

# 绿洲地区葡萄生态适应性研究

席万鹏, 牛建新, 吴冬梅, 尹长山, 赖先齐

(新疆石河子大学农学院, 石河子 832003)

**摘要:**通过对绿洲农区的光、热、水、土资源与葡萄的耦合效应研究的基础上, 分析了葡萄的生态适应性。结果表明: 绿洲农区葡萄在长期的环境驯化过程中, 已经形成了对不同生态条件的绿洲生态型适应、需求多样性的适应方式。为了提高葡萄对绿洲生态条件的适应性, 应该设法实现葡萄的供求、生态型及栽培模式的多元化。

**关键词:** 葡萄; 绿洲农区; 生态适应性

**中图分类号:** S663.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2005)05-0066-03

葡萄是世界上食用方式最多、种植面积最大、产量最多的果品, 是我国人民最喜食的果品之一, 尤其是我国新疆塔里木盆地周边及北疆沿天山一带绿洲地区的各族群众生活中更离不开葡萄, 家家门前种, 初步形成了各具特色的葡萄产区, 日益成为向国内外销售的重要农产品。为此, 深入认识和研究葡萄在绿洲地区的生态适应性, 对进一步搞好绿洲地区的葡萄产业有着重要意义。

## 1 绿洲地区葡萄的生态适应性分析

葡萄在绿洲农区特殊的光、热、水、土等生态条件下, 表现出在用途、品质、产量等特性方面的变化, 形成一种对绿洲光、热、水、土耦合的生态适应性。正是由于这种特殊的自然资源耦合效应造就了绿洲的优势农业, 形成了绿洲的特色果业。

### 1.1 光、热的良好耦合效应保证了绿洲农区葡萄优质、丰产

绿洲自然环境总的特征是: 热量较充足; 光照强度大; 冬季极端温度低, 夏季极端温度高; 温差大; 植物生长期较短; 风

力强劲; 年降水量少, 主要依靠灌溉。光、热、水的良好配置是形成绿洲特色果业的基础, 保证了果品的优质、丰产。

1.1.1 绿洲的热量条件 绿洲农区的热量较充足, 适合葡萄生长。由表1可以看出不同绿洲农区的葡萄在各个生长阶段的热量上均表现出一定的优势。吐鲁番、石河子、喀什、北京的热量条件最利于葡萄的萌芽, 敦煌和银川次之, 沈阳最差。开花、结实期的热量条件是能否丰产和优质的关键, 绿洲不同地区表现为吐鲁番最优, 石河子、喀什、北京次之, 沈阳、银川、敦煌稍差。葡萄成熟期绿洲地区与非绿洲地区间的平均气温的差异并不明显, 都表现出良好的适应性。在长期的自然驯化及人工选择过程中, 葡萄形成了早、中、晚不同时期成熟品种的适应对策。热量条件成为绿洲葡萄丰产的决定因素, 优势明显。

1.1.2 绿洲的温差条件 绿洲的日照条件对葡萄的优质、丰产有很好的效果, 日夜温差也是绿洲地区葡萄优质的重要条

表1 绿洲农区与非绿洲农区葡萄不同时期要求的热量、日照条件比较

	萌芽期(4月)			开花、结实期(5~6月)			成熟期(8月)			1月气温	
	平均气温	日较差	日照	平均气温	日较差	日照	平均气温	日较差	日照	月平均	极最低
石河子	13.6	11.5	8.2	25.05	14.9	9.5	24.6	16.3	9.7	-18	-38
吐鲁番	13.2	15.1	9.6	27.8	15.95	10.8	25.2	16.0	10.3	-9.5	-28
喀什	14.2	13.6	7.5	22.25	14.0	9.25	24.5	13.4	9.2	-8	-22
敦煌	12	14	9.3	20	15.95	10.95	24	16.0	10.3	-10	-15.9
银川	10.6	14	8.3	19.15	13.8	9.15	21.6	11.2	8.3	-9	-30.4
北京	13.1	13.5	8.4	21.9	12.65	8.95	24.4	9.1	7.7	-4.6	-27.4
沈阳	9.3	13	8.1	19.2	11.3	8.1	23.5	9.0	7.3	-12	-30.4
葡萄要求	11	15	9	22	15	10.5	29	15.5	10	-12	-26

