

## 鱼腥草快速繁殖技术体系的建立

黄放<sup>1a</sup>, 李炎林<sup>1a</sup>, 钟军<sup>1b</sup>, 熊兴耀<sup>2,3\*</sup>

(1.湖南农业大学 a.园艺园林学院; b.农学院, 湖南 长沙 410128; 2.中国农业科学研究院蔬菜花卉研究所, 中国北京 100081; 3.湖南省作物种质创新与资源利用重点实验室, 湖南 长沙 410128)

**摘 要:** 以鱼腥草(*Houttuynia cordata* Thunb)的地下茎为材料, 通过外植体消毒、不定芽诱导、不定芽增殖、生根和驯化移栽, 建立鱼腥草快速繁殖体系。结果表明: 链霉素+0.5 g/L 青霉素钠浸泡 12 h+70%乙醇浸泡 30 s+0.1%氯化汞处理 12 min+0.1%氯化汞处理 10 min 的灭菌效果最好; 在 MS 中添加 0.5 mg/L NAA 和 2.0 mg/L 6-BA 最适合不定芽的萌发和生长; 添加 0.5 mg/L NAA 和 1.0 mg/L 6-BA 的 MS 培养基均能有效促进不定芽的增殖; 在 MS 培养基中添加 4~5 mg/L GA<sub>3</sub>, 能促进鱼腥草不定芽的伸长和增殖; NAA 促进丛生芽生根的效果好; 将再生苗移栽至用栽培土和蛭石配制的基质上, 其成活率高达 99%, 且生长势良好。

**关 键 词:** 鱼腥草; 组织培养; 快速繁殖

中图分类号: Q943.12

文献标志码: A

文章编号: 1007-1032(2013)02-0166-07

## Established the rapid propagation technological system of *Houttuynia cordata* Thunb

HUANG Fang<sup>1a</sup>, LI Yan-lin<sup>1a</sup>, ZHONG Jun<sup>1b</sup>, XIONG Xing-yao<sup>2,3\*</sup>

(a. College of Horticulture and Landscape; b. College of Agriculture, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China; 2. The Institute of Vegetables and Flowers Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 3. Hunan Provincial Key Laboratory for Germplasm Innovation and Utilization of Crop, Changsha 410128, China)

**Abstract:** The subterranean stems of *Houttuynia cordata* Thunb were employed for the purpose of establishing the rapid propagation system using explants sterilization, adventitious bud differentiation and multiplication, rooting and transplanting approaches in the paper. Results from the research were as follows: The best sterilization approach was to sterilize explants using streptomycin and penicillin (0.5 mg/L) for 12 hours firstly, then using HgCl<sub>2</sub> (0.1%) for 12 minutes and HgCl<sub>2</sub> (0.1%) for 10 minutes respectively; The best condition for the germination and growth of adventitious buds was adding 0.5 mg/L NAA and 2.0 mg/L 6-BA to MS medium, while, if 0.5 mg/L NAA and 1.0 mg/L 6-BA were added to MS medium, the propagation of adventitious buds could be effectively promoted. Adding 4~5 mg/L GA<sub>3</sub> to MS medium could promote proliferation and growth of adventitious buds; NAA had a good promotional effect on improve budding and rooting of *Houttuynia cordata* Thunb. The optimal transplanting medium was cultivated soil and vermiculite which could result in 99% survival rate and healthy growing regeneration seedlings.

**Key words:** *Houttuynia Cordata* Thunb; tissue culture; rapid propagation

鱼腥草(*Houttuynia cordata* Thunb)为三白草科蕺菜的嫩茎叶, 是常见的野生蔬菜, 也是传统的药用植物, 已被国家卫生部正式确定为“既是药品,

又是食品”的资源之一<sup>[1]</sup>。鱼腥草素(癸酰乙醛)是鱼腥草挥发油中的主要药用成分, 具有特异性气味, 对金黄色葡萄球菌等有明显的抑制作用<sup>[2]</sup>。此

收稿日期: 2012-12-01

基金项目: 科技部国家基础条件平台建设基金(2004DKA30430); 湖南农业大学人才科学基金(2003YJ007)

