

藏红花不同类型愈伤组织器官形态发生能力的差异*

杨永华

(南京大学生物科学与技术系, 南京 210093)

郭子彪

(南京农业大学农业与生命科学学院, 南京 210095)

萧凤迥

(云南农业大学农业科学技术学院, 昆明 650201)

Differences on organogenesis of callus types in saffron Yang Yong-Hua (Department of Biological Sciences and Technology, Nanjing University, Nanjing 210093), Guo Zi-Biao (College of Agriculture and Life Sciences, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095), and Xiao Feng-Hui (College of Agricultural Sciences and Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201), *J. Plant Resour. & Environ.* 1996, 5(3): 63~64

The stigma of saffron (*Crocus sativus* L.) contains natural pigments of economic importance. The present experiment deals with the differences on organogenesis of saffron calli for efficient and rapid micropropagation. The calli could be classified into four groups: (1) opaque yellow, compact, granular and embryonic callus (A-type) proliferating shoots and roots in frequencies of 94% and 89% respectively; (2) dull purple, compact and tumourlike callus (B-type) showing high root differentiation frequency at about 90%, but very low shoot one; (3) white, fragile callus of twisted pieces (C-type) growing slowly at the shoot and root differentiation frequencies of 8% and 51% respectively; (4) opaque white, fragile and lumpish callus (D-type) multiplying fast, losing the morphogenetic capacity, but having potentials to select saffron somaclonal lines of high pigment contents. Among the explants, young leaves and buds were easily induced to form A-type calli, about at the high frequencies of 95% in 2~3 weeks; tubers were induced to produce the calli at 80% in 6~7 weeks, implying that the former are suitable sources of the explants to select embryonic calli rapidly.

关键词 藏红花; 器官形态发生; 芽分化; 根分化

Key words *Crocus sativus* L.; saffron; organogenesis; bud differentiation; root differentiation

藏红花(*Crocus sativus* L.)花柱头含多种重要的次生代谢物^[3],该植物一般繁殖速度有限,利用细胞和组织培养技术快速繁殖再生植株是一条较为有效的途径^[2,4]。离体快繁再生植株的关键之一是筛选获得具有较强形态发生能力的细胞株(系)。尽管以藏红花球茎、幼苗为材料再生植株已有报道^[1-3],但尚缺乏系统分析,诱导分化技术也不够完善。本文比较分析了藏红花愈伤组织的类型及其形态器官发生能力的差异、外植体来源和形态发生的关系,为大量培养的快繁研究提供依据。

1. 材料与 方法

1.1 材料 藏红花叶片、芽和球茎为外植体按常规诱导愈伤组织。

1.2 实验方法 改良 MS 培养基添加 500 mg/L 水解酪蛋白、3% 蔗糖、0.75% 琼脂。愈伤组织诱导(暗环境)的激素为 1.0 mg/L 2, 4-D + 0.5 mg/L BAP; 芽分化激素为 0.5 mg/L BAP + 0.5 mg/L KLT; 根分化激素为 0.5 mg/L IBA。诱导和继代培养(光环境)温度为 25 ± 2℃, 光强为 3 000 Lux, 日照时数为 10 h。

2. 结果与 讨论

* 本研究得到国家农业部“八五”生物技术项目和江苏省科学技术委员会应用基础研究项目的资助。

2.1 藏红花愈伤组织的类型

外植体经诱导产生的愈伤组织按外形、质地、颜色等,大致可划分为差异明显的4种类型:A, B, C和D类。由表1可见,4种类型的愈伤组织中,A类具有典型的器官发生型愈伤组织的形态特征。

表1 藏红花不同类型愈伤组织的形态特征
Tab 1 Morphological characteristics of saffron callus

愈伤组织类型 Callus type	形状 Shape	表面 Surface	颜色 Color	质地 Texture	外植体来源 Origin of explants
A	粒状	光滑	乳黄	坚实、坚硬	球茎、叶、芽
B	瘤状	粗糙	暗红	坚实、坚硬	球茎、叶
C	片状	粗糙	白色	松散、柔软	球茎、叶、芽
D	块状	不规则	乳白	松散、易碎	球茎、叶

2.2 藏红花不同类型愈伤组织的形态发生能力的差异

由表2可见,A类愈伤组织可顺利诱导分化芽和根,形成完整植株,芽分化率达94%,根分化率约89%;B类芽分化极少,根分化率较高,达90%;C类芽分化率8%,根分化率51%;D类生长能力较强,无形态发生能力。这说明愈伤组织类型与器官形态发生存在一定的相关性,有利于快繁生产选择繁殖体。

表2 藏红花不同类型愈伤组织的形态发生能力
Tab 2 Differences on organogenesis of saffron callus

愈伤组织类型 Callus type	接种块数 No. inoculation	芽分化率(%) Bud differentiation	根分化率(%) Root differentiation
A	850	93.91	89.19
B	960	0.41	90.50
C	350	8.24	51.25
D	420	0.00	0.00

表3 藏红花不同外植体的A类愈伤组织诱导率
Tab 3 Induction percentage of A-type callus in saffron explants

外植体 Explants	接种块数 No. inoculation	A类愈伤组织数 No. A-type callus	诱导率(%) Induction
幼叶 Young leaf	240	227	94.58
芽 Bud	154	148	96.10
球茎 Tuber	312	250	80.13

2.3 器官发生方式

藏红花的器官发生:(1)先芽后根:将A类愈伤组织移到芽分化培养基上,一般3~4周可见许多芽状突起,后移至根分化培养基中,3周左右,靠培养基一侧的愈伤组织发出粗壮的短根,可长成完整植株;(2)先根后芽:若将A类愈伤组织先移至根分化培养基中,发根约需3周,然而不易再分化芽。

2.4 藏红花不同外植体A类愈伤组织的诱导率

不同外植体均可诱导成器官发生型愈伤组织。由表3可见,幼叶和芽的诱导率高达95%左右,球茎为80%,但幼叶和芽诱导所需时间较短,一般约2~3周,球茎6~7周,说明外植体宜用幼叶和芽。

参 考 文 献

- 1 Hyouta H, H Matsushima, K Sano. 1988: *Plant Sci.*, 58: 93~102.
- 2 Isa T, T Ogaswara. 1988: *Jpn. J. Breed.*, 8: 371~374.
- 3 Koyama A, Y Ohmori, N Fujioka et al. 1988: *Plant Medica*, 27: 375~376.
- 4 Morrish F V, I K Vasil. 1987: *Adv. Genet.*, 24: 431~499.

(责任编辑:盛国英)