

# 平欧杂种榛微繁技术研究

尤淑丽

(辽宁省风沙地改良利用研究所, 辽宁 阜新 123000)

**摘 要:**以杂种榛的 4 个优良抗寒栽培品种“薄壳红”、“玉坠”、“平顶黄”、“达维”及品系等春梢及夏梢幼嫩茎段作为外植体, 筛选杂种榛组织培养最佳外植体、各个培养阶段的最佳培养基及最佳移栽基质, 建立一个较为完整的平欧杂种榛组织培养繁育技术体系。结果表明: 外植体采用 6 月取夏梢幼嫩茎段比较适宜, 茎段分化培养采用培养基: DKW(改良)+BA 4.0+IBA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300, 葡萄糖 30 g/L, 琼脂 5 g/L; “薄壳红”、“玉坠”最佳增殖培养基为: DKW(改良)+BA 5.0+IAA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300, 葡萄糖 30 g/L, 琼脂 5 g/L, 增殖系数达到 3.0~3.5; 杂种榛最佳生根培养基为: MS+IAA 0.5 mg/L+IBA 0.8 mg/L, 白糖 20 g/L, 琼脂 5 g/L, 平均生根率 83.2%; 依照试验确定蛭石、草炭(1:1)是最佳移栽驯化基质, 移栽成活率达到 90.5%。

**关键词:**平欧杂种榛; 组织培养; 培养基

**中图分类号:**S 664.403.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)24-0158-05

榛子为桦木科(Betulaceae)榛属(*Corylus* L.)落叶植物, 素有“坚果之王”的美誉。榛子是北方生态经济林建设的重要树种, 平欧杂种榛(*Corylus heterophylla* Fisch. × *C. avellana* L.)因其坚果大、抗寒性强而得到发展<sup>[1]</sup>。但多年生产实践证明, 平欧杂种榛育苗困难, 主要采用直立压条法, 生产出来的种苗整齐性差, 而且数量也难以满足大面积发展生态经济林的用苗需求。所以, 通过组织培养实现快速繁殖具有重要意义。

国内外对欧洲榛子组织培养已有相关报道, Nas M N<sup>[2]</sup>研究表明, 在基本培养基 MS 及改良 DKW 中附加适宜的植物激素, 再添加多胺可促进嫩枝连续伸长达 4.0 cm, 但并未提及增殖培养等步骤。刘家宁等<sup>[3]</sup>培养获得了魁香等平欧杂种榛品种的组培完整植株, 增殖培养基为: DKW+TDZ 1.0+IBA 0.01, 刘晓峰等<sup>[4]</sup>报道了 NRM 培养基最适宜平欧杂种榛试管苗生长。现通过研究杂种榛微繁技术, 解决平欧杂种榛育苗难问题, 为实现平欧杂种榛工厂化快繁提供试验依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

“平欧 110”5 a 生树木, 1 a 生春芽萌蘖枝; 品种“薄壳红”、“玉坠”、“达维”、“平顶黄”7 a 生树木, 当年生萌蘖夏枝。辽宁省风沙地改良利用研究所章古台试验站

取材品系“84-69”、“84-524”、“85-41”、“84-48”; 试验材料均引自辽宁省经济林研究所。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 材料处理** 春季在田间取材约 50 cm 半木质化枝条(1 a 生根蘖), 采用 0.02% 8-羟基喹啉再添加 2% 白糖浸枝保鲜<sup>[2]</sup>, 插入保鲜液中促使其发芽, 1~2 d 更换 1 次溶液, 当新发嫩枝全展叶片 2~3 片时, 去除托叶及叶片接种, 材料在 2~3 周内必须接完。接种前先用 0.1% 洗衣粉溶液清洗, 再用自来水冲洗干净; 夏季取材为当年生幼嫩根蘖, 长约 30~50 cm, 嫩枝根蘖应尽快做完。如果做不完浸泡在 50 mg/L 维生素 C 溶液中浸枝, 接种带腋芽的茎段。

