

影响乍娜 (Zana) 试管繁殖的几个因素

王桂郁 徐明寿

(汉中师范学院生物系)

摘 要

采用改良B₅作为培养基培养乍娜 (Zana) 单芽茎段,研究了培养基中微量元素、有机成分、激素、光、温条件对其繁殖倍数的影响。提出了改良B₅中微量元素减半、在2000米烛光连续光照下补加自然光照;多次继代培养中插入一次无激素的培养能提高繁殖倍数,获得壮苗。对肌醇促进或抑制茎段生长的作用进行了讨论。

关键词 乍娜试管繁殖;改良B₅培养基;单芽茎段;微量元素;有机成分;激素;光;温度

乍娜 (Zana) 系1975年由阿尔巴尼亚引入我国的早熟大粒鲜食葡萄品种。中国农科院兴城果树所将它作为当前大力发展的品种之一^[6],其种苗需要尤为迫切。除采用常规方法繁殖外,利用植物组织培养快速繁殖法能更快的提供大量苗木,满足生产需要。葡萄试管繁殖,国内外已有报道^{[1-5] [7,8]},并开始或已开始在生产上应用^[4,7,8,10]。有关乍娜试管繁殖的报道不多,为提高乍娜葡萄茎段培养繁殖速度,我们对乍娜试管繁殖的影响因素进行了试验,以便获得较优的培养基和培养条件。

材料与方 法

(一) 材 料

用葡萄茎段综合消毒技术^[15]获得乍娜品种无菌苗,经继代茎段培养获得。

(二) 培养基和培养条件

改良B₅^[11] + 0.2毫克/升IAA + 1.5%蔗糖 + 0.4%琼脂粉。pH5.8。25—28℃2000米烛光连续24小时光照培养。

(三) 试验方法

采用单芽茎段培养。设置了减少微量元素、除去KI、增减有机成分、除去IAA、改变光、温培养条件等处理。每处理10—15瓶,每瓶(150毫升三角瓶)植入带叶单芽

此工作系在甘肃农业大学农学系植物生理教研组进行,承曹义兴同志指导、审阅,特表感谢。

本文于1986年1月27日收到。

茎四段。二十天后统计发根茎段数，三十天后统计成苗数（下部发根上部芽已生长的苗）、新生节数。用芽的增殖倍数表示繁殖速度。

$$\text{芽增殖倍数} = \frac{\text{新生节总数}}{\text{试验茎段数}}$$

结果与讨论

（一）微量元素对乍娜茎段培养增殖速度的影响

乍娜茎段培养在微量元素减半的改良B₅培养基中生长明显转好。芽的增殖倍数约提高一倍，发根率和成苗率分别增加85.5%和64%（表1）。

表1 微量元素对乍娜茎段生长的影响

培养基	试验茎段数	发根茎段(%)	成苗(%)	芽增殖倍数
改良B ₅	65.0	49.2	47.7	2.29
改良B ₅ 微量元素减半	52.0	80.8	88.5	4.59
改良B ₅	34.0	36.5	50	2.51
不加KI的改良B ₅	45.0	47.0	42	2.22

McCown和Lloyd等认为在木本植物的组织培养中，培养基中不加KI效果好。Chee, R.等^[9]在无KI的GD培养基中，用于繁殖21个葡萄品种，其中15个品种是成功的。但从我们的试验结果（表1）看，不加KI的培养基上乍娜茎段的发根率和成苗率有所提高（约11%），芽增殖倍数却降低了13%，而后者是繁殖速度的关键性指标。因此，在乍娜茎段培养的培养基中加KI比不加为好。

（二）有机成分对乍娜茎段生长的影响

增加或减少改良B₅培养基中有机成分总量，不利于乍娜茎段生长，不加有机成分则生长更差，发根率和成苗率分别降低19.4%和27.1%，芽增殖倍数降低近一倍（表2）。改良B₅培养基中有机成分量较大的是肌醇（25毫克/升）和硫胺素（10毫克/升）。硫胺素用量减少10倍或100倍，乍娜茎段生长有所改善，而肌醇用量增加一倍则出现抑制作用，抑制作用随肌醇用量的进一步增加而增大（表3，4）。