作者简介: 黄放(1986—), 女, 湖南岳阳人, 硕士研究生, 主要从事园艺植物遗传育种与分子生物学研究, huangfanglucky@ yahoo.cn;

\*通信作者, xyxiong@mail.hnau.edu.cn

外,鱼腥草还含有槲皮甙等有效成分,具有抗病毒和利尿作用。鱼腥草生产常出现的病害严重和种根使用混杂及种根产量、质量难以保证等问题<sup>[3]</sup>严重影响鱼腥草优良品种的大面积推广;因此,利用组织培养快速大规模繁殖出优良鱼腥草种源显得十分重要。关于鱼腥草组织培养的研究<sup>[4-9]</sup>在国内外也有一些报道,如 Handique 等<sup>[4]</sup>、Borthakur 等<sup>[5]</sup>用鱼腥草茎节作为外植体, Tsuzuki 等<sup>[6]</sup>利用鱼腥草叶片诱导愈伤组织,都得到了鱼腥草的组培苗。吴卫等<sup>[7]</sup>以地上茎节为外植体,袁芝等<sup>[8]</sup>、龚伟等<sup>[9]</sup>用鱼腥草的侧芽和地下茎为外植体,已筛选出一些适于鱼腥草组织培养的条件。目前,关于鱼腥草组织培养快速繁殖技术体系建立的研究还不够完善,组培苗在生产上还未得以广泛应用。笔者以鱼腥草地下茎为材料,通过外植体消毒灭菌、不定芽诱导、不定芽增殖、生根和驯化移栽,建立了鱼腥草组织培养的快速繁殖体系。现将结果报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

2012年7月,从湖南正清制药集团股份有限公司的资源圃内取一年生鱼腥草幼嫩地下茎为试验材料。

### 1.2 方 法

#### 1.2.1 外植体的消毒

将鱼腥草地下茎用清水冲洗干净,去除须根,用小刀切成带二三个茎节的小段,流水冲洗4~6h。

1) 不同消毒剂种类和灭菌时间组合的筛选。用70%乙醇浸泡外植体30s后,用0.1%氯化汞和0.5g/L链霉素和青霉素钠浸泡灭菌,共设15个处理(表1)。

2) 二步灭菌法灭菌。第1次氯化汞灭菌后,将鱼腥草茎段切成带1个茎节的小段,用无菌水冲洗4~5遍,之后再进行第二步灭菌。将鱼腥草茎段用0.5g/L的链霉素和青霉素钠混合液浸泡消毒12h,用70%乙醇浸泡30s,之后用0.1%氯化汞处理,共设6个处理:A,0.1%氯化汞灭菌10min+0.1%氯

化汞灭菌8min;B,0.1%氯化汞灭菌10min+0.1%氯化汞灭菌10min;C,0.1%氯化汞灭菌10min+0.1%氯化汞灭菌12min;D,0.1%氯化汞灭菌12min+0.1%氯化汞灭菌8min;E,0.1%氯化汞灭菌12min+0.1%氯化汞灭菌10min;F,0.1%氯化汞灭菌12min+0.1%氯化汞灭菌12min。

每个处理接种5瓶,每瓶5根,重复3次。培养14d后,统计污染率和褐化率。

表1 鱼腥草外植体的消毒处理

Fig.1 Disinfection treatments on explant of *Houttuynia Cordata*

处理	Thunb min	
	0.1%氯化汞 灭菌时间	0.5 g/L 链霉素和青霉 素钠混合液浸泡时间
T <sub>1</sub>	8	0
T <sub>2</sub>	10	0
T <sub>3</sub>	12	0
T <sub>4</sub>	15	0
T <sub>5</sub>	20	0
T <sub>6</sub>	8	30
T <sub>7</sub>	10	30
T <sub>8</sub>	12	30
T <sub>9</sub>	15	30
T <sub>10</sub>	20	30
T <sub>11</sub>	8	720
T <sub>12</sub>	10	720
T <sub>13</sub>	12	720
T <sub>14</sub>	15	720
T <sub>15</sub>	20	720