**1.2.2 灭菌** 杂种榛枝条为田间取材而且叶柄及叶片上有绒毛, 灭菌前先要彻底清洗。取枝条用 0.1% 洗衣粉浸泡、清洗灰尘; 用 1.5%~2% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液预灭菌(常规灭菌浓度为 10%~12%)用流水冲洗 60 min 左右; 剪断枝条(每段含 1~2 个腋芽)去除托叶及叶片; 用 70% 酒精浸润 1 min; 0.1% HgCl<sub>2</sub> 灭菌 5 min 或 1% NaClO 灭菌 15~20 min, 加入吐温-80(2~3 滴); 因为材料容易褐化在用 0.1% HgCl<sub>2</sub> 或 1% NaClO 灭菌时材料不宜过多, 灭菌后, 要用蒸馏水冲洗 5~6 次, 15~20 min。接种时需剪去接触灭菌剂的末端, 放置在已灭菌的启动培养基中。

**1.2.3 夏梢茎段启动培养** 在 5~7 月取品种“薄壳红”、“玉坠”、“达维”、“平顶黄”茎段, 每枚接种 1 瓶, 每个品种接种 100 瓶在培养基[(DKW(改良)+BA 4.0+IAA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300, 葡萄糖 30 g/L, 琼脂 5 g/L)中。接种 30 d 后调查污染

作者简介: 尤淑丽(1968-), 女, 辽宁法库人, 硕士, 研究员, 现主要从事植物组织培养研究工作。E-mail: Youshuli2004@163.com。

收稿日期: 2011-10-08

率、褐化率、存活芽率及萌发成活率。污染率(%)=污染芽数/接种芽数;褐化率(%)=褐化芽数/接种芽数;存活芽率(%)=未死亡芽数/接种芽数;萌芽率(%)=萌芽芽数/接种芽数(芽伸长1 cm以上记为萌发)。

1.2.4 增殖培养 将启动培养中萌发腋芽在同样培养基中继代2次后进行增殖培养,采用培养基为:Ⅱ:DKW(改良)+BA 3.0+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300;Ⅲ:DKW(改良)+BA 5.0+IAA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300;Ⅳ:DKW(改良)+TDZ 1.0+IBA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.3+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300;Ⅴ:DKW(改良)+TDZ 0.8+GA<sub>3</sub> 0.3+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300;Ⅵ:DKW(改良)+TDZ 0.5+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300,以上配方均添加葡萄糖30 g/L,琼脂5 g/L。30 d后观察生长表现。

1.2.5 生根诱导 采用杂种榛芽苗在培养基Ⅱ中继代2个周期后接种至生根培养基配方中:R1:MS+NAA1.0;R2:MS+IBA 0.8+IAA 0.5;R3:MS+NAA0.6+IAA 0.5,以上配方中均添加白糖20 g/L,琼脂5 g/L,pH 5.8。30 d后观察生根状况。

1.2.6 培养条件 接种后20~24 h采用暗培养。培养温度(23±1)℃,光照时间16 h/d,光照强度3 000 lx。

1.2.7 移栽驯化 杂种榛试管苗生根培养30 d后移入温室。首先不打开封口膜在温室10 000~20 000 lx自然光条件下练苗5 d,再从瓶中取出小苗,洗净根上

的培养基,最后用0.1%KMnO<sub>4</sub>溶液浸洗苗木后栽植。基质用五氯硝基苯消毒,注意苗木移栽后1周内的管理,特别是注意塑料薄膜保湿和遮荫覆盖,相对湿度80%~90%,保持温度在18~21℃,控制好水分和温度。基质试验采用草炭、河沙、蛭石按比例混合4种基质。30 d后调查幼苗成活情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 外植体表面灭菌方式的筛选

由表1可知,随着消毒时间的增加,外植体的污染率总体趋势都在逐渐下降,而褐化率却随着消毒时间的增加而上升,从单因素角度来看,0.1%升汞虽然消毒效果较好,但是消毒剂不易清洗,褐化较严重,导致最终成活率较低,采用1%NaClO消毒的褐化较轻,但消毒效果较差,污染率高导致最终成活率更低。在0.1%升汞消毒3 min 40 s时成活率最高为26.9%,消毒处理不仅影响外植体的表面消毒效果,而且对随后外植体的腋芽生长也有较大影响。由表1还可知,2种消毒剂的作用都是随着消毒时间的增加而抽芽率下降,经过0.1%升汞消毒后,长时间无菌水清洗新芽能够正常生长、长势健壮,但短时间的无菌水清洗处理会导致褐化严重、腋芽不易抽芽,且抽出的新芽生长畸形;而用1%NaClO消毒处理后抽出的新芽叶片颜色深绿,30 d后调查污染率65%,成活率最高为8.1%。所以,综合以上各因素,选择0.1%升汞消毒3 min 40 s为最佳外植体的表面消毒剂和消毒时间。