件之一, 是形成特色果品的基础。绿洲地区温差大, 不但有利

于营养物质的合成, 而且成为许多有效因子富集的原因, 提高了葡萄的食用及加工品质, 是葡萄加工适应模式形成的基础。

从表1可以看出, 在萌芽期, 温差有利于植物的萌芽, 不同绿洲地区表现为吐鲁番、喀什、敦煌、银川最好, 北京、沈阳次之, 石河子最差。果实成熟期的温差表现为石河子、吐鲁番、敦煌最优, 喀什次之, 北京、沈阳最差。这一时期的温差与葡萄风味品质和营养品质的变化趋势相一致。

1.1.3 绿洲的日照条件 绿洲的日照条件对葡萄优质、丰产有很好的效果。绿洲地区光照强, 葡萄光合速率快, 光合效率高。强光照有利于葡萄果皮色泽色素的合成, 提高葡萄的外



**第一作者简介:** 席万鹏, 讲师, 农学硕士, 1979年11月生, 2004年7月毕业于甘肃农业大学林学院, 后分配到石河子大学农学院园艺系任教至今, 现主要从事植物生理生态与分子生物学的教学与研究工作, 参与科研课题2项, 发表学术论文4篇。

\*基金项目: 国家自然科学基金项目资助(30360066)

收稿日期: 2005-04-12

观品质;能够促进营养物质的快速合成。由表1可以看出,在葡萄整个生长期中,开花、结果期的日照条件吐鲁番和敦煌最接近葡萄开花、结实所需要的条件,石河子、喀什、银川次之,北京、沈阳最差。成熟期的光照条件与开花、结实的比较结果一致。当然在光照强度上绿洲不同地区也表现出明显差异,这就要求绿洲地区应在葡萄种植区域化时,也将光照强度作为重要指标。

1.1.4 绿洲光、热条件耦合成了绿洲与非绿洲地区间的生态适应性差异 绿洲与非绿洲地区间的光、热条件差异很大,由于两者的耦合效应,形成了葡萄适应性的差异。根据表1数据通过权重法计算得到了绿洲地区光、热条件耦合效应的葡萄适应值(表2)。计算公式为:

$$AV = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 0.1(AT + \Delta T + LI) + \sum_{i=1}^2 0.05(AT' + MT)}$$

AV为适应值;AT为月平均温度;AT'为1月平均温度; $\Delta T$ 日较差;LI表示日照时数;MT表示极低温度。

计算方法是生长阶段的权重各占0.3,1月气温占0.1,各指标值是葡萄要求条件的差值的绝对值,然后计算出各表2

绿洲地区光、热条件耦合效应的葡萄适应值比较

	萌芽期(4月)			开花、结实期(5~6月)			成熟期(8月)			1月气温		适应值
	平均气温	日较差	日照	平均气温	日较差	日照	平均气温	日较差	日照	月平均	极最低	
石河子	2.5	3.5	0.8	3.05	0.1	1	4.4	0.8	0.3	6	12	0.44
吐鲁番	2.2	0.1	0.6	0.2	0.95	0.3	3.8	1.5	0.3	2.5	2	0.69
喀什	3.2	1.4	1.5	0.25	1	1.25	45	2.1	0.8	4	4	0.42
敦煌	1	1	0.3	2	0.95	0.95	5	0.5	0.3	2	9.1	0.43
银川	0.4	1	0.7	2.85	1.2	1.35	7.4	4.3	1.7	3	4.4	0.35
北京	2.1	1.5	0.6	0.1	2.35	1.45	4.6	6.4	2.3	7.4	1.4	0.32
沈阳	1.7	2	0.9	2.8	3.7	2.4	5.5	6.5	2.7	0	3.6	0.31
葡萄要求	11	15	9	22	15	10.5	29	15.5	10	-12	-26	