#### 1.2.2 不定芽的诱导培养

在MS培养基中分别添加6-BA(0.0、0.5、1.0、1.5、2.0mg/L)、NAA(0.5mg/L)和KT(0.0、0.5、1.0、1.5、2.0、3.0mg/L)。3种植物生长调节剂配合使用,每个处理接种5瓶,每瓶4根,重复3次。培养20d后统计出芽率。

#### 1.2.3 不定芽的增殖培养

1) 在MS培养基上分别添加0.00、0.05、0.10、0.20、0.50mg/L的NAA,分析其对鱼腥草不定芽增殖的影响。

2) 在MS培养基上分别添加0.0、0.5、1.0、1.5、2.0、3.0mg/L的6-BA,分析其对鱼腥草不定芽增殖的影响。

3) 在 MS 培养基上分别添加 0.0、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0 mg/L GA<sub>3</sub>, 分析其对鱼腥草不定芽增殖及伸长的影响。

待诱导出的单个不定芽生长到1~3 cm后接种到不同处理的培养基中, 每个处理接种5瓶, 每瓶4个, 重复3次。以长度大于0.5 cm的单芽或至少带有1片叶的茎段为有效增殖芽, 培养30 d后, 统计增殖率。

#### 1.2.4 试管苗的生根诱导

待丛生芽长到2.0~3.0 cm时切成单个苗, 接种到培养基上进行生根培养, 探讨培养基MS、1/2 MS、1/4 MS和植物生长调节剂NAA(0.2、0.5、1.0、2.0 mg/L)对鱼腥草丛生芽诱导生根的影响。每3 d观察1次根的诱导及生长情况, 每个处理接种20个芽, 重复3次。30 d后调查生根率、根长和根粗。

#### 1.2.5 试管苗的驯化移栽

打开瓶盖, 在室温下放置12 h后取出试管苗, 选取健壮的高5.0~6.0 cm的生根植株, 小心洗净根上的培养基, 将其移栽至不同基质中。移栽后前1周每天浇水, 之后每隔3 d浇水1次, 7 d后浇灌1次营养液。每个处理移栽100根苗, 重复3次, 光照度1 200~1 800 lx, 30 d后观察移栽成活率和生长情况。

#### 1.2.6 培养条件

培养条件: 光照培养室温度(25±2) °C, 每天光照16 h, 光照度2 000~3 000 lx。

#### 1.2.7 数据处理

采用 Excel 2003 和 SPSS Statistics 17.0 进行数据统计和显著性分析。

污染率=污染外植体数/接种外植体数;

褐化率=褐化外植体数/接种外植体数;

出芽率=萌发不定芽数/有效接种数;

增殖率=增殖新芽数/接入的芽数;

生根率=生根苗数/接种苗数。

根长和根粗为最长5条根的平均值。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同灭菌方法对鱼腥草外植体的灭菌效果

#### 2.1.1 不同灭菌剂种类和消毒时间对鱼腥草外植体的灭菌效果

由表2可知, 相对于单独使用氯化汞(T<sub>1</sub>~T<sub>5</sub>处理)消毒, 用链霉素+青霉素钠溶液浸泡后再与氯化汞灭菌配合使用(T<sub>6</sub>~T<sub>15</sub>), 外植体的污染率明显降低。当用链霉素+青霉素钠浸泡0.5 h时(T<sub>6</sub>~T<sub>10</sub>), T<sub>10</sub>处理的污染率(76%)与其他处理间的差异达显著水平, 而褐化率(16%)显著高于其他处理; 当用链霉素+青霉素钠浸泡12 h(T<sub>11</sub>~T<sub>15</sub>), 不同处理间污染率、褐化率间的差异显著, 其中T<sub>14</sub>的污染率最低, 其褐化率显著低于T<sub>15</sub>, 但与T<sub>11</sub>、T<sub>12</sub>、T<sub>13</sub>间的差异无统计学意义。

表2 不同处理对鱼腥草地下茎的灭菌效果

Table 2 Sterilization effect of different treatments on the subterranean stems of *Houttuynia cordata* Thunb

