

西红柿的离体成花

赵婷婷 唐琳 徐莺 陈放*

四川大学生命科学学院, 成都 610064

In vitro Flowering of *Crocus sativus*

ZHAO Ting-Ting, TANG Lin, XU Ying, CHEN Fang*

College of Life Science, Sichuan University, Chengdu 610064

1 植物名称 西红柿(*Crocus sativus*)。

2 材料类别 球茎的幼嫩顶芽, 长度在20~30 mm。

3 培养条件 诱导培养基分别为: (1)MS+NAA 5 mg·L⁻¹(单位下同)+6-BA 5; (2)MS+NAA 5+6-BA 7; (3)MS+KT 5+NAA 4; (4)MS+2, 4-D 2+KT 0.5; (5)MS+6-BA 2+2, 4-D 0.1; (6)MS+6-BA 2+IBA 1; (7)B₅+KT 5+IAA 4+2, 4-D 1+Pro 0.5; (8)B₅+KT 5+IAA 4+2, 4-D 1+Pro 0.5。以上培养基均添加琼脂 0.8%; (1)~(5)中加蔗糖 4%, (6)中 3%, (7)中 6%, (8)中 4%; pH 5.8。培养温度 (20±2)°C, 黑暗培养。

4 生长与分化情况

4.1 无菌材料的获得 从西红柿的球茎中取出顶芽, 清水漂洗。用 70% 的酒精浸泡 30 s 后, 再用 0.1% 升汞消毒 8 min, 然后剥去最外层芽鞘, 用 0.05% 升汞消毒 5 min, 用无菌水洗 3~4 次, 每次浸泡约 2 min, 并轻微振荡。用滤纸吸去水分后, 取出柱头、花柱、雄蕊和花被, 将长的花柱切成 0.5 cm 左右的小段, 接种于培养基上。

4.2 花的诱导 柱头和雄蕊在所有培养基上均不能诱导出花器官和花。

花被在培养基(1)~(3)上培养 30 d 后, 多成簇生长, 呈丛生状或螺旋状, 多为白色, 少数为紫色; 65 d 后, 均可以直接分化出柱头状物, 多为丛生状。在培养基(4)~(8)上培养 30 d 后, 花被多生长成为较大的花瓣, 多为紫色; 65 d 后在(6)~(8)上可以诱导出柱头状物, 多为单柱头。

花柱在培养基(1)上培养 30 d 后, 逐渐膨大, 可以分化出花被和叶; 65 d 后, 在叶的周围分化成管状似花筒的结构, 形成苗; 90 d 后, 从叶的基部分化出类似针形叶的柱头状物。在(2)中 30 d 后可以分化成叶。在(3)、(6)中, 65 d 后, 分化出许多较为粗壮的根。在(7)中, 60 d 后, 出现一种浅黄色的花柱-柱头状结构, 外面有一层很薄的外被; 之后, 柱头状物继续生长, 颜色渐渐加深, 成为黄色, 而紧裹柱头状物的外被呈浅

紫色, 出现不规则的离体成花现象, 诱导率为 30%。在(8)中培养 30 d 后花柱膨大; 95 d 后, 在膨大的花柱一端出现向上生长的白色花筒状结构; 之后, 花筒状结构的上端出现许多白色的花被状结构。至接种 5 个月, 白色的花被状结构卷曲, 呈倒卵圆形或细长形, 并生长成为淡紫色, 螺旋状排列, 约有 15~20 枚, 长度为 3~9 mm。花被状结构的中间出现了许多柱头状结构, 有 10~20 枚, 长度为 4~6 mm, 多数为淡黄色, 有少数为深红色, 出现离体成花现象。整朵花高约 3 cm, 未发现雄蕊, 为单性雌花。诱导率为 25%。

5 意义与进展 西红柿又名番红花、藏红花, 系鸢尾科番红花属多年生草本植物, 原主产于西班牙、希腊、伊朗及欧洲南部各国, 印度、日本也有栽培, 在我国栽培较少。花被 6 片, 倒卵圆形, 淡紫色, 雌蕊 3 枚, 深红色。西红柿具有很高的经济价值, 素有“植物黄金”之称, 历来是一种名贵药材。其干燥柱头具有活血化瘀、散郁开结、凉血解毒等功效, 在亚洲和欧洲都有很长的药用历史。由于其独特的色泽和气味, 在欧美国家用来作为天然染料和香料。其花形优美, 还可以作为观赏植物栽培。但用传统的栽培方式生产西红柿, 产量很低, 每亩不足 1 kg, 因此珍稀昂贵, 价格居高不下, 高达 2 000 美元·kg⁻¹, 而且它对生长条件的要求很高, 种球存在严重的退化现象, 造成种质资源短缺, 已成为西红柿开发利用中亟待解决的问题。本文结果为研究西红柿的开花机制、扩大种质资源来源提供了一条值得考虑的途径。已有的西红柿组织培养研究主要为球茎再生、柱头状物的诱导和悬浮培养等, 而西红柿的离体成花则未见报道。

收稿 2004-04-08 修定 2004-06-29

资助 四川大学-香港大学联合科研项目和四川省应用基础项目(03JY029-090-2)。

* 通讯作者(E-mail: chenfang@scu.edu.cn, Tel: 028-85417281)。