加蔗糖 3%、琼脂 0.4%、pH5.8~6.0,分别进行光培养,培养温度为(20±5)℃,光照 10 h/d,光照强度为 1000 lx。

## 2 结果与分析

### 2.1 外植体不同时间段的灭菌效果

将半夏的块茎、叶片、叶柄作为外植体,用 1% 的升汞分别进行 3、5、8、12 min 的灭菌消毒处理结果表明块茎、叶片、叶柄消毒时间短,污染较严重,但成活率较高;消毒时间长,污染较低,但死亡率较高;块茎灭菌以 8 min 的效果较好,成活率达 75%;叶片、叶柄灭菌以 5 min 效果较好,成活率达 55%。

### 2.2 激素的不同浓度和种类对半夏芽及块茎诱导的影响

将处理好的块茎接种于诱导培养基 F01、F02、F03、F04、F05 中,经 7~10 d 培养,块茎顶端的芽逐渐萌动生长,30~40 d 后,芽长至 2~3 cm。从表 1 可见,培养基 F01、F02、F03、F04、F05 先后均能诱导芽的分化,其中以 F04 培养基对芽的诱导时间短且诱导率较高为 96.7%。说明激素的不同浓度对半夏芽的诱导具有一定作用。

表 1 激素的不同浓度对半夏芽的诱导影响

培养基	激素组合	接种数 (个)	10 d 芽的 分化数(个)	诱导 率(%)
F01	0.0 mg/L 6-BA+0.0 mg/L NAA	30	19	63.3
F02	0.1 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA	30	22	73.3
F03	0.5 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA	30	26	86.7
F04	1.0 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA	30	29	96.7
F05	2.0 mg/L 6-BA+0.1 mg/L NAA	30	27	90

将处理好的叶片、叶柄接种于块茎的分化培养基 D01、D02、D03、D04、D05 中,经 10~20 d 培养,在其上均有小突点产生,继续培养 30 d 左右,小突点逐渐增大形成球状小块茎。试验表明,培养基 D01、D02、D03、D04、D05 均可诱导块茎的分化,其中以 D03 的诱导率较高为 86.7%,说明适当浓度的激素组合对诱导块茎的分化具有一定的影响;在激素的不同种类对块茎的分化比较试验结果可见,含 6-BA 培养基较含 KT 培养基分化块茎的数量多、效果好,说明 6-BA 诱导块茎的分化能力比 KT 强;对叶片、叶柄进行诱导比较试验结果表明,叶柄较叶片分化块茎的能力强,说明诱导块茎的分化

收稿日期:2008-02-22

第一作者:余春香(1964-),女,实验师,从事组织培养研究及实验室工作。

不仅受激素浓度和种类的影响,同时还与外植体取材部位有一定的关系(见表2)。

表2 激素的不同浓度及种类对叶片、叶柄分化块茎的影响

培养基	激素组合	接种材料	外植体数(个)	分化数(个)	分化率(%)
D01	1.0mg/L6-BA+0.5mg/LNAA	叶片	30	10	33.3
		叶柄	30	15	50
D02	2.0mg/L6-BA+0.5mg/LNAA	叶片	30	18	60
		叶柄	30	23	76.7
D03	3.0mg/L6-BA+0.5mg/LNAA	叶片	30	22	73.3
		叶柄	30	26	86.7
D04	4.0mg/L6-BA+0.5mg/LNAA	叶片	30	19	63.3
		叶柄	30	24	80
D05	3.0mg/LKT+0.5mg/LNAA	叶片	30	11	36.7
		叶柄	30	16	53.3

### 2.3 激素的不同浓度及种类对芽增殖的影响

#### 2.3.1 对丛生芽长势的影响

将诱导出的芽转接于培养基 S01、S02、S03、S04、S05 中,经 30~40d 培养,均有丛生芽产生。继续培养,在其基部有根系和块茎的分化。试验表明,在培养基 S02、S03 中既有丛生芽增殖又有根系和块茎的分化,但 S03 较 S02 产生的丛生芽多、生长势好,说明适当浓度的 6-BA 对芽的增殖生长具有较强的影响;在培养基 S01 中,芽的分化能力较弱,仅有少量的丛生芽形成,但根系较发达,长势较好;在培养基 S04 中芽的分化较强,但根系分化差,苗长势弱。其原因可能与激素组合的浓度配比不当有较大关系。

#### 2.3.2 对丛生芽增殖数量的影响

激素的种类不同对芽的增殖效果比较试验结果表明,培养基 S03 较 S05 丛生芽的分化多、增殖倍数高。由此可见,激素的不同种类对丛生芽的分化具有一定影响。6-BA 对促进半夏丛生芽的分化能力较 KT 强(见表3)。