表1 不同灭菌剂和灭菌时间的灭菌效果

Table 1 Effect on explants of different sterilant and time

灭菌剂 Sterilant	灭菌时间 Sterilization time	接种芽数 Number of explants	污染率 Pollution rate/%	褐化率 Brown rate/%	存活芽率 Survival rate/%
0.1% HgCl <sub>2</sub>	3 min	81	77.8	21.0	1.2
	3 min 40 s	90	52.2	18.9	26.9
	5 min	102	37.3	62.7	0
1% NaClO	15 min	96	85.4	9.4	5.2
	15 min 30 s	78	76.9	15.4	8.5
	17 min	115	66.1	28.7	5.2
	18 min	73	63.0	36.0	0

### 2.2 杂种榛春梢、夏梢外植体初代培养的差异

外植体培养的起初反应是组织褐化、污染。这是限制平欧杂种榛无菌体系建立的主要因子<sup>[1]</sup>。另一个限制无菌体系建立的因子是褐化。大果榛子枝条中含有较多的单宁类物质,接种在培养基中的酚类物质容易被氧化成醌类,使组织变褐,并且这些物质能够渗透到培养基中使培养物生长受到抑制,最后衰老死亡。试验证明,越是幼态的枝条在组培中氧化褐变程度越轻,培养成功的可能性就越大。由表2可知,品种“平欧110号”污染率8.2%;品种“薄壳红”、“平顶黄”、“达维”、“玉坠”平均接种污染率10.7%;章古台试验站取材品系“84-69”、“84-524”、“85-41”、“84-48”污染率27.3%,褐化率均较高,是由于章古台取材路途远,材料保

鲜难度大,导致污染率较高;另外,章古台杂种榛树木生长状态较差,使得接种材料褐化率高。接种材料春梢的平均污染率为17.8%,平均褐化率为76.0%,存活芽率6.2%。

由表3可知,夏梢接种4个品种的平均污染率为37.4%,平均褐化率为33.0%,存活芽率29.6%。夏梢褐化率33.0%,显著低于春梢76.0%。但夏梢污染率较高为37.4%,而春梢较低为17.8%。是由于夏梢当年生根生理年龄最小,最幼嫩,单宁物质含量少,所以褐化率就低;同时夏梢接种外植体为田间生长枝条,污染率较高。而春梢接种外植体为1 a生嫩枝在室内萌芽,污染率较低。综合以上因素,可确定夏梢幼嫩枝条是杂种榛组织培养适宜的外植体。

表 2 各品种(品系)杂种榛春梢初代培养情况

Table 2 Status of spring shoot of different genotypes on initiation culture

品种(品系)	接种芽数	污染数	污染率	褐死芽数	褐化率	存活芽数	存活率
Varieties (Lines)	Number of explants/个	Number of pollue/个	Pollution rate/%	Number of brown/个	Brown rate/%	Number of survival/个	Survival rate/%
“平欧 110 号” ‘Hybrid 110’	61	5	8.2	54	88.5	2	3.3
“平顶黄” ‘Pingdinghuang’	56	6	10.7	45	80.4	5	8.9
“达维” ‘Dawei’	45	6	13.3	34	75.6	5	11.1
“玉坠” ‘Yuzhui’	48	4	8.3	38	79.2	6	12.5
“薄壳红” ‘Bokehong’	47	5	10.6	35	74.5	7	14.9
‘84-69’	42	15	35.7	25	59.5	2	4.8
‘84-524’	43	10	23.3	33	76.7	0	0
‘85-41’	49	10	20.4	39	79.6	0	0
‘84-48’	47	14	29.8	33	70.2	0	0
平均值 Average value			17.8		76.0		6.2

表 3 各品种(品系)夏梢接种后污染及褐化情况

Table 3 Status of summer shoot of different genotypes on initiation culture

品种(品系)	接种芽数	污染数	污染率	褐死芽数	褐化率	存活芽数	存活率
Varieties (Lines)	Number of explants/个	Number of pollue/个	Pollution rate/%	Number of brown/个	Brown rate/%	Number of survival/个	Survival rate/%
“平顶黄” ‘Pingdinghuang’	62	20	32.3	27	43.5	15	24.2
“达维” ‘Dawei’	50	18	36.0	17	34.0	15	30.0
“玉坠” ‘Yuzhui’	47	18	38.3	14	29.8	15	31.9
“薄壳红” ‘Bokehong’	90	39	43.3	22	24.5	29	32.2
平均值 Average value			37.4		33.0		29.6