处理	浸泡时间/h	消毒时间/min	污染率/%	褐化率/%
T <sub>1</sub>	0.0	8	100a	0a
T <sub>2</sub>	0.0	10	100a	0a
T <sub>3</sub>	0.0	12	100a	0a
T <sub>4</sub>	0.0	15	(96±4.00)a	(4±4.00)ab
T <sub>5</sub>	0.0	20	(92±4.00)a	(8±8.00)ab
T <sub>6</sub>	0.5	8	100a	0a
T <sub>7</sub>	0.5	10	(96±6.92)a	0a
T <sub>8</sub>	0.5	12	(92±8.00)a	0a
T <sub>9</sub>	0.5	15	(88±6.92)a	(8±4.00)ab
T <sub>10</sub>	0.5	20	(76±14.42)b	(16±4.00)c
T <sub>11</sub>	12.0	8	100a	(4±4.00)ab
T <sub>12</sub>	12.0	10	(92±8.00)a	(4±8.00)ab
T <sub>13</sub>	12.0	12	(72±10.58)b	(12±4.00)bc
T <sub>14</sub>	12.0	15	(56±8.00)c	(8±6.92)ab
T <sub>15</sub>	12.0	20	(60±8.00)c	(28±4.62)d

由表2可知, 当氯化汞处理时间相同时, 随着链霉素和青霉素钠浸泡时间的增加(0~12 h), 外植体的污染率下降, 因此, 增加链霉素和青霉素钠浸泡时间有助于降低外植体的污染率。

综合考虑污染率和褐化率, 认为将鱼腥草茎段用0.5 mg/L链霉素和青霉素钠混合液浸泡12 h后, 再用0.1%氯化汞处理15 min的效果较好。

### 2.1.2 二步法灭菌对鱼腥草外植体的灭菌效果

采用二步灭菌法对鱼腥草地下茎节内生菌有较好的抑制作用(表3)。第一步灭菌时间由10 min延长至12 min时,污染率降低,除处理F外,其外植体褐化率与前者(10 min)的差异无统计学意义;当选择第一步灭菌时间为12 min时,处理D、E、F间污染率的差异达显著水平;褐化率随着第二步时间增加而显著上升。在二步灭菌法中,E处理外植体的污染率最低(44%),显著低于其他处理,其褐化率显著低于F处理,但与其他处理(A~D)的差异无统计学意义。

表3 二步灭菌法对地下茎的灭菌效果

二步 灭菌法	浸泡 时间/h	消毒时间/min		污染率/%	褐化率/%
		第一步	第二步		
A	12	10	8	100a	0a
B	12	10	10	(88±4.00)ab	0a
C	12	10	12	(92±4.00)a	(4±4.00)a
D	12	12	8	(88±17.43)ab	0a
E	12	12	10	(44±6.92)c	(4±4.00)a
F	12	12	12	(68±18.33)b	(16±8.00)b

### 2.2 不同植物生长调节剂种类和浓度对鱼腥草不定芽诱导的影响

由表4可见,单独使用6-BA(处理2~4)时,能促进不定芽发生,但不定芽的诱导率低于6-BA与NAA配合使用(处理6~8)时的诱导率。

表4 不同植物生长调节剂处理下不定芽的诱导率

Table 4 Effect of different plant growth regulators on induction rate of *Houttuynia cordata* Thunb

序号	植物生长调节剂/(mg·L <sup>-1</sup> )			诱导率/%
	NAA	KT	6-BA	
1	0.0	0.0	0.0	35.00
2	0.0	0.0	0.5	46.35
3	0.0	0.0	1.0	53.35
4	0.0	0.0	1.5	68.35
5	0.5	0.0	0.0	63.35
6	0.5	0.0	0.5	45.00
7	0.5	0.0	1.0	86.35
8	0.5	0.0	1.5	88.35
9	0.5	0.0	2.0	96.65
10	0.5	0.0	3.0	83.35
11	0.5	0.5	0.0	68.35
12	0.5	1.0	0.0	51.65
13	0.5	1.5	0.0	71.65
14	0.5	2.0	0.0	66.65
15	0.5	3.0	0.0	63.35

除处理6外,当NAA浓度为0.5 mg/L,6-BA浓度为0~2.0 mg/L时,不定芽的诱导率呈上升趋势,当6-BA质量浓度为2.0 mg/L时的诱导率最高,为96.65%;当6-BA质量浓度为3.0 mg/L时,诱导率下降,表明高浓度的6-BA抑制了不定芽的产生。