葡萄对绿洲地区的适应是在植物长期的演化过程中,由于受自然及人为需要、技术等交互作用而形成了多种适应方式,只有对这种适应模式深入研究,才能够处理好自然、技术、环境之间的关系,保证绿洲葡萄果业的优质、高产、稳产,促进绿洲葡萄特色果业的可持续发展。

根据人们的需求,市场对绿洲地区的葡萄提出了不同的特殊要求,在供与求的动力推动下,形成了鲜食葡萄、酿酒葡萄、制干葡萄、制汁葡萄四种生态适应类型(生态型)。在长期驯化作用下,绿洲地区的葡萄已经形成了自己的驯化适应方式即生态型适应方式与供应多需求适应方式。

1.2.1 生态型适应模式 生态型适应模式,是指同一种以下的生物,生长在不同的环境条件及人们需求的选择下,他们中间出现了不同形态结构和不同的生理特性的类型差异,这些特性的变异往往具有适应的性质。这种适应模式是在长期的驯化过程中所表现的生态型,体现出不同的生态位。如在高温、干燥的新疆吐鲁番及和田绿洲,当地维吾尔族人民在食用蔬菜很少,而冬季又需要补给维生素和营养的需要下,创造出了制干的葡萄生态类型。吐鲁番由于极高温、干燥,所以用小粒便于自然风干的无核白葡萄品种晒干;和田则用含糖量高(25%左右)的红果皮、果粒中等的和田红葡萄品种晒干。上述两地区如果种植鲜食及酿酒类型葡萄中的许多品种,因气

个地区与葡萄要求的总差异值,最后将差异值取倒数即为各地区的葡萄适应值。由表2计算结果可以看出,葡萄适应性表现最好的为吐鲁番,适应值为0.69;其次为石河子、敦煌、喀什,适应值为0.42~0.44;银川、北京、沈阳最差,适应值为0.31~0.35,与吐鲁番相差一倍,与石河子等地也相差34%。其中尤以北京、沈阳最差,相差47.9%。

此外,我们对表1中的平均气温、日较差、日照时数的方差分析结果也表明:各时期的平均气温都未达到显著水平,即这些地区都适合种葡萄。但开花结果和成熟时期的日较差、日照时数均达到显著水平,说明地区间的适应程度有差别,造成了绿洲地区葡萄的品质及产量更优,与实际情况一致。因此可以看出,绿洲葡萄适应性是光、热条件耦合形成的。

绿洲地区种植葡萄除气候资源优势外,土壤水分(灌溉工作)的可控性对提高品质、增加产量也是十分有利的;绿洲地区的土壤质地相对较粗、含钾丰富,也很适合葡萄的优质、丰产;当地各族群众喜食葡萄、需要种植葡萄(在房前搭架遮阴)、喜种葡萄也是形成广泛生态适应的条件之一。

## 1.2 葡萄对绿洲的生态适应方式

温过高、空气过干燥,使果实酸度过低,糖酸比失调,着色也不好,影响酒的品质,且果实发育受阻而不适应,尤吐鲁番为甚。吐鲁番是新疆率先引种酿酒葡萄及红提食用葡萄的地区,终因果实发育受阻等原因而未能发展,而在北疆沿天山一带及河西走廊则迅速发展起来。反之无核白葡萄引种至北疆沿天山一带,无论风味及产量又远不如吐鲁番<sup>[3]</sup>。优质、晚熟、耐储藏的品种木拉格,在原产地的南疆的巴洲、阿克苏地区表现很好,正大力发展,而北疆沿天山一带生长期略不足而未能发展。食用葡萄、酿酒葡萄及制干葡萄的生态类型,对绿洲地区的生态环境总的来说是很适应的,只是由于绿洲生态环境的多样性及人们的需求多样性才逐渐形成了多种生态型的葡萄(酿酒葡萄生态型的形成不是在绿洲下的产物),进一步加深和丰富了葡萄的适应方式。