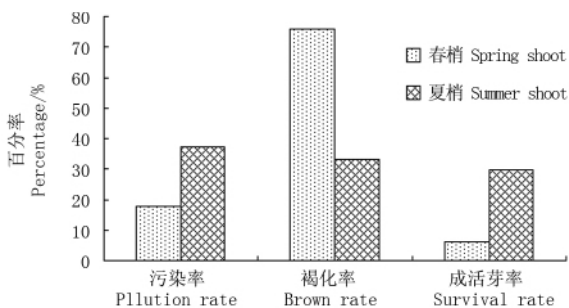


图 1 杂种榛春梢、夏梢初代培养比较

Fig. 1 Difference of spring and summer shoot on initiation culture

2.3 不同杂种榛品种初代培养差异

由表 4 可知,“薄壳红”、“玉坠”在培养基 I 中萌芽率较高,达 26.5%和 22.8%,且 20 d 腋芽萌发最长达 5 cm 左右。说明,DKW(改)+BA 4.0+IAA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300,葡萄糖 30 g/L,琼脂 5 g/L 为“薄壳红”和“玉坠”较适宜的初代培养基。“达维”、“平顶黄”与“薄壳红”、“玉坠”萌芽率差异

显著,“平顶黄”培养材料全部褐死。“达维”萌芽率较低,仅为 4.4%且腋芽萌发较小。

2.4 不同生长调节剂对杂种榛芽苗增殖和生长的影响

“薄壳红”萌发腋芽接种在初代培养基中继代 2 次,接种在增殖培养基中,由表 5 可知,转入 BA 3.0 mg/L 和 5.0 mg/L 培养基中,芽苗生长状态较好,且增殖系数为 3.0 和 3.5。培养基中添加 TDZ 后,芽苗生长表现为簇生状,腋芽不伸长,导致增殖系数下降,从 TDZ 诱导的木本植物不定芽产生的植株常常表现出节间缩短的矮化现象<sup>[4]</sup>,这进一步说明了赤霉素代谢发生变化。与刘家宁等<sup>[2]</sup>研究结果不同。

2.5 杂种榛生根培养

丛生芽生长至 2~3 cm,将“薄壳红”芽苗转到生根培养基 R1、R2、R3 中诱导生根。由表 6 可知,杂种榛芽苗在培养基 IBA 0.8+IAA 0.5 中生根率较高,且根为韧皮部生根,生根质量好、根量多,移栽易成活;在培养基 R3 中虽然生根率较高,但生根质量较差,根易脱落。所以,选择培养基 R2 作为杂种榛生根培养基配方。

表 4 各品种初代培养萌芽情况

Table 4 Status of germinnation of different genotypes on initiation culture

品种 Variety	接种数 Number of explants	污染数 Number of pollue	褐化数 Number of brown	污染率 Pllution rate/%	萌芽数 Number of germinnate	萌芽率 Germinnation rate/%
“薄壳红” ‘Bokehong’	98	60	12	61.2	26	26.5a
“玉坠” ‘Yuzhui’	92	61	10	66.3	21	22.8a
“达唯” ‘Dawei’	90	61	25	67.8	4	4.4b
“平顶黄” ‘Pingdinghuang’	67	46	21	68.7	0	0c

注:表内数据为5月8日及6月11日接种20 d后统计结果,小写字母表示 $P<0.05$ 水平差异显著。  
Note:Data in table is inoculation 20 d statistical results in May 8 and June 11,lowercase shows significantly different at  $P<0.05$ .

表 5 不同生长调节剂对杂种榛芽苗增殖和生长的影响

Table 5 The propagation coefficient of shoots under different treatments

激素组合 Hormone treatment	接种芽数 Inoculating number	增殖系数 Multiple	芽苗生长状态 Growth situation
BA 5.0+IAA 0.01+GA <sub>3</sub> 0.2	47	3.5a	腋芽伸长,苗健壮
BA 3.0+GA <sub>3</sub> 0.2	48	3.0a	腋芽伸长,节间长
BA 1.0+IBA 0.3 +GA <sub>3</sub> 0.2	50	2.19b	腋芽节间长
TDZ 1.5+IBA 0.01+GA <sub>3</sub> 0.2	50	2.08b	腋芽萌发率较高,节间短
TDZ 0.8+GA <sub>3</sub> 0.2	51	1.94b	腋芽不伸长,苗簇生状
TDZ 0.5+GA <sub>3</sub> 0.2	50	1.89b	腋芽不伸长,苗簇生状

注:同一列不同的字母表示显著差异( $P<0.05$ )。下同。  
Notes:Significant differences( $P<0.05$ )among treatments in the same column are indicated by different letters. The same below.

