

文章编号:1002-2724(2006)01-0003-04

# 葡萄组培苗适宜生长基质研究初探

杜振宇<sup>1</sup>, 马海林<sup>1</sup>, 马丙尧<sup>1</sup>, 王清华<sup>1</sup>, 王德明<sup>2</sup>, 袁素萍<sup>1</sup>

(1. 山东省林业科学研究院, 济南 250014; 2. 胶州市林业局)

**摘要:**以花生壳基质为主要材料与多种常用基质材料配合成的9种基质,并以康乃尔无土混合基质为对照,进行葡萄组培苗移栽试验,测定了各基质的理化性质,调查了葡萄组培苗移栽成活率及茎粗、株高、根长、叶片数等生长指标。试验结果表明,不同基质对葡萄组培苗生长的影响有明显差异,50%花生壳基质+25%蛭石+25%泥炭、80%花生壳基质+20%蛭石等配合基质的应用效果明显优于对照。

**关键词:**葡萄;组培苗;基质**中图分类号:**S663.1**文献标识码:**A

近年来随着葡萄酿酒业的迅速发展,酿酒葡萄的种植规模有了较大提高。利用组培技术快速培育酿酒葡萄优质

种苗是一条扩大生产的有效途径。组培苗在培养基生根后,需要经过在温室中驯化壮苗,才能移植到大田。在这一过程

收稿日期:2005-08-02

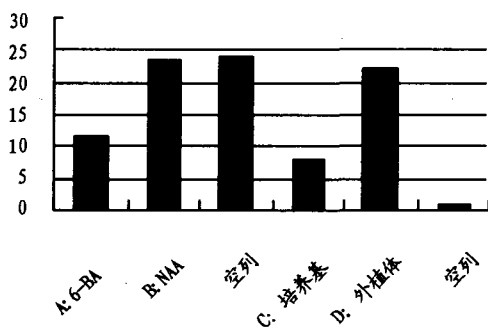


图1 R值分析直观图

以各因素的水平作横坐标,指标值作纵坐标,各因素的指标关系如图2。

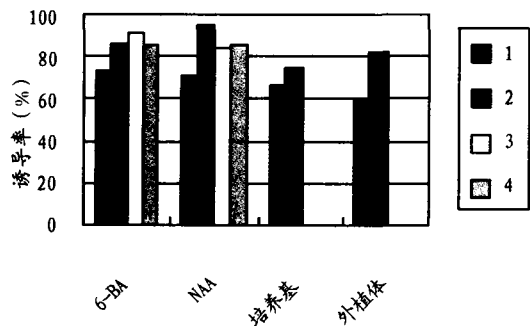


图2 各因素指数关系图

由图2可知,6-BA因素中以3水平的诱导率最高,IAA因素中以2水平的诱导率最高,培养基因素中以2水平的诱导率最高,外植体以2诱导率最好。因此可知,平均诱导率最高的组合为A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub>D<sub>2</sub>(6-BA0.6mg/L+IAA0.3mg/L+WAP培养基+嫩茎段为最佳处理组合)。

由方差分析可知:A(6-BA)、B(IAA)、C(培养基)差异不显著,但是D(外植体)间差异显著。用spss10软件计算并采用LSR检验,结果表明外植体水平差异显著,其中D<sub>2</sub>(嫩茎段)显著高于D<sub>1</sub>(叶片),说明嫩茎段为美国红枫愈伤组织诱导的最佳外植体,次要因素A(6-BA)、B(IAA)、C(培养基)可按照X<sub>max</sub>确定较优水平,因素A的较优水平是A<sub>3</sub>,B因素的较优水平B<sub>2</sub>,C因素的较优水平是C<sub>2</sub>。

## 3 结论

3.1 美国红枫组织培养较易产生愈伤组织,愈伤组织形成较好。

3.2 通过直接观察,处理组8形成愈伤组织早,诱导率高,相同时间生长量大。

3.3 通过综合分析得出平均诱导率最高的组合为A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub>D<sub>2</sub>(6-BA0.6mg/L+IAA0.3mg/L+WAP培养基+嫩茎段为最佳处理组合)。

