

降,在第16 d~20 d(天),增长量一直维持在每天0.5 g(克)左右低水平上,到22 d(天)开始出现负增长。干重增长在第10 d(天)达到最高,每天增重0.1 g(克),继后迅速下降,到20 d(天)就出现负增长。

图1C显示了JSA10生长过程中花色素苷的积累进程。由图可知,接种后2 d(天)内愈伤组织中花色素苷含量有所下降,之后的2 d(天)内恢复到起始水平,此后8 d(天)内变化不大,12 d(天)花色素苷含量开始急剧升高,在16 d(天)达到最高水平,之后花色素苷含量开始快速下降。由于前期愈伤组织生长缓慢,花色素苷产量在前8 d(天)内增长很慢,第8 d(天)到14 d(天)开始快速增长,16 d(天)最高,18 d(天)起产量迅速下降。以上结果表明,花色素苷的积累前期与愈伤组织生长变化相吻合,在愈伤组织生长达到高峰时,花色素苷的含量及产量也最高。后期受愈伤组织生长和花色素苷含量都下降的影响,花色素苷产量也迅速下降。

2.4 JSA25愈伤组织生长及花色素苷的积累

JSA25的生长曲线也呈“S”形,但其对数生长期不明显,在生长前期呈匀速增长,到第18 d(天)愈伤组织的鲜重和干重达到最大,分别为接种时的15.2倍和9.1倍(见图2A)。

图2B为JSA25生长过程中鲜重和干重增长的变化。鲜重和干重在第6 d(天)即进入快速增长期,在第8 d(天)达到最高。鲜重每天增重2.13 g(克),此后生长量下降,在第12 d~18 d(天),每天增长量维持在0.4 g(克)的低水平上,到20 d(天)开始出现负增长。干重增长与鲜重增长变化基本一致。与JSA10相比,JSA25的生长较弱,进入对数生长期提前2 d(天),增长高峰维持的天数较少,较快进入缓慢生长期,提前2 d(天)出现了负增长。

图2C为JSA25生长过程中花色素苷积累的变化。JSA25的花色素苷积累的延滞期较长,在接种后前4 d(天)花色素苷含量显著下降,至接种后8 d(天)才恢复到起始水平,然后一直波动在这一水平,至16 d(天)达到最高,18 d(天)后花色素苷含量开始下降。JSA25中花色素苷的产量从第6 d(天)起就快速增长,16 d(天)时达到最高,18 d(天)起开始下降,说明JSA25花色素苷产量的高峰期较短。

3 讨论

以凤尾鸡冠花无菌苗下胚轴为外植体诱导产生愈伤组织,诱导率高,诱导的愈伤组织疏松,含色素,适宜用来建立高产花色素苷的细胞培养体系。我们在筛选诱导愈伤组织时,发现培养基中的激素配比对鸡冠花愈伤组织诱导及花色素苷积累的调节较为关键。

鸡冠花愈伤组织的生长曲线符合“S”形的规律。即首先有一个延滞期;再进入对数生长期,在这一时期,细胞分裂生长旺盛,愈伤组织增长量大;接着进入缓慢增长期,此时细胞分裂生长速率开始减慢,但由于细胞基数大,愈伤组织的生长量仍在增加,细胞进入衰老期后,生长停止。花色素苷主要在细胞的缓慢生长期积累,之后随着细胞的衰老快速下降。

在我们筛选出的两个花色素苷含量高的愈伤组织系中,JSA10的愈伤组织生长及花色素苷的积累能力均强于JSA25。要高产花色素苷,必须综合考虑愈伤组织生长量和花色素苷产量两个方面。而愈伤组织的生长及花色素苷的积累还受光质、光强、温度、植物激素等其它外界环境因子的影响^[7]。我们也注意到,JSA10和JSA25继代中颜色的保持需要光的诱导,光质对花色素苷积累有明显的调节,进一步的研究正在进行之中。

参考文献:

- [1] 孟繁静.植物花发育的分子生物学[M].北京:中国农业出版社,2000.225~256.
- [2] 方忠祥,倪元颖.花青素生理功能研究进展[J].广州食品工业科技,2001,17(3):60~62.
- [3] 蔡建芬.我国天然食用色素的开发利用研究[J].泉州师范学院学报(自然科学),2000,18(4):56~59.
- [4] 杜金华,张开利,郭勇.用植物细胞培养技术生产花色素苷[J].山东农业大学学报,1997,28(4):511~522.
- [5] Weiss D, Halevy AH. Stamens and gibberellin in regulation of corolla pigmentation and growth in *Petunia hybrida*[J]. *Planta* 1989, 179: 89~96.
- [6] 孟祥春,张玉进,王小菁.矮牵牛花瓣发育过程中花色素苷,还原糖及蛋白质含量的变化[J].华南师范大学学报(自然科学版),2001,2:89~90.
- [7] 孟祥春,张玉进,王小菁.玉米根中花色素苷积累的某些影响因素研究[J].华南师范大学学报(自然科学版),2002,4:25~28.

花卉发展新趋势

何京

易拉罐花卉:将传统的泥土代之以经过特殊配方的无菌培养介质及花卉生长所需的缓释性肥料,并将其按比例装入易拉罐,植入花种后进行真空密封。目前已在北京市上市,十分畅销。罐上印着可爱的花形图案,并标明各种花卉的象征意义和浪漫的赠言。买回家后,拉开上面的盖子和底部的排水孔,加水后7 d(天)左右就可发芽,只要经常浇水即可。

茶用花卉:在大中城市喝“鲜花茶”已渐成时尚,只要适时采摘鲜花进行干燥处理后即可饮用。适用于泡饮的品种有红玫瑰、甘菊、贡菊、杜鹃、金莲花、金银花、辛黄花、紫罗兰、芙蓉花等等,市场前景看好。

食用花卉:食用花卉市场一直看好,我国并有大宗出口业务。主要用其提取食用色素、香料,用于食品糕点、饮料、化工等产品制作。主要品种有玫瑰、万寿菊等。

盆景花卉:将各种花卉、蔬菜、食用菌等按特殊栽培管理方法,培植成形态各异、色彩缤纷的盆景花卉,如观赏番茄、五

彩辣椒、盆桃、盆景灵芝,都很好销。

吸毒花卉:主要用于新修的房屋和办公室,用于吸收室内有害气体及缓解有害射线的辐射,是一种新兴的保健花卉。

多元花卉:目前,多季开花和同株多种花的多元花卉十分受青睐。这种花卉主要利用嫁接等技术,使其一年四季开花,而且同一株花会开出众多不同颜色、品种的花,色彩绚丽、芬芳无比,倍受人们喜爱。

克隆花卉:已在武汉开发成功,采用克隆技术,将众花之长集中在一株花卉上,开创出花卉新品种。市场潜力巨大,但培育技术性较强。

礼盒花卉:在印有花卉彩色照片和说明文字的精美塑料盒里,盛有土壤、花卉种子、球根以及肥料等。由于盒内的空气全部抽空,所以种子不会腐烂。顾客买回后,只要将礼盒启封,浇上清水,并置于阳光下,10 d(天)左右可发芽生长。

管装兰花:是马来西亚研究开发的。兰花装在长仅8 cm(厘米)、可放在口袋里随身携带的管中,兰花的幼苗根部固定在塑料管内的凝固胶质里,胶质内含有兰花生长所需的一切养料。购者可随时打开密封管,洗去胶质,将兰花定植在花盆中。(沈阳市辽中县建设街33号,110200)