

# 草本威灵仙的组织培养与快速繁殖

姜洪波 贾桂霞\* 丁琼

(北京林业大学园林学院, 北京 100083)

**摘要:** 用种子切段作外植体, 建立了草本威灵仙的组织培养和再生体系。试验结果表明: 草本威灵仙种子切段诱导愈伤组织的最佳培养基为  $MS + 6\text{-BA } 3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} + \text{NAA } 0.3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 诱导率达 86.7%; 附加  $6\text{-BA } 2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} + \text{NAA } 0.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的 MS 培养基有利于芽的分化和增殖, 培养 60 d 左右, 每个外植体分化形成的再生小植株数达到 12~18 个; 在  $1/2 \text{ MS} + \text{IBA } 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的培养基中生根效果最好。移植时喷施营养液可以提高幼苗的成活率。

**关键词:** 草本威灵仙; 组织培养; 快速繁殖

**中图分类号:** S 68    **文献标识码:** A    **文章编号:** 0513-353X (2004) 03-0400-03

## Tissue Culture and Rapid Propagation of *Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell

Jiang Hongbo, Jia Guixia\*, and Ding Qiong

(College of Landscape Architecture, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** The explants from seed segments of *Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell were used to establish culture in vitro and regeneration system. The experiments showed that the best medium for callus induction from seed segments was MS with  $3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  6-BA and  $0.3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  NAA. The medium supplemented with  $2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  6-BA and  $0.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  NAA was favorable to the differentiation and proliferation of buds, and each explant regenerated 12–18 plantlets about 60 days. The growth of roots was best on  $1/2 \text{ MS}$  medium with supplement of  $\text{IBA } 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ .

**Key words:** *Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell; Tissue culture; Rapid propagation

### 1 目的、材料与方法

草本威灵仙<sup>[1]</sup> [*Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell], 又名轮叶婆婆纳, 玄参科婆婆纳属多年生草本花卉, 主要分布在我国东北、华北及西北地区, 朝鲜、日本、俄罗斯也有分布。多生于林边草甸、山坡草地及灌木丛中, 耐寒、喜光, 也耐半荫。株高 1 m 左右, 由多数小花集成的长尾状穗状花序顶生, 可达 30 cm; 花冠淡紫蓝色、红紫色等, 是较好的切花材料和花境用花。其自然状况下以种子繁殖为主, 在引种栽培试验中, 由于种子细小, 人工播种成活率极低, 从播种发芽到正常成苗有长达三四个月的生长停滞期, 导致育苗困难。采用组织培养繁殖可以加快繁殖速度, 提高繁殖系数。

草本威灵仙的种子、茎、叶采自河北省围场县坝下。用自来水将种子、茎、叶冲洗干净, 无菌条件下用 75% 酒精消毒 30 s, 0.1% 升汞消毒 (种子 8 min, 茎、叶 4~6 min), 再用无菌水冲洗 4~5 次。将消毒好的无菌种子切成两段 (胚轴及子叶充满整个种子, 因此两段均带种胚), 茎切成 5 mm 大小, 叶切成  $0.5 \text{ cm}^2$  小块 (带中脉), 于固体培养基中培养。MS 为基本培养基, 附加不同种类和浓

收稿日期: 2003-07-09; 修回日期: 2004-01-16

\* 通讯作者 Corresponding author

度的植物生长调节剂,蔗糖 3%,琼脂 0.6%,pH 5.8~6.0。培养温度  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$ 。光照 1 000 ~ 2 000 lx, 14 h/d。

## 2 结果与分析

### 2.1 愈伤组织的诱导及芽的分化

用茎、叶作为外植体形成的愈伤组织都极少,大部分不分化;茎 10~14 d 后褐化,叶片 20 d 后褐化死亡。

种子切段(表 1)接种 10 d 左右在 MS + 6-BA 3  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  (单位下同) + NAA 0.3 培养基上形成质地疏松的淡黄色愈伤组织,在含有 6-BA 1 + NAA 0.1 的 MS 培养基上几乎不能诱导出愈伤组织,在 6-BA 2 + NAA 0.2 的培养基上诱导率较低。继续增加植物生长调节剂的浓度,形成的愈伤组织增多,当采用 MS + 6-BA 3 + NAA 0.3 时,形成大量丰富透明的瘤状愈伤组织(图版,1),诱导率达 86.7%。继续加大浓度为 6-BA 5 + NAA 0.5 时,形成的愈伤组织逐渐褐化,最终失去分化能力。结果表明,添加不同浓度的 2,4-D 对草本威灵仙种子切段形成愈伤组织的作用不如 6-BA 明显。