3.4 通过方差分析最终得出:外植体是差异最显著因素,嫩茎段为美国红枫愈伤组织诱导的最佳外植体。

## 参考文献:

- [1] Arrillaga I, Merkle SA. Regenerating plant from in vitro culture of black locust cotyledon and leaf explants hortScience[J]. 1993, 24(9):942~945
- [2] 郑均宝, 张玉满, 王雪蕊等. 腊梅的组织培养[J]. 北京林业大学学报, 1995, 17(增刊1):108~113
- [3] 吴丽圆. 蓝桉组织培养的研究[J]. 云南林业科技, 1996, 76(3):19~24
- [4] 刘桂兰. 观赏植物在园林应用中的突出重点与展示多样性问题[J]. 承德民族职业技术学院学报, 2001(3):57~58
- [5] 赵春仙, 姜贵平. 优良观叶植物红枫及其繁殖栽培技术[J]. 山东林业科技, 2002(4):33
- [6] 包英华. 植物组织培养技术的应用[J]. 韶关学院学报(自然科学版), 2002(4):26~28

中,温度、光照和基质均会对酿酒葡萄组培苗的成活及生长产生重要影响。因此,适宜栽培基质的选择,是实现酿酒葡萄工厂化繁育的重要环节。目前,尚鲜见国内外对葡萄组培苗移栽基质的研究报导,在生产中使用的大多是常规的栽培基质,如:美国加利福尼亚大学标准培养土、康乃尔大学无土混合基质等<sup>[1]</sup>。这些常规栽培基质都以泥炭为主要材料,由于泥炭为不可再生资源,价格高、数量有限,增加了育苗的生产成本,制约着酿酒葡萄工厂化育苗的发展。针对葡萄组培苗的生长特点,研制取材容易、价格低廉的移栽基质,是酿酒葡萄生产的迫切要求。

山东省林科院将花生壳经特选发酵微生物群处理后合成了优质有机栽培基质—花生壳基质,本试验以花生壳基质为主要材料与多种常用基质材料,按照不同比例配合成不同基质,通过对葡萄组培苗的生长状况进行测定和分析,从而筛选出既适宜葡萄组培苗生长又利于大规模应用的移栽基质。

## 1 材料和方法

本试验于2002年4~6月份在山东省酿酒葡萄研究所温室内进行。

### 1.1 试验材料

所用葡萄组培苗品种为“阿罗巴”(Arioloba),品系号762,为酿酒葡萄品种,由山东省酿酒葡萄研究所提供。所用基质材料:花生壳基质(山东省林科院研制)、泥炭(黑龙江佳木斯市)、蛭石和珍珠岩(济南顺德保温材料厂)。

### 1.2 试验设计

试验共设10个处理(见表1),以常用基质对照,采用康乃尔无土混合基质,每处理移栽40株,将各处理基质材料混匀后装入直径5cm,长7cm规格的营养钵中,待葡萄组培苗移入后置于温室(4月1日),常规管理。

表1 配合基质组成及比例(体积%)

处理	花生壳基质	蛭石	珍珠岩	泥炭
T1	50	25		25
T2	50		25	25
T3	50	25	25	
T4	50		50	
T5	50			50
T6	50	50		
T7	80			20
T8	80		20	
T9	80	20		
CK			50	50

### 1.3 基质理化性质测定及生长状况调查

#### 1.3.1 基质理化性质测定

参照《土壤农业化学常规分析方法》<sup>[2]</sup>、《土壤学试验》<sup>[3]</sup>。

#### 1.3.2 生长状况调查

分别于30天和60天后统计成活率,并取样调查组培苗

的生长状况。每处理随机取样8株,洗净后测定株高、茎粗、根长和叶片数等生长指标,然后置于烘箱内105℃内杀青15min,80℃烘干恒重,称地上、地下部干重。

### 1.4 统计方法

对各调查指标用统计软件 Statistica V6.0 进行方差分析, LSD 法比较各处理间显著性。

按下面公式计算壮苗指数<sup>[4]</sup>:

壮苗指数=(地上部干重/地下部干重+茎粗/株高)全株干重;