现在已知肌醇是椰子乳促进生长系统的中性部分^[11]，具多种生物学作用。它是形

表2 增减改良B₅培养基中有机成分总量对乍娜茎段繁殖的影响

培养基	试验茎段数	发根率(%)	成苗率(%)	32天芽增殖倍数
改良B ₅	52	80.8	88.5	4.59
有机成分增加一倍	55	74.5	81.5	2.67
有机成分减半	49	73.5	75.5	3.20
有机成分为零	44	61.4	61.4	2.31

表 3 硫酸素和肌醇用量对乍娜茎段繁殖的影响

处 理			发根率(%)	成苗率(%)	芽增殖倍数	
硫酸素 (毫克/升)	0.1	肌 醇	25	55.0	55.7	3.23
			50	40.9	46.7	2.87
			100	34.0	36.5	2.51
	1.0		25	57.8	61.4	2.98
			50	43.9	28.3	2.04
			100	32.6	40.6	2.44
10	(毫克/升)	25	49.2	47.7	2.29	
		50	42.2	55.2	2.60	
		100	45.2	47.2	2.20	

表 4 不同光、温条件下硫酸素和肌醇量对乍娜茎段繁殖的影响

处 理		2000米烛光连续光照25—28℃			2000米烛光连续光照+14小时自然光昼温25~28℃, 夜温19—20℃		
		发根率(%)	成苗率(%)	芽增殖倍数	发根率(%)	成苗率(%)	芽增殖倍数
素胺硫(毫克/升)	0.1	43.3	46.3	2.87	69.3	59.1	1.77
	1.0	44.8	43.4	2.49	75.0	77.1	2.58
	10	45.6	52.2	2.51	89.2	91.7	3.64
肌醇(毫克/升)	25	58.5	60.2	2.60	72.0	72.2	2.39
	50	49.7	41.7	2.35	70.4	76.7	3.11
	100	48.9	46.7	2.17	67.4	72.1	3.23

成植物细胞壁前体的重要中间产物^[12]，又是生物膜中磷脂的组成部分之一。在植物线粒体和叶绿体膜磷脂中，以磷脂酰肌醇形式出现，并对ATP酶的活力起一定作用^[13]，尤其它以生长素——肌醇复合物的形式，与体内肌醇相互作用，参与植物生长调节过程^[11]。因此肌醇是细胞和组织培养中常用的附加成分。王光远等观察到培养基中肌醇用量对于草叶肉原生质体的生长和细胞分裂有明显影响。肌醇缺乏或过高(培养基中无肌醇或含1000毫克/升)细胞不分裂；肌醇用量低于100毫克/升，培养的细胞转入新培养基中细胞生长速率明显减慢^[14]。这说明肌醇通过生长素、ATP酶活性等影响细胞的生长和分裂过程；从而对乍娜茎段繁殖速度发生影响，促进或抑制决定于它的用量。

(三) 激素对乍娜茎段增殖速度的影响

生长素类激素对多数葡萄品种(包括乍娜)茎段繁殖是需要的。经长期继代培养形成的乍娜苗，发现有根系生长过旺，芽增殖倍数降低的现象。这是生长素促进根生长的结果。此时若将该幼苗单芽茎段转入无生长素的培养基中，其发根率、成苗率和芽增殖倍数均增加约1/3。

(四) 光、温条件对乍娜单芽茎段繁殖的影响

关于葡萄试管繁殖中有无光、温条件对繁殖速度的影响报道不多。Chee, R. 等认为

有些品种要求每天短光照,有些要求长光照,多数无关。从我们的试验结果看(表4),在连续日光灯照明下,白天增加自然光照,夜晚温度稍低(19—20℃),再增高硫酸素和肌醇量,有利于提高繁殖倍数,而且苗色绿、茎粗壮。增加自然光照有利于物质的合成,也可能加速对光不稳定物质的分解。适当提高硫酸素和肌醇用量,从而促进茎段生长,其机理尚待研究。