表 6 不同生长调节剂对杂种榛生根的影响

Table 6 Effect of different hormone on rooting of bokehong

激素配方 Hormone treatment	生根率 Rooting rate/%	生根状态 Root situation
IBA 0.8+IAA 0.5	83.2a	底部形成愈伤,在愈伤上部皮孔形成放射状根,根量多
NAA 0.6+IAA 0.5	76.1a	在愈伤中根萌出,根量较多,根细长
NAA 1.0	55.0b	在愈伤中根萌出,根量多,根短

2.6 杂种榛驯化移栽

由表 7 可知,不同杂种榛品种在 4 种基质中的移栽成活率以蛭石、草炭(1:1)最高为 90.2%;河沙、草炭(1:1)72.6%第 2;蛭石第 3 为 68.8%;草炭最低为 49.4%。而且,基质之间差异达到极显著。所以,依照试验确定蛭石、草炭(1:1)是最佳移栽基质。



图 2 杂种榛初代培养  
Fig.2 Primary culture of hybrid hazelnut

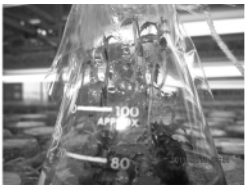


图 3 杂种榛继代培养  
Fig.3 Subculture of hybrid hazelnut

表 7 杂种榛芽苗在不同基质中的移栽成活率

Table 7 Transplanting survival rate of different varietyies matrix

基质 Matrix	移栽数 Number of transplanting	成活率 Survival rate/%
河沙:草炭(1:1) Riversand,peat(1:1)	50	72.6b
蛭石:草炭(1:1) Vermiculite:peat(1:1)	50	90.5a
草炭 Peat	50	49.4d
蛭石 Vermiculite	50	68.8c

3 讨论与结论

在 0.1%升汞最佳消毒时间为 3 min 40 s 时,接种材料污染率为 52.2%,存活芽率仅为 26.9%,依然较低,而萌芽率则更低。需进一步改进灭菌方式,提高杂种榛初代培养的芽存活率和萌芽率;不同杂种榛品种

初代培养萌芽率差异显著,而且萌芽率也与所取材料生长状态关系密切;培养基中添加 TDZ 以后,芽苗生长表现为簇生状、芽苗不伸长,当 TDZ 浓度为 1.5 mg/L 时,是感染果实的重要来源。果实受害,首先在打瓜表皮上出现水渍状小斑点,随后扩大成为不规则的大型橄榄色水渍状斑块。发病后期,果肉变成水渍状,严重受感染的果皮经常会龟裂,并因杂菌感染而内部腐烂<sup>[2-3]</sup>。为减轻该病害对新疆打瓜的危害,保证新疆特腋芽萌发率高,但伸长受到抑制未达到有效苗长度,所以增殖率低,需进一步探索 TDZ 的增殖规律,调整培养基配方及培养方法提高增殖率。

外植体采用 6 月取夏梢幼嫩茎段比较适宜,茎段分化培养采用培养基:DKW(改良)+BA 4.0+IBA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300,葡萄糖

# 打瓜细菌性果斑病品种抗性鉴定及药剂筛选研究

田 英, 邓庭和, 王晓东, 张 莉

(石河子大学 绿洲农作物病害防控重点实验室, 新疆 石河子 832003)

**摘 要:**通过人工接种的方法,对“红大片”、“红小片”、“新籽一号”、“民籽一号”、“黑丰大板”和“内蒙黑中片”6个打瓜品种进行打瓜细菌性果斑病的抗性鉴定。结果表明:“黑丰大板”、“内蒙黑中片”的抗性较强,属于中抗品种;“新籽一号”、“民籽一号”属于中感品种;“红大片”、“红小片”抗性较差,属于感病品种,未发现高抗或免疫品种;用9种杀菌剂对打瓜细菌性果斑病进行了室内、盆栽防治试验,所有供试药剂对该种病害防治效果都不理想,其中较好的为53%氢氧化铜粉剂1.5 g/L,防治效果为54.6%。