### 2.4 激素的不同浓度及种类对块茎增殖的影响

表3 激素的不同浓度和种类对半夏芽的增殖影响

培养基	激素组合	接种数(个)	40d 丛生芽分化数(个)	增殖倍数
S01	0.5mg/L6-BA+0.1mg/LNAA	20	86	4.3
S02	1.0mg/L6-BA+0.1mg/LNAA	20	148	7.4
S03	2.0mg/L6-BA+0.1mg/LNAA	20	170	8.5
S04	3.0mg/L6-BA+0.1mg/LNAA	20	166	8.3
S05	2.0mg/LKT+0.1mg/LNAA	20	112	5.6

将诱导出的小块茎转接于增殖培养基 S01、S02、S03、S04、S05 培养 20d 左右,在其上端逐渐产生许多绿色的小芽点,40d 左右,小芽点长出 1~2 片叶、高 1~2 cm 左右,并有根系分化,同时基部周围有小突点的形成并逐渐分化出许多小丛生芽。将丛生芽切割继代,增殖迅速、增殖倍数倍高。经试验结果表明,无论是芽的分化还是块茎的分化,均以 S03 的增殖高、长势好,说明适当浓度的 6-BA 对块茎和芽的分化、长势具有一定的影响。

(上接第 13 页)从表 6 可见,处理 1 虽然植株生长较矮,但大中薯率却相对较高,比其它处理高 6.96%,其余处理由于采取了一定的增产措施,比处理 2 大中薯率增加 6.38%。

## 3 小结

3.1 起垄种植能增加马铃薯结薯层,是增加马铃薯产量最为有效和简便的高产种植技术,其增产幅度在 15.34% 以上,因此起垄种植应成为我区马铃薯生产中一项高产技术普及推广。

3.2 在垄作种植基础上采取整薯播种、去除花蕾、叶面肥的

激素的不同种类对块茎增殖效果比较试验结果表明,培养基 S03 比 S05 的块茎分化多、丛生芽增殖倍数高。由此可见,激素的不同种类对块茎的增殖有一定影响。说明 6-BA 对促进块茎的分化能力较 KT 强(见表 4)。

表4 激素的不同种类对半夏块茎的增殖影响

培养基	激素组合	接种块茎数(个)	块茎增殖数(个)	增殖倍数
S03	2.0mg/L6-BA+0.1mg/LNAA	20	108	5.4
S05	2.0mg/LKT+0.1mg/LNAA	20	64	3.2

### 2.5 试管苗的驯化移栽效果

选择生长健壮、根系发达的试管苗放置室外 2~3d 后,将苗取出洗去根部培养基,在用 500 倍多菌灵浸泡数分钟后,移入已灭菌的基质中(腐质土:珍珠岩=2:1),移栽时应注意控制温度、湿度,移栽成活率达 95% 以上。

## 3 结论

3.1 半夏采用块茎、叶片、叶柄为外植体进行组织培养均可诱导成苗。

3.2 激素的不同浓度对半夏芽的诱导及块茎的分化有明显影响。以块茎为外植体,在培养基 1.0 mg/L6-BA + 0.1 mg/LNAA 中芽的诱导率高达 96.7%;叶片、叶柄在培养基 3.0 mg/L6-BA + 0.5 mg/LNAA 中小块茎的诱导率较高为 86.7%。

3.3 半夏芽和块茎的分化受激素浓度与种类的影响较明显,在培养基 2.0 mg/L6-BA + 0.1 mg/LNAA 中,无论是小块茎还是丛生芽的增殖数均较高且芽苗长势好、根系发达。

3.4 在含 6-BA 和 KT 培养基均能诱导块茎的分化,其中 6-BA 对诱导块茎分化的能力比 KT 强。

3.5 半夏试管苗在增殖培养中同时分化出根,可免去诱根环节。

### 参考文献

- [1] 郭余龙,霞永芳,杨星勇,等.半夏的组织培养及其成分比较[J].农业生物技术学报.2003,11(3).259-262.
- [2] 宣朴,郭元林,岳春芳,等.生姜茎尖组培快繁技术研究[J].西南农业学报,1001-4829(2004)04-0484-03.
- [3] 吴丽芳,熊丽,屈云慧,等.彩色马蹄莲组培研究[J].西南农业大学学报,1001-2042(1999)05-0423-04.
- [4] 张泉峰,毛碧增.铁皮石斛培养的产业化研究[J].中草药,0253-2670(2004)04-0438-03.
- [5] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组培培养技术[M].北京:中国林业出版社,1991.
- [6] 刘春林,马祎,郑玉梅.花卉组织培养[M].北京:中国农业出版社,2003.

喷施等各项高产技术,可以获得较高的产量,其增产幅度在 6% 左右,要获得较高的产量,可因地制宜配套各项高产技术,纯收入可以提高 111.81~208.54 元/667 m<sup>2</sup>;

3.3 采取垄作种植、整薯播种、去除花蕾、叶面肥的喷施等综合技术措施后,马铃薯的增产效果最明显,可实现马铃薯的超高,在套作的条件下可增产 42.66%,净作的条件下可增产 23.69%,纯收入可以提高 291.43~400.92 元/667 m<sup>2</sup>,投产比也得到大幅度提高。因此马铃薯超高产实现,要进行多种高产技术的组套配套才能实现。