由表3还可知,在添加0.5 mg/L NAA的基础上,6-BA(处理7~10)诱导不定芽的效果优于KT(处理12~15),其中处理13的诱导率为各KT处理中最高,达71.65%,因此,当NAA和6-BA质量浓度分别为0.5、2.0 mg/L时,不定芽的诱导率最高(图1,图片彩版见封三)。



A 对照处理; B 0.5 mg/L NAA+2.0 mg/L 6-BA; C 0.5 mg/L NAA+1.5 mg/L KT。

图1 不同植物生长调节剂处理诱导的鱼腥草不定芽

Fig.1 Effect of the different plant growth regulators on the induction rate of *Houttuynia cordata* Thunb

2.3 不同植物生长调节剂对鱼腥草不定芽的增殖效果

2.3.1 NAA对鱼腥草不定芽的增殖效果

由表4可见,当NAA质量浓度为0~0.50 mg/L时,增殖率随其浓度的增加而上升,当NAA质量浓度为0.50 mg/L时,增殖率高达427%,显著高于其他各处理;当NAA质量浓度增加到1.00 mg/L时增殖率下降,表明高浓度的NAA抑制了不定芽的

分化。

2.3.2 6-BA对鱼腥草不定芽的增殖效果

由表5可见,当6-BA质量浓度小于1.0 mg/L时,不定芽的增殖率随6-BA质量浓度的增加而上升,在1.0 mg/L时增殖率达最大值498%,显著高于其0.0、1.5、2.0、3.0 mg/L 6-BA处理的增殖率;当6-BA质量浓度大于1.0 mg/L时,增殖率随6-BA浓度的增加而下降,表明高浓度的6-BA抑制了不定芽的增殖。

表5 植物生长调节剂对鱼腥草不定芽的增殖效果

Table 5 Effect of the plant growth regulators on the adventitious buds propagation of *Houttuynia cordata* Thunb

NAA质量浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	增殖率/%	6-BA质量浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	增殖率/%	GA <sub>3</sub> 质量浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	增殖率/%
0.00	(191±35.51)c	0.0	(191±35.51)c	0.0	(134±15.17)c
0.05	(265±31.22)b	0.5	(468±20.40)a	1.0	(434±37.63)b
0.10	(269±28.04)b	1.0	(498±22.06)a	2.0	(441±27.53)b
0.20	(305±52.67)b	1.5	(367±24.33)b	3.0	(493±29.51)ab
0.50	(427±25.65)a	2.0	(357±17.57)b	4.0	(563±51.56)a
1.00	(320±26.45)b	3.0	(214±18.50)c	5.0	(560±20.00)a
				6.0	(488±10.44)ab

2.3.3 GA<sub>3</sub>对鱼腥草不定芽伸长和增殖的效果

当GA<sub>3</sub>质量浓度从0 mg/L增加到5 mg/L时,不定芽的长度不断增加,从1.6 cm伸长到6.7 cm;当GA<sub>3</sub>质量浓度为6 mg/L时抑制了不定芽的生长

(4.9 cm, 图2);当GA<sub>3</sub>质量浓度为4~5 mg/L时,其增殖率达560%~563%,显著高于0.0、1.0、2.0 mg/L GA<sub>3</sub>处理;当GA<sub>3</sub>质量浓度为6 mg/L时增殖率降低,为488%。

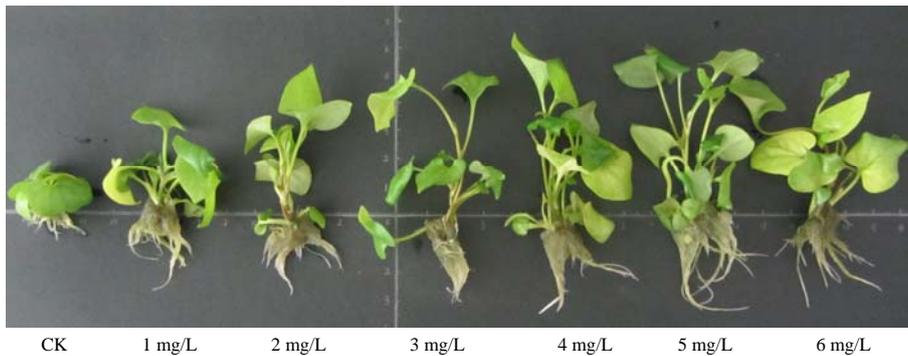


图2 不同GA<sub>3</sub>浓度处理鱼腥草的不定芽

Fig.2 Adventitious buds' growth of *Houttuynia cordata* Thunb at different GA<sub>3</sub> contents

