

绞股蓝的快速繁殖研究*

王秀琴 刘春惠 林 荣

(广西植物研究所, 桂林 541006)

摘要 本文报道以广西四个县所产绞股蓝, 在 MS 基本培养基中进行茎段培养, 研究植物激素对器官形成的影响。试验结果表明, 细胞分裂素 BA 明显促进芽的形成和增殖, BA 和 NAA 或 GA 配合使用有助于芽的形成和生长, 不同产地的绞股蓝类型均能诱导形成丛生芽, 但分化芽数有差异。诱导生根用 1/2 MS 附加 NAA 或 IBA, 试管苗一年四季移栽均获得较高的成活率。幼苗移栽大田生长良好, 当年可获得较好产量。

关键词 绞股蓝; 快速繁殖; 植物激素; 器官形成; 移栽

绞股蓝 (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) 为葫芦科多年生草本植物, 是名贵的中草药, 含有绞股蓝皂甙50多种, 有活化细胞, 增强机体免疫力, 降低血脂, 抗衰老, 镇静安眠等作用, 临床应用还对多种癌细胞有较好的抑制作用^[1]。近年来绞股蓝的开发利用已引起人们的重视, 因野生资源不足, 需要进行人工栽培。常规采用插条和种子繁殖, 费种材多, 且受季节限制, 进行组培快速繁殖研究, 为绞股蓝种苗生产工厂化提供新途径。

材 料 和 方 法

供试材料用广西金秀、乐业、崇左、扶绥等县产的插条苗和实生苗。种子经表面消毒后进行试管播种, 培养无菌苗。当年生嫩茎, 经 0.1% HgCl₂ 消毒 3—5 分钟, 用无菌水冲洗 3—4 次, 剪成 1 cm 长的带腋芽茎段进行接种。分化培养基以 MS 为基本培养基附加 BA 0.5—2.0 mg/l 与 NAA 0.1—1.0 mg/l 或 GA 0.5—2.0 mg/l 配合使用; 生根培养基用 1/2 MS 附加 IBA 0.5—2.0 mg/l 或 NAA 0.1—1.0 mg/l。白糖浓度 1.5—3.0%, 粉状琼脂 0.45%, pH 5.8, 以 1 kg/cm² 高压蒸气灭菌 20 分钟。接种后置于 25 ± 2 °C, 每天用日光灯照光 9—10 小时, 光照强度 1000—1500 勒克斯。

结 果 和 讨 论

一、植物激素对芽形成的影响

不同的植物对激素浓度及其组合比例的要求有很大差异。MS 培养基附加不同浓度的 BA、NAA 或 GA 的试验结果表明(表 1), 在各激素组合的培养基中, 均能诱导形成芽、苗, 细胞分裂素 BA 明显促进芽的形成和增殖, BA 和生长素 NAA 或 GA 配合使用, 能提高芽的增殖数和有助于无根苗的形成和生长, 但要控制适当的浓度, 以获得一定数量的壮苗。当

*张燕玲、唐高凤同志参加试验工作。李锋同志提供田间试验数据, 特此致谢。

表1 植物激素对芽形成的影响

激 素 组 合 (mg/L)	外植体 数 量 (块)	形 成 芽		芽丛	形 成 无 根 苗		
		%	个/块	%	%	株/块	高度 (cm)
MS	40	100	1.4	0	70	1.1	4.8
MS+BA 1.0	40	100	2.6	20	70	1.5	3.3
MS+BA 0.5+NAA 0.1	40	100	2.8	30	100	2.1	4.5
MS+BA 1.0+NAA 0.1	40	100	4.3	30	100	2.1	4.0
MS+BA 1.5+NAA 0.1	40	100	5.3	60	90	1.8	2.9
MS+BA 2.0+NAA 0.1	40	100	4.4	40	100	2.0	3.0
MS+BA 1.0+NAA 0.3	40	100	3.0	10	100	1.3	3.3
MS+BA 1.0+NAA 0.5	40	100	3.1	20	100	1.0	3.8
MS+BA 1.0+NAA 1.0	40	100	2.8	0	100	1.1	3.7
MS+BA 1.0+GA 0.5	40	100	5.1	20	90	2.2	3.2
MS+BA 1.0+GA 1.0	40	100	6.6	30	100	2.6	3.7
MS+BA 1.0+GA 2.0	40	100	4.9	30	100	1.6	2.6