1.2.2 多需求的适应方式 多需求的适应方式是指不同品种或亲缘关系较远的品种,由于长期生活在相同的环境之中,通过变异、选择和适应,在器官形态、果品性质、成熟期等方面出现相似的类群。这种适应主要是指在同一生态型中的不同葡萄品种在同一地区的适应方式,如鲜食或酿酒葡萄在各地都有不同风味、不同成熟期、不同外观形态、即熟即食或耐贮藏等性能的品种,它们是层次更低的生态型适应,主要是人为选择的结果,故单独列为一项。值得一提的是在新疆也有耐贮藏

# 不同碳源对钙果组培苗的影响

刘琳<sup>1,2</sup>, 刘国杰<sup>2</sup>

(1. 山东临沂师范学院农林学院, 276003;

2. 中国农业大学农学与生物学院, 北京 100094)

钙果(*Cerasus numilis*)是蔷薇科樱桃属欧李种植物, 是一种矮小的灌木果树, 为我国所特有。果实为核果, 形似樱桃, 果重 5 g~15 g(克), 大部分在 6 g~8 g(克)<sup>[1]</sup>。钙果中含有丰富的蛋白质、矿物质、维生素和 17 种氨基酸。每 100 g(克)鲜果中含各种氨基酸 338.3 mg~415.7 mg(毫克), 含钙 60 mg(毫克), 特别是维生素 C、B<sub>2</sub> 和 E 的含量以及钾、磷、铁、锌、硒和赖氨酸的含量均高于现有常见果树品种, 是一种高级保健水果<sup>[2]</sup>。其果实酸甜可口, 具有香味, 果仁可入药<sup>[3]</sup>。

钙果虽可进行分株繁殖和扦插繁殖, 但繁殖系数低, 不能满足生产的需要, 因此利用组织培养进行快速繁殖, 可以很好的解决生产中苗木不足的问题。关于钙果微体快繁中碳源的应用情况目前未见报道, 本研究定性定量地分析了蔗糖、葡萄糖、白砂糖、麦芽糖四种碳源对钙果嫩梢生长的影响。从中筛选出最佳碳源。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

钙果试管苗茎段, 分切后移入供试培养基中。

### 1.2 方法

1.2.1 碳源种类对钙果嫩梢生长的影响 以 MS 为基本培养基。在配制好的 MS+BA0.5 mg/L+NAA0.05 mg/L(毫克/升)的培养基中, 分别加入蔗糖、葡萄糖、白砂糖、麦芽糖各 30 g/L(克/升), 琼脂 7 g/L(克/升), pH 值 5.8。共 4 个处理, 重复 3 次, 培养 28 d(天), 调查繁殖系数。

1.2.2 白砂糖浓度对钙果嫩梢生长的影响 以 MS 为基本

培养基。在配制好的 MS+BA0.5 mg/L+NAA0.05 mg/L(毫克/升)的培养基中, 分别加入白砂糖 10 g/L、20 g/L、30 g/L、40 g/L、50 g/L、60 g/L(克/升), 琼脂 7 g/L(克/升), pH 值 5.8。共 6 个处理, 重复 3 次, 培养 28 d(天), 调查繁殖系数。

1.2.3 培养条件 培养温度 20±2 °C, 每天光照 10 h~12 h(小时), 光照强度 1 000 Lx~1 500 Lx(勒克斯)。

## 2 试验结果分析

### 2.1 不同碳源对钙果嫩梢生长的影响

试验结果见表 1。经 F 测验, 各处理间差异显著(F=18.7<sup>\*\*</sup> F<sub>0.01</sub>=7.59)。麦芽糖的繁殖系数最低, 蔗糖与白砂糖的繁殖系数差异不显著。从经济的角度考虑, 应选用白砂糖, 可节约成本 80%。