综合来看,在MS中添加4~5 mg/L的GA<sub>3</sub>能促进鱼腥草不定芽的伸长和增殖。

2.4 不同试验因子对鱼腥草试管苗生根的影响

2.4.1 不同培养基对试管苗生根的诱导效果

MS、1/2MS、1/4MS培养基均能诱导试管苗生

根。从表6可以看出,1/2MS、1/4MS培养基诱导试管苗的生根率达100%,显著高于MS培养基的生根率(83%)。这3种培养基诱导出的不定根细长,其中1/2MS培养基诱导出的不定根最长,达57.81 mm,与其他2个处理存在显著差异,而各处理根粗之间的差异无统计学意义。

表6 不同培养基上鱼腥草的生根情况

Table 6 Rooting growth of *Houttuynia cordata* Thunb at different mediums

培养基	生根率/%	根粗/mm	根长/mm
MS	(83±10.98)a	0.44±0.04	(42.93±8.23)a
1/2MS	100b	0.48±0.05	(57.81±2.84)b
1/4MS	100b	0.42±0.05	(44.85±4.09)a

2.4.2 NAA对试管苗诱导生根的影响

由表7可见,在MS培养基中添加NAA能显著促进鱼腥草试管苗不定根的形成。

表7 不同NAA浓度处理试管苗的生根情况

Table 7 Effects of various NAA contents on seedling

NAA质量浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	生根率/%	根粗/mm	根长/mm
0.0	(83±10.98)b	(0.44±0.04)a	(42.93±8.23)a
0.2	100a	(0.75±0.10)ab	(22.07±1.87)b
0.5	100a	(1.05±0.34)b	(16.16±3.80)b
1.0	100a	(1.57±0.29)c	(14.45±2.41)b
2.0	100a	(1.17±0.37)bc	(19.62±3.65)b

当NAA浓度为0.2~1.0 mg/L时,根粗随NAA质量浓度的上升而增加,根长随NAA质量浓度的上升而减小;当NAA的质量浓度为2.0 mg/L时,根较细短。在MS培养基中添加不同质量浓度的NAA,各处理根长间的差异无统计学意义。当NAA质量浓度为1.0 mg/L时的不定根最粗,达1.57 mm,显著高于0.2、0.5 mg/L NAA处理。

2.5 驯化与移栽

由表8可见,鱼腥草试管苗在温室培养30 d后移栽到不同基质中,其成活率最高达99%,且鱼腥草苗长势良好,叶片数多达16片,叶色碧绿,根系发达,地下茎节生长迅速(图3,图片彩版见封三)。

表8 不同基质试管苗的移栽成活情况

Table 8 Effects of different substrates on survival rate of seedling after transplantation

编号	基质体积比	成活率/%
1	V栽培土 V蛭石=1 1	99
2	V河沙 V蛭石=1 1	90
3	V珍珠岩 V草炭 V蛭石=1 1 1	88
4	V珍珠岩 V蛭石=1 1	77