芽丛：形成难以统计的丛生小芽的块数

表2 植物激素对不同产地类型芽分化的影响

激 素 组 合 (mg/L)	接 种 数 量 (块)	芽 分 化 (个/块)			
		崇左	金秀	乐业	扶绥
MS	40	1.15	1.60	2.20	1.20
MS+BA 1.0	40	2.00	3.50	9.60	4.50
MS+BA 1.0+NAA 0.1	40	1.50	2.50	3.00	3.05
MS+BA 2.0+NAA 0.1	40	1.35	3.25	4.95	5.85
MS+BA 1.0+NAA 0.3	40	1.35	2.40	3.20	4.65
MS+BA 1.0+GA 0.5	40	1.30	3.55	8.30	2.00
MS+BA 1.0+GA 1.0	40	2.60	4.30	10.25	2.40
MS+BA 1.0+GA 2.0	40	1.40	3.10	8.75	1.40

NAA为0.1 mg/1, BA浓度提高到1.5 mg/1时,形成许多丛生小芽,且苗少,而BA为1.0 mg/1, NAA提高到1.0 mg/1时,则产生大量愈伤组织,影响芽、苗的形成,这与植物组织培养器官发生与激素配比的有关报道相似^[2]。绞股蓝的分化培养基以 MS+BA 1.0 mg/1+NAA 0.1 mg/1 或 MS+BA 1.0 mg/1+GA 1.0 mg/1效果较好。

二、不同产地的绞股蓝类型与器官形成的关系

我们采用广西金秀、乐业、崇左及扶绥等四个不同产地的绞股蓝类型进行培养,结果表明(表2),不同产地的绞股蓝类型在各种激素组合的培养基中,均能诱导形成丛生芽,但分化芽数却有很大差异,广西乐业县产的绞股蓝,在附加 BA 1.0 mg/1+GA 1.0 mg/1的培养基中分化芽数最多,平均分化芽数为10.25个,在BA浓度相同的情况下,附加GA比NAA好;扶绥县产的绞股蓝在附加 BA 2.0 mg/1+NAA 0.1 mg/1的培养基中分化较好,平均分化

表3 糖分浓度对器官形成的影响

糖分浓度 (%)	接种数量	形成芽		形成无根苗			形成根		
		%	个/块	%	株/块	高度 (cm)	生根率 (%)	平均生根数	生根情况
1.5	40	—	—	—	—	—	100	3.5	苗壮、根长、侧根多
2.0	40	100	5.1	100	2.1	4.3	100	3.1	苗壮、侧根多、气生根少
3.0	40	100	4.3	100	2.1	4.0	100	2.8	叶枯萎、根长、气生根多
4.0	40	100	5.0	100	2.9	4.5	—	—	

表4 无根苗与生根苗移栽比较试验

处 理	根生长情况	移栽数量 (株)	成活株数 (株)	成活率 (%)
无根苗	无	20	19	95
转生根培养10天	无	20	20	100
转生根培养20天	少、短	20	20	100
转生根培养30天	根多	20	20	100

芽5.85个, 附加NAA比GA好; 金秀县产的绞股蓝, 对激素组合及浓度的效应没有明显的差异; 崇左县的绞股蓝对这些激素比例配方, 其分化芽数偏低。这可能是培养材料的种性及生长环境所致。