采用综合评分法评定组培苗的总体生长状况,该法是在假定株高、茎粗、根长、叶片数对壮苗有同等作用的基础上,用下列公式来衡量基质的适宜性<sup>[5]</sup>:

$$\omega_{j,i} = \frac{X_{j,i} - X_{j,\min}}{X_{j,\max} - X_{j,\min}} \quad (1)$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n \omega_{j,i} \quad (2)$$

式中: $\omega_{j,i}$ 为第*i*水平第*j*观测指标的得分, $X_{j,i}$ 为第*i*水平第*j*观测指标的平均值; $X_{j,\min}$ 为第*j*观测指标平均值中的最小值, $X_{j,\max}$ 为第*j*观测指标平均值中的最大值;*n*为观测指标数, $W_i$ 为第*i*水平的综合评分。

## 2 结果与分析

### 2.1 基质的理化性质

表2 不同基质的物理性质

处理	容重 (g·cm <sup>-3</sup> )	总孔隙度 (%)	通气孔隙度 (%)	毛管孔隙度 (%)	气水比 (以通 气孔隙度为1)
T1	0.361	73.4	17.9	55.5	1:3.10
T2	0.345	68.1	21.2	46.9	1:2.12
T3	0.307	71.2	24.4	46.8	1:1.92
T4	0.291	67.2	34.3	32.9	1:0.96
T5	0.421	68.9	17.6	52.3	1:2.97
T6	0.308	73.8	19.4	54.4	1:2.80
T7	0.471	66.4	19.2	47.2	1:2.45
T8	0.416	64.3	22.7	41.6	1:1.83
T9	0.434	71.6	22.4	49.2	1:2.20
CK	0.223	72.1	26.4	45.8	1:1.73

由表2可以看出,所有处理基质的容重均高于对照,都处于植株能够良好生长的指标范围(0.1~0.8g/cm<sup>3</sup>)<sup>[6]</sup>。总孔隙度大于70%的处理为T1、T3、T6、T9,其中T1、T6的总孔隙度高于CK。T4处理的气水比高于CK,其他处理的气水比均低于CK,且处于理想指标范围(1:1.5~1:4)<sup>[6]</sup>。综合比较,T1、T3、T6、T9处理的物理性质优于CK。

从表3可以看出,各处理的EC值均高于CK,但都在植株生长的适宜范围内。各处理有机质含量的高低与花生壳、泥炭加入的多少有关,T1、T2、T5、T7的有机质含量高于CK。pH值的测定结果表明,各处理和CK皆处于中性偏酸的范围,对植物生长较适宜。除T3、T4、T6外,其他处理的CEC值均大于CK。

表3 不同基质的化学性质

处理	有机质(%)	pH	EC(ms/cm)	CEC(me/g)
T1	69.5	5.71	2.12	0.212
T2	72.8	5.74	1.91	0.201
T3	58.3	6.03	1.86	0.131
T4	61.5	5.98	1.35	0.122
T5	81.2	5.68	2.19	0.272
T6	52.3	6.08	1.72	0.138
T7	73.1	5.64	2.35	0.251
T8	61.9	5.78	1.98	0.211
T9	59.4	5.72	2.31	0.221
CK	64.6	5.96	0.52	0.151

### 2.2 不同基质对葡萄组培苗移栽成活率的影响

由表4调查结果可知,基质对葡萄组培苗的移栽成活率有明显的影响,所有处理的成活率均高于对照,特别是T1和T9的成活率达到80%以上,高于对照基质的成活率。

表4 不同基质葡萄组培苗移栽成活率

处理	成活数(株)	成活率(%)
T1	35	87.5
T2	29	72.5
T3	29	72.5
T4	28	70.0
T5	28	70.0
T6	28	70.0
T7	26	65.0
T8	29	72.5
T9	34	85.0
CK	28	77.5

### 2.3 不同基质对葡萄组培苗生长的影响

由图1a可以看出,所有基质处理生长60天时的葡萄组培苗茎粗均显著大于生长30天时的茎粗,在生长30天时,不同基质的茎粗无显著性差异,而待生长60天时,对茎粗的影响则达到显著性水平,处理T1和T9的茎粗显著高于对照,其他处理与对照无显著差异。