当愈伤组织长至大约 1 cm 时转入到不同的分化培养基上。从表 2 可见,提高 6-BA 浓度可以增加不定芽的分化数,但形成玻璃化苗的几率也升高,但浓度增加到 2  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  时,每个外植体能分化出 12~18 个小芽(图版,2),继续加大 6-BA 浓度,外植体出芽数继续增多,但最终长出的小植株多细弱,且极易形成玻璃化苗。KT 对芽的分化效果也不如 6-BA 明显。

### 2.2 继代培养

将培养中带愈伤组织的丛芽分割接种到 MS + 6-BA 2 + NAA 0.2 上,芽开始增殖,每 60~70 d 继代 1 次,增殖 4~6 倍。分生的芽逐渐形成独立小植株(图版,3),部分长出幼根,但极细弱。

### 2.3 生根培养及移栽

继代培养得到大量的增殖苗,将一部分转入 IBA 分别为 0.1、0.5 和 1.0  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的 1/2 MS 生根培养基中。在 1/2 MS + IBA 0.5 的培养基中 20 d 左右 100% 生根,50 d 后转入 MS 培养基中壮苗,30 d 后幼苗根系发达,植株健壮(图版,4)。

出瓶前先打开瓶盖,在实验室散射光下炼苗 2~3 d。移栽前,先将幼苗根部的琼脂用清水洗净,然后移入盆中,上部用塑料薄膜遮荫保湿,5 d 后除掉薄膜,每周两次用营养液喷施小苗,15 d 后成活率达 95%。

## 参考文献:

- 1 贺士元,邢其华,尹祖棠,等.北京植物志下册.北京:北京出版社,1993. 906~907

表 1 培养基对诱导愈伤组织的影响

Table 1 Effect of the media on callus induction

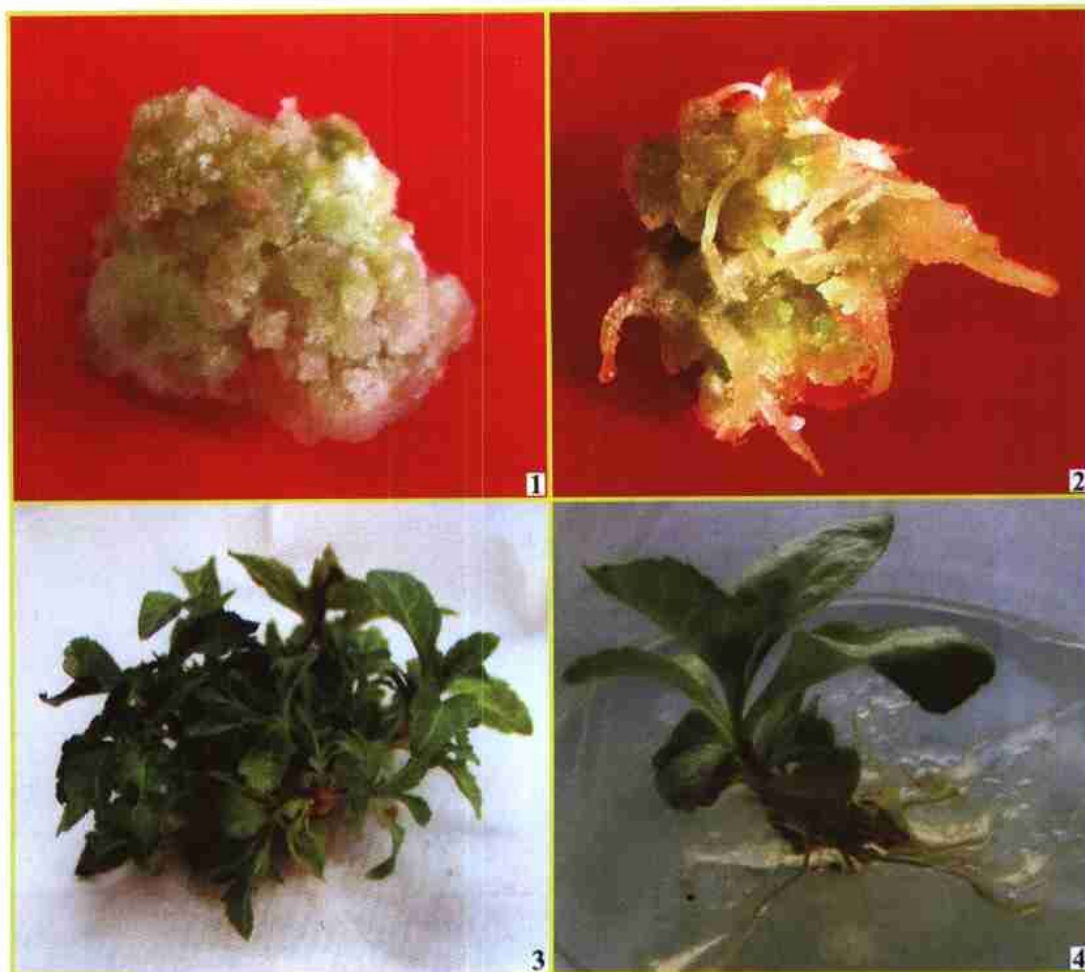
培养基 Medium	2,4-D ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	6-BA ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	NAA ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	接种种子切段数 No. of seed segment	愈伤组织数 No. of callus formed	诱导率 Induction frequency (%)
MS	0	1	0.1	60	3	5
MS	0	2	0.2	60	23	38.3
MS	0	3	0.3	60	52	86.7
MS	0	5	0.5	60	42	70
MS	1	0	0.1	60	31	51.7
MS	2	0	0.2	60	26	43.3