结 论

1. 用对大多数葡萄品种试管繁殖较适用的改良B₅培养基,适当调正某些成分的用量和光、温条件,能在短期内获得较满意的结果。试验表明:采用微量元素减半的改良B₅培养基,25—28℃连续照光,补加自然光照,是进行乍娜茎段繁殖的较优条件。

2. 在多次继代培养中,适时转入无激素的培养基中培养可提高繁殖速度。

参 考 文 献

- [1] 曹孜义、郭采月、齐与枢等:葡萄花药诱导植株初获成功,《甘肃农业科技》,1979年第4期,第26—29页。
- [2] 刘培德、朱林、孙建林:葡萄的茎尖培养,《葡萄科技》,1981年第1期,第1—5页。
- [3] 毛明珍、田海山:葡萄试管繁殖技术的研究,《石河子农学院学报》,1984年,第1期,第31—34页。
- [4] 齐与枢、曹孜义、王嘉长、罗济川:葡萄试管快速繁殖技术,《农业科技通讯》,1985年第8期,第14—15页。
- [5] 张鉴铭:昆玉葡萄的组织培养快速繁殖,《云南植物研究》,1985年,第7卷第2期,第245—247页。
- [6] 修德仁、许桂兰、徐禹新:鲜食大粒葡萄品种,《中国农学通报》,1985年第1卷第8期,第13页。
- [7] BpLyTNH, A. B. 等, 谢荣贵译著:葡萄植株快速无性繁殖,《农业科技译丛》,1984年第2期,第44页。
- [8] Chee, R. and Pool, R. M., The effects of growth substances and photoperiod on development of Shoot apices of Vitis Cultured in vitro, *Scientia Horticulturae*, 16 (1), 1982: 17—27.
- [9] Chee, R. and Pool, R. M., In vitro vegetative propagation of vitis; application of previously defined culture conditions to a selection of genotypes Vitis, 22 (4), 1983: 363—374.
- [10] 刘多刚译:巨峰葡萄无毒苗的生产达到实用化,《国外农学—果树》,1984年第3期,第29页。
- [11] F. C. 斯图尔德、A. D. 克里科里安著,郭季芳等译:《植物、化学药剂和生长》,科学出版社,1978年。

- [12] J. 邦纳, J. E. 瓦纳主编,《植物生物化学》翻译组译:《植物生物化学》,科学出版社,1984年。
- [13] 汤章诚:植物磷脂及其作用,《植物生理学通讯》,1981年第8期,第8—14页。
- [14] 王光远、夏镇澳、王六发:肌醇对烟草叶肉原生质体生长和分裂的影响,中国细胞生物学会1983年年会论文摘要汇编,266—267页。
- [15] 王齐义:葡萄茎段消毒技术,《植物杂志》,1986年第2期,第26页。

Several Factors Affecting Zana Tube Propagation

Wang Guiyu Xu Mingshou

(*Biological Department, Hanzhong Teachers' College*)

Abstract

The improved B_6 was used as culture medium to culture Zana single bud stem section. Also, the effects of trace elements, organic components and hormones in the medium, light and temperature conditions upon the propagation were studied. It was proposed that there be a half reduction of trace elements in the improved B_6 , and also an addition of natural light in the case of continuous lighting with 2000-meter candle powers. One culture without hormone inserted into several sub-propagations can increase the propagation times and obtaine sturdy seedlings. In addition, the function of inositol stimulat ing or inhibiting the growth of stem section was discussed.

Key Words Zana grape tube propagation, improved B_6 culture medium, single bud stem section, trace element, organic component, hormone, light, temperature