**关键词:**打瓜;细菌性果斑病菌;抗性鉴定;药剂筛选

**中图分类号:**S 432.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)24-0162-03

打瓜(*Convar megalaspermus*)属葫芦科西瓜属西瓜种普通西瓜的一个变种,栽培价值是籽用。我国打瓜主产区是新疆、甘肃、内蒙古、宁夏、青海5省区,每

年打瓜产量达数百万吨<sup>[1]</sup>。但随着新疆打瓜集约化栽培面积的不断扩大,复种指数的增加,病害的发生面积和危害程度日益严重,尤其是瓜类细菌性果斑病(*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*)由国外或区外传入新疆后,给新疆的打瓜生产造成极大的威胁。细菌性果斑病菌可侵染打瓜地上的所有部位,但以侵染果实造成的损失最大。打瓜子叶受害,出现水渍状病斑,并沿主脉逐渐发展为黑褐色坏死病斑,随后感染真叶,形成不明显的褐色小斑,周围有黄色晕圈,叶片上的病菌色产业的发展,现通过室内人工接种的方法,对常见打

**第一作者简介:**田英(1984-),女,在读硕士,现主要从事植物病菌研究工作。E-mail:shztianying1984@126.com。

**责任作者:**张莉(1970-),女,博士,副教授,现主要从事植物病理学的教学与科研工作。

**基金项目:**新疆生产建设兵团博士基金资助项目(2010JC07);石河子大学科学技术研究发展计划资助项目。

**收稿日期:**2011-09-04

30 g/L,琼脂 5 g/L;“薄壳红”、“玉坠”最佳增殖培养基为:DKW(改良)+BA 5.0+IAA 0.01+GA<sub>3</sub> 0.2+VH 0.1+VB<sub>5</sub> 10+LH 300,葡萄糖 30 g/L,琼脂 5 g/L;增殖系数达到 3.0~3.5;杂种榛最佳生根培养基为:MS+IAA 0.5 mg/L+IBA 0.8 mg/L;生根率较高且生根质量好为最佳生根培养基配方,平均生根率 83.2%;依照试验确定蛭石、草炭(1:1)是最佳移栽驯化基质,移栽成活率达到 90.5%。

## 参考文献

- [1] 梁维坚,董德芬.大果榛子育种与栽培[J].北京:中国林业出版社,2002:18-21.
- [2] Nas M N. Inclusion of polyamines in the medium improves shoot elongation in hazelnut(*Corylus arellana* L.) micropropagation[J]. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2004, 28(3): 189-194.
- [3] 刘家宁,高遐虹,秦岭.平欧杂种榛的组织培养[J].果树学报, 2006, 23(3): 471-474.
- [4] 徐晓峰,黄学林. TDZ: 一种有效的植物生长调节剂[J]. 植物学通报, 2003, 20(2): 227-237.

## Study on Micropropagation of Hybrid Hazelnut

YOU Shu-li

(Liaoning Institute of Sandyland Improvement and Utilization, Fuxin, Liaoning 123000)

**Abstract:** ‘Bokehong’, ‘Yuzhui’, ‘Pingdinghuang’, ‘Dawei’ four excellent cultivar varieties of hybrid hazelnut and other lines etc. young summer shoot and spring shoot were chosen as the explants to establish a more complete technological system of micropropagation, the optimal culture medium and conditions were selected, optimum explants and the appropriate medium for respective stages and the excellent transplanting matrix was obtained. The results showed that June was the best sampling period for collecting materials, and the appropriate media for initiation were: DKW (improve) + BA 4.0 + IBA 0.01 + GA<sub>3</sub> 0.2 + VH 0.1 + VB<sub>5</sub> 10 + LH 300; for differentiation and multiplication were: DKW (improve) + BA 5.0 + IAA 0.01 + GA<sub>3</sub> 0.2 + VH 0.1 + VB<sub>5</sub> 10 + LH 300, the multiple was up to 3.0~3.5; the effective medium for rooting was MS + IAA 0.5 mg/L + IBA 0.8 mg/L; the mean rate of rooting was 83.2%; with the experiment, vermiculite and peat(1:1) was the excellent matrix, transplanting surviving rate was 90.5%.

**Key words:** hybrid hazelnut; tissue culture; medium