图1b表明,葡萄组培苗生长30天时,各处理与对照相比无显著性差异。生长60天时,基质T1和T9的葡萄组培苗株高显著高于对照。

从图1c可以看出,同茎粗类似,所有基质处理生长60天时,葡萄组培苗的根长均显著大于生长30天时的根长。在葡萄组培苗生长30天时,基质T6的根长显著小于对照,其他基质处理与对照间差异不显著;到生长60天时,基质T1和T2的根长显著大于对照,然而基质T5和T8的根长要显著小于对照基质。

关于不同基质对葡萄组培苗叶片数的影响,调查结果表明(图1d),生长30天时各处理基质没有显著差异,而在生长

60天时,基质T1、T6和T9的葡萄组培苗叶片数显著高于对照基质。

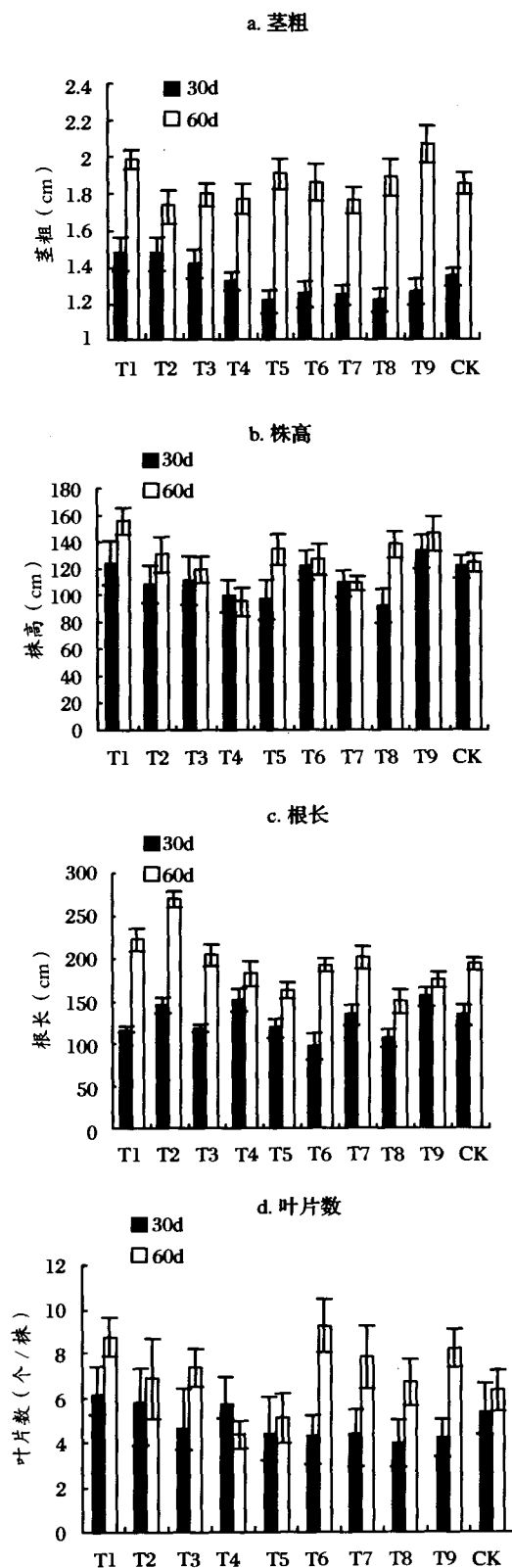


图1 不同基质对葡萄组培苗茎粗、株高、根长和叶片数的影响

## 2.4 不同基质对葡萄组培苗质量的影响

### 2.4.1 壮苗指数

壮苗指数在蔬菜育苗中应用较广,对产量的预测效果较好,本研究计算了不同基质处理葡萄组培苗生长60天后的壮苗指数,其值的大小可用于幼苗质量的评价。由表5结果可以看出,除基质T4、T5和T8外,其他基质处理的壮苗指数均大于对照,大小顺序为T9>T1>T2>T6>T7>T3。