表 1 不同碳源对钙果繁殖系数的影响

碳源	蔗糖	白砂糖	葡萄糖	麦芽糖
繁殖系数	5.2	5	4.2	3.8

### 2.2 白砂糖不同浓度对钙果嫩梢的影响

试验结果见表 2。经 F 测验, 各处理间差异显著(F=59.03<sup>\*\*</sup> F<sub>0.01</sub>=5.06)。以白砂糖浓度 3% 时效果最好, 繁殖系数达 6.8。浓度太低, 满足不了细胞生长的需要, 浓度太高, 渗透压大, 不仅要求高胞液浓度与之维持平衡, 而且还对细胞形成反渗透, 使细胞很难获得分裂增殖所需要的大量水分和养分, 造成“糖害”。浓度过高过低都不利于钙果组培苗的繁殖。

表 2 不同浓度的白砂糖对钙果嫩梢生长的影响

浓度(g/L)	10	20	30	40	50	60
繁殖系数	3.7	5.2	6.8	4.9	4.4	3.5

## 3 小结

钙果组培快繁的最佳碳源为蔗糖和白砂糖, 繁殖系数均达 5 以上, 生产上为了降低成本, 建议选用白砂糖。钙果快繁所用白砂糖的浓度为 3% 时, 繁殖系数最高, 达 6.8。

注: 刘琳现就读于中国农业大学农学与生物技术学院硕士。

(可贮到元旦)、风味极佳、外观美丽的鲜食品种木拉格。

## 2 利用葡萄的生态适应, 发展绿洲的葡萄产业

目前, 在新疆北疆沿天山一带、河西走廊及银川等地, 正大力发展优质食用葡萄、酿酒葡萄, 创造了新天、莫高、西夏王等多个葡萄酒品牌, 所以在分析了生态适应性的基础上, 还必须提出绿洲地区与葡萄适应性有关的生产对策, 充分利用葡萄的适应性, 提高品质及产量, 创造更多的经济效益。

### 2.1 需要建立绿洲地区的葡萄特色的生产技术体系

2.1.1 各地应确定具有良好生态适应性的主栽品种 为了能够保证绿洲地区葡萄的稳产, 能够产生规模效益, 各地区应该结合本地的气候、土壤资源及技术等特点, 确定适应性强的主栽品种, 实现品种区域化。对于主栽品种的要求主要有: 适应性强、优质、丰产。品种区域化包含两方面的含义: 一是不同的葡萄品种对一定的生态地理范围内的自然条件有良好的适应性; 二是不同生态地区在生产上各有最适应的优良品种组成。其实质是驯化适应的两种适应模式。要进行葡萄品种的区域化必须从大量的品种中筛选能够适应一定生态地理范围内自然条件及社会条件的葡萄品种。在每一地区, 基本适应的品种可能有许多, 但要实现优质、丰产达到规模化生产,

还必须在所有适应的品种中筛选出佼佼者, 它们在营养生长期主要看幼树健壮、越冬情况良好; 生殖生长期看结实情况的适应性; 成熟期要求果品的商品价值高。

2.1.2 早、中、晚不同时期成熟品种的搭配 为了实现绿洲地区葡萄的季产年销平衡市场, 绿洲地区应该根据气候条件类型的划分在不同地区搭配早、中、晚熟品种。在生长期短的地区可以考虑搭配成熟期早的品种, 大多数地区应该以中熟品种为主, 生长期较长的地区应该搭配晚熟品种。

2.1.3 栽培模式优化 通过一系列栽培技术设法提高各种葡萄品种的适应性, 对现有的栽培技术进行优化。栽培技术模式优化主要包括栽培模式和管理模式优化两个方面, 主要指修剪技术、水肥管理、疏花疏果、病虫害防治、采收储运、越冬埋土等技术。也可以进行葡萄的设施栽培, 通过设施栽培中的果菜间作, 提高土地利用效率, 实现集约化经营。

### 2.2 加工工艺适应对策

加工工艺的改进也可以提高绿洲葡萄的适应性。通过果品贮藏方法的改进和不同时期的加工工艺的提高而实现。现有的果品贮藏方法还不能够达到长期贮运的目的, 应该加快研究新的贮运方法。根据不同的品种特点可采取相应的加工工艺, 使其适应当地的条件。