1~4 为表7中移栽基质的编号。

图3 移栽到不同基质的试管苗

Fig.3 Seedlings transplanted to different mediums

3 结论与讨论

a. 鱼腥草外植体的选择与消毒。在组织培养中,有效无菌材料的获得是植物组织培养成功的重要前提和根本保证<sup>[10]</sup>。在本研究的预实验中以地上茎为外植体,在对地上茎灭菌时,发现剥落地上茎的全部叶片容易导致茎节上的幼嫩芽点受伤或脱落,诱导率低;保留茎节的部分叶片时,对其叶柄与托叶合生成的鞘内部的灭菌很难彻底,外植体的污染率特别高;因此,为保证外植体灭菌的彻底和较高的存活率,本研究中采用地下茎作为外植体。鱼腥草的地下茎也容易被微生物侵染,对其内生菌的控制最为关键。本试验中二步灭菌法的灭菌效果比其他灭菌方法的好。这与周丽娟等<sup>[11]</sup>对植物费约果的灭菌结果相似。

b. 植物生长调节剂对鱼腥草快速繁殖的影响。植物生长调节剂的种类和浓度对鱼腥草不定芽的诱导和增殖有显著影响。在本试验中,鱼腥草不定芽诱导的最佳培养基为MS+0.5 mg/L NAA+2.0

mg/L 6-BA。这与袁艺等<sup>[8]</sup>的研究结果类似。GA<sub>3</sub>可促进茎、叶的伸长生长。本试验中,促进鱼腥草不定芽的伸长和增殖的GA<sub>3</sub>最佳质量浓度为4~5 mg/L。鱼腥草试管苗的生根比较容易,1/2 MS、1/4 MS诱导一次性生根率能达到100%,但生长势较弱;在MS培养基中添加NAA对促进鱼腥草生根的作用明显,鱼腥草根系发达,移栽成活率高,其中MS培养基添加1 mg/L的NAA为最佳生根培养基。

目前,关于鱼腥草组织培养和快速繁殖技术的研究虽多,但研究结果不一致。如龚伟等<sup>[9]</sup>以四川洪雅县野生鱼腥草的地下茎段为试验材料,得出鱼腥草最适的不定芽诱导培养基为MS+0.5 mg/L NAA+2.0 mg/L 6-BA,瓶外基质沙和蛭石生根为最好的生根方法;袁艺等<sup>[8]</sup>用安徽广德县鱼腥草的叶和侧芽进行试验,得出MS+1~2 mg/L 6-BA+0.1~0.5 mg/L NAA是其最适的不定芽诱导培养基,MS+1.0 mg/L NAA+0.25 mg/L 6-BA为其最佳生根培养基。造成这种现象的原因可能是鱼腥草作为一种野生植物,其品系繁多,每个品系对组培快繁的要求不一样,因此鱼腥草组培快繁体系还有待进一步完善。

#### 参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011: 606-607.
- [2] 熊大胜. 鱼腥草提取抑菌作用研究[J]. 常德师范学院

学报: 自然科学版, 2002, 14(4): 59-60.

- [3] 梅生华, 刘新泳. 鱼腥草现代化研究进展[J]. 现代化企业教育, 2010(2): 15.
- [4] Handique P J, Aitken E A B, Smith L W. *In vitro* regeneration of a medicinal plant *Houttuynia cordata* Thunb from nodal explants[J]. Current Science, 1996(9): 1245-1247.
- [5] Borthakur M, Singh R S, Bora P. *In vitro* regeneration of *Houttuynia cordata*: A medicinal herb[J]. Planta Med, 1965(7): 677.
- [6] Tazuki K, Miyasita S, Kono N, et al. Report on the plant regeneration from the callus made of the leaf segment of *Houttuynia cordata* Thunb[J]. Bulletin Nippon Veterinary and Animal Science University, 1995, 44: 65-68.
- [7] 吴卫, 郑有良, 刘凡, 等. 鱼腥草新品系离体培养和快速繁殖[J]. 中国中药杂志, 2004(1): 24-25.
- [8] 袁艺, 李燕, 应明. 鱼腥草组织培养的研究[J]. 激光生物学报, 2004, 13(6): 414-417.
- [9] 龚伟, 胡庭兴, 宫渊波, 等. 鱼腥草组织培养的研究[J]. 亚热带植物科学, 2005, 34(1): 60-62.
- [10] 钟军, 智旭丹, 杨波. 柱花草组织培养研究[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 2006, 32(5): 494-498.
- [11] 周丽娟, 王丹, 黄海涛, 等. 费约果外植体灭菌及愈伤组织的诱导[J]. 热带亚热带植物学报, 2008, 16(2): 179-183.

责任编辑: 王赛群

英文编辑: 王 库