表5 不同基质对葡萄组培苗壮苗指数的影响

处理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	干物重(g)		壮苗 指数	排序
			地上部	地下部		
T1	155.75	1.99	0.226	0.109	0.701	2
T2	130.63	1.73	0.219	0.119	0.626	3
T3	118.75	1.80	0.169	0.090	0.489	6
T4	95.38	1.77	0.129	0.080	0.340	10
T5	134.38	1.91	0.164	0.125	0.382	9
T6	126.88	1.86	0.203	0.114	0.568	4
T7	108.75	1.76	0.169	0.089	0.494	5
T8	145.88	1.89	0.158	0.084	0.459	8
T9	138.00	2.07	0.249	0.125	0.749	1
CK	124.00	1.85	0.183	0.113	0.483	7

### 2.4.2 综合评分

不同基质处理的葡萄组培苗各生长指标差异存在不一

表6 不同基质应用效果综合评分

处理	观测指标得分					综合 得分	排序
	茎粗 $\omega_{1,i}$	株高 $\omega_{2,i}$	根长 $\omega_{3,i}$	叶片数 $\omega_{4,i}$	鲜重 $\omega_{5,i}$		
T1	0.769	1.000	1.000	0.897	1.000	4.666	1
T2	0.000	0.584	1.656	0.512	0.479	3.231	3
T3	0.194	0.387	0.747	0.615	0.222	2.166	5
T4	0.127	0.000	0.445	0.000	0.000	0.572	10
T5	0.530	0.646	0.176	0.153	0.342	1.847	9
T6	0.388	0.522	0.583	1.000	0.479	2.972	4
T7	0.097	0.221	0.721	0.718	0.375	2.132	7
T8	0.466	0.706	0.000	0.487	0.191	1.850	8
T9	1.000	0.836	0.353	0.795	0.774	3.758	2
CK	0.366	0.474	0.602	0.410	0.176	2.027	6

致性,故采用综合评分法来评价各处理基质的应用效果。表6结果表明,运用公式(1)、(2)对不同基质处理中生长60天的葡萄组培苗的生长效果进行了综合评价,得分高于对照的基质处理分值顺序如下:T1>T9>T2>T6>T3。

## 3 结论与讨论

本试验表明,在以花生壳基质为主要材料与多种常用基质材料,按照不同比例配合成的9种基质中,处理T1、T9的理化性质明显优于常用基质,能够更好的满足葡萄组培苗对水、气、养分的需求,对葡萄组培苗移栽成活率及茎粗、株高、根长、叶片数等生长指标的影响较大,应用效果在很大程度上优于常用基质。试验结果证实,用花生壳基质替代泥炭作为葡萄组培苗移栽基质材料是可行的。

本试验表现较佳的T1、T9处理的配比中,皆含有一定比例的蛭石,这与透气性能良好、持水量大的蛭石能有效地弥补花生壳基质总孔隙度不高、气水比偏高的局限有关。除蛭石外,也可考虑炉渣、细砂等吸水性强、价格低的成分,这方面的研究仍有待进一步的深入开展。

我国花生壳资源丰富,山东省林科院将花生壳经特选发酵微生物群处理后制成的花生壳基质已经实现了规模化生产,其成本较低。本试验表现较佳的T1、T9基质以花生壳基质为主要配合材料,较常用基质明显降低了成本,有望在葡萄工厂化育苗生产中大规模推广应用。

### 参考文献:

- [1]彭光途,陆家怡,梅慧敏. 花卉栽培技术[M]. 北京:中国林业出版社,1987
- [2]中国土壤学会农业化学委员会主编. 土壤农业化学常规分析方法[M]. 北京:科学出版社,1983
- [3]骆洪义,丁方军. 土壤化学实验[M]. 成都:成都科技大学出版社,1983.
- [4]崔秀敏,王秀峰. 黄瓜穴盘育苗基质特性及育苗效果的研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版),2001, 32(2): 124~128
- [5]卢克成,高殿国. 观赏植物试管苗无土栽培营养技术的研究[J]. 江苏林业科技. 1999, 26(2): 21~25
- [6]李天林,沈兵,李红霞. 无土栽培中基质培选料的参考因素与发展趋势(综述)[J]. 石河子大学学报,1999,3(3): 250~257