表 2 草本威灵仙愈伤组织在不同培养基的出芽率

Table 2 Effect of growth regulators on callus of

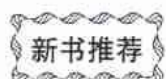
*Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell

培养基 Med-ium	植物生长调节剂 Growth regulators ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	外植体数 No. of explants	出芽外植体数 No. of budding explants	总出芽数 Total no. of shoots	平均每个外植体出芽数 Average no. of shoots per explant
MS	6-BA 1 + NAA 0.1	30	14	74	5.3
MS	6-BA 2 + NAA 0.2	30	30	336	16
MS	6-BA 3 + NAA 0.3	30	30	520	17.3
MS	6-BA 5 + NAA 0.5	30	30	540	18
MS	KT 3 + NAA 0.3	30	16	144	9



图版说明: 1. 种子切段诱导形成的愈伤组织; 2. 愈伤组织分化出芽; 3. 再生小植株; 4. 生根苗。

**Explanation of plates:** 1. Formation of callus from seed segments; 2. Adventitious shoots differentiated from callus; 3. Regenerated plantlet; 4. Rooting plantlet.



### 新书推荐

## 《英汉生物学词汇》(第二版)

本书是《英汉生物学词汇》1983年版的增修订本,是一部综合生物学各分支学科词汇的大型工具书。收有动物学、植物学、人体解剖学、组织胚胎学、微生物学、遗传学、细胞学、生物化学、生物物理学、时间生物学、生物工程、分子生物学、生态学等学科以及医学、农学的词汇,共约130 000条。定价:99元(含邮费)。

## 《汉英生物学词汇》

本书是一部汉英对照的大型工具书。收有动物学、植物学、人体解剖学、组织胚胎学、微生物学、遗传学、细胞学、生物化学、生物物理学、时间生物学、生物工程、分子生物学、生态学等学科以及医学、农学的名词,共约14万条。定价:106元(含邮费)。

## 《英汉园艺学词典》 章文才主编

该词典共收集专业词汇约两万条,按照全、新、准、精的收词原则,收录了园艺科学的基本词汇和与园艺科学有密切联系的基础科学和边缘科学词汇,其中从现代外文书刊中摘录的拼合新词约100多条。为了便于检索,本词典将主要的果树、蔬菜、花卉种名,按植物属分类汇编。可供我国园艺界的教学、科研、生产方面的专业人员和广大园艺工作者参考使用。定价:23元(含邮费)。

购书者请通过邮局汇款至北京中关村南大街12号中国农科院蔬菜花卉所《园艺学报》编辑部,邮编100081。