三、糖分浓度对器官形成的影响

在植物组织培养中, 糖类物质及其浓度对器官分化的影响已引起注意, 曾有过这方面的报道^{3-5]}。为了探索绞股蓝组织培养适宜的糖浓度, 我们进行了不同糖浓度的比较试验, 为便于生产上应用, 采用市售白糖作为碳源, 试验结果表明(表3), 2—4%的白糖浓度对形成丛生芽和苗无明显差异, 为节约用糖, 分化培养基采用2%糖浓度为宜。1.5—3.0%的白糖浓度虽能100%诱导生根, 但苗的生长状况有一定的差异, 1.5—2.0%糖浓度长出的侧根较多, 且苗壮, 因此诱导生根以此糖浓度为宜。

绞股蓝的茎段在适宜的培养基中培养10天左右腋芽处开始长出芽, 培养约3周腋芽周围分化出密集丛生芽, 并形成无根苗。6—7周后进行分管培养, 将健壮无根苗转入生根培养基诱导生根, 一般转管后两周可长出根, 获得完整植株, 将丛生芽和小苗转入新鲜的分化培养基继代培养, 增殖速度快(图1—2)。一般每隔6—7周继代一次, 开始1—3次继代培养增殖系数低, 仅2—4倍, 从第4代以后增殖速度较快, 以10倍甚至10多倍速度增殖, 为了培育壮苗, 需调整激素浓度, 使其保持在3—5倍的增殖速度为宜。

四、根的诱导

绞股蓝诱导生根较为容易, 在没有激素的培养基中亦能形成根, 但长出根的时间较长, 且多为气生根, 根细长。经附加各种生长素及不同浓度的试验结果表明, 以1/2MS+IBA 1.0 mg/1或NAA 0.5mg/1较好, 生根率达100%, 且苗壮, 根系发达, 气生根少, 移栽成活率

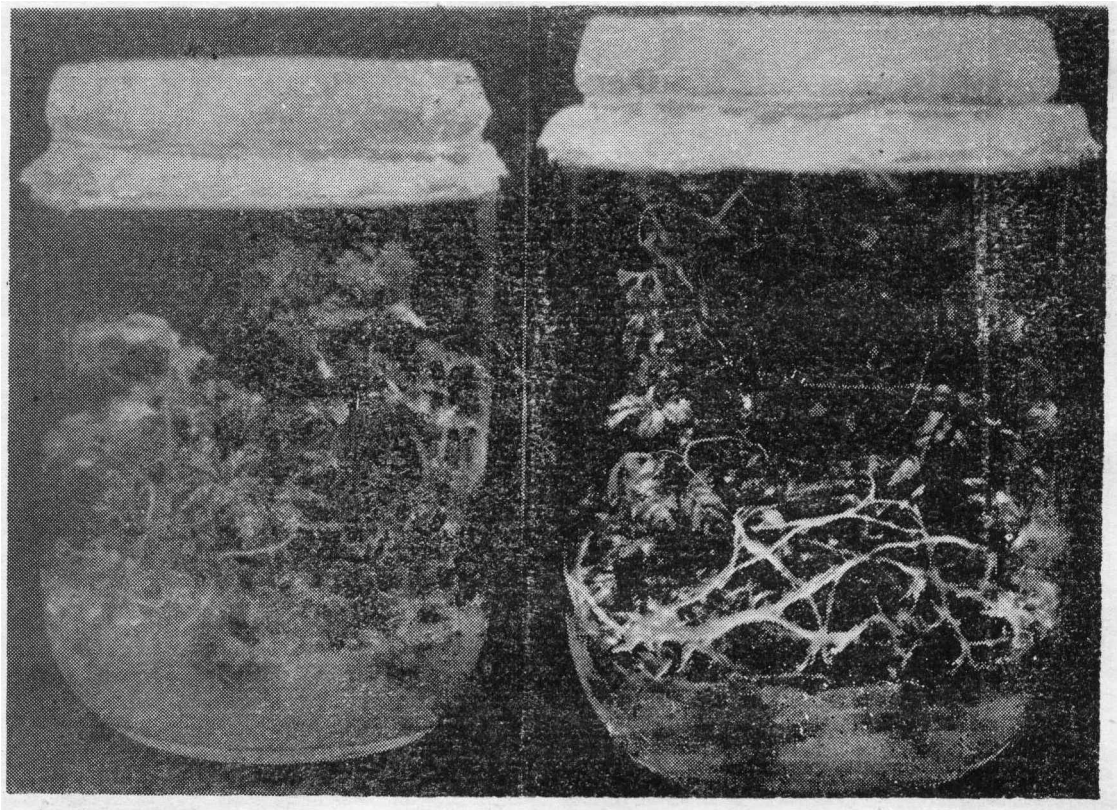


图1 绞股蓝形成丛生芽苗

图2 绞股蓝完整植株

高，一般转生根培养10天开始形成根，20天可进行移栽。在分化培养基中培养6—7周亦有95%的丛生芽苗形成根，转管时将芽和苗分割开，芽继代培养，带根小苗可用以移栽，亦获得较高的成活率，形成芽和生根一次性培养，可缩短培养周期，简化程序，提高工效。我们还进行了固体和液体培养基的生根对比试验，结果表明，液体培养也获得100%的生根率，其苗壮、根多，利用液体诱导生根可节约琼脂，降低成本。

五、幼苗移栽

我们进行了不同时期、基土及无根苗移栽等试验。绞股蓝苗移栽不受季节限制，在塑料大棚内1—12月移栽均获得较高成活率。选用健壮的无根苗和生根苗作移栽比较试验，从表4可见，转生根培养基10天后移栽成活率均达100%；而未经生根培养的无根苗移栽亦可获得95%的成活率，由此可见，绞股蓝试管苗移栽易于成活。试管苗移栽基土对成活率无影响，用细沙或草皮泥或两者1:1混合使用均可。

试管苗移栽前不需进行炼苗，但移栽后需用玻璃瓶或塑料薄膜覆盖一周。绞股蓝试管苗较幼嫩，易断，移栽时需小心将苗取出洗净根部的培养基，立即移植于营养杯中，并控制水分的供应，约10天后长出新叶，移栽成活，4—5周后将组培苗移至大田种植，成活率达100%，幼苗生长良好，当年可获得较好的产量，亩产干重176—200公斤。

参 考 文 献

- (1) 王庆勇, 1984: 绞股蓝介绍。陕西中医学院学报, 7(2): 46—47。
- (2) 颜昌敬, 1989: 植物组织培养手册, 203。
- (3) 王秀琴等, 1985: 金桔组织培养研究。中国柑桔, (1): 20。
- (4) 林 荣等, 1989: 马蹄莲组织培养和快速繁殖。广西植物, 9(2): 98—99。
- (5) A. M. Kinnersley and W.E. Henderson, 1988: Alternative carbohydrates promote differentiation of plant cells. *Plant cell, Tissue and organ culture*, 15:3—16。

STUDIES ON RAPID PROPAGATION OF
GYNOSTEMMA PENTAPHYLLUM

Wang Xiuqin, Liu Chunhui and Lin Rong

(Guangxi Institute of Botany, Guilin 541006)

Abstract This paper reports the rapid propagation of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino from four counties of Guangxi; their stem explants were grown on MS basal medium and the effects of plant hormones on organogenesis were studied. The results showed that BA markedly stimulated the bud formation and proliferation. The use of combination of BA and NAA or GA is beneficial to shoots formation and growth. All types of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino from different places induced many buds formation, but the number of bud formation were different. The use of 1/2MS basal medium with NAA or IBA is beneficial to induce root formation. The survival rate of test-tube plantlets transplanting always obtain quite high at all seasons. The plants were grown well in field and great yield were gained in the same year.

Key words *Gynostemma pentaphyllum*; rapid propagation; plant hormones; organogenesis; transplanting