

# 澳洲红树莓丰产性状研究

黄庆文 高映志 洪建源 刘凤君

(沈阳农业大学果树园艺系·东陵)

## 第二作者简介 高映志

高映志, 农艺师, 1978年8月毕业于沈阳农学院农学专业并留校任教。其后长时间从事教学、科研管理工作, 曾先后担任园艺系办公室主任, 科研秘书, 系副主任等职。多次承担果树、蔬菜等科技开发项目的领导工作, 得到当地政府的好评, 并为园艺系果树及蔬菜专业的校外基地建设做出了应有的贡献。在《高教研究通讯》等刊物发表论文数篇。先后参加省部级重点课题四项, 获辽宁省科技进步奖一项, 省农牧厅科技成果奖一项。现任沈阳农业大学农学院副院长。

**摘要** 通过对澳洲红树莓的产量及产量构成因素的对比及通径分析。表明, 在栽植密度一定的情况下, 盛果期单位面积产量的高低, 主要取决于结果母枝的结果能力。而结果母枝的果枝花朵数、果枝花序数、果枝数, 结果母枝粗度对产量的贡献有较大差异, 其中果枝花朵数贡献最大, 其次为果枝花序数, 果枝数在一定条件下可对产量有一定增益作用。并又就产量构成因素的有关问题进行了讨论。

**关键词** 树莓 澳洲红 产量因素 通径分析

树莓又称木莓, 俗称托盘、马林果等, 属蔷薇科悬钩子属(*Rubus* L.) 植物。树莓浆果营养丰富, 含多种人体所必需的营养元素, 是高钾低钠浆果, 维生素C含量是苹果的5倍, 葡萄的6倍。浆果除供鲜食外, 主要用于加工成各种果汁饮料等食品。澳洲红品种是沈阳农业大学1983年由澳大利亚引入的澳洲红树莓(简称澳洲红), 抗病、大果型。由于该品种易于繁殖、浆果

含糖量高、品质优良, 近几年全国各地有一定发展。但对其丰产性状未进行过专门研究, 因此, 为更好开发利用澳洲红树莓, 特开展此项研究。

## 1 材料和方法

本试验于1985年~1990年在沈阳农业大学树莓试验园进行。本地区年平均气温 $7.7^{\circ}\text{C}$ , 绝对最低温度 $-33.1^{\circ}\text{C}$ , 无霜期150天左右, 年平均降水量755.4mm。试验园地势平坦, 沙性壤土。试验采取单行栽植, 行株距 $4\text{m} \times 0.5\text{m}$ , 双壁篱架, 单道铁丝引缚。田间管理每年灌水1~2次, 除草2~3次, 浆果采收后及时剪除结果母枝, 上冻前(11月5日)压倒埋土防寒, 防寒前一年生基生枝剪留1.5~2m。

试验采用单株小区, 完全随机化设计, 10次重复、表现型通径分析。产量构成因素确定为结果枝花朵数( $x_1$ )、花序数( $x_2$ ), 结果母枝果枝数( $x_3$ ), 结果母枝粗度( $x_4$ ) (距地面50cm处)。

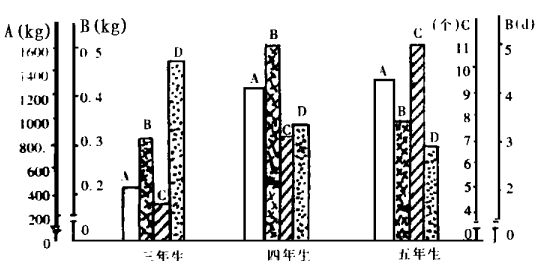
## 2 结果与分析

**2.1 不同树龄的产量及构成因素的变化** 树莓在栽植密度一定的情况下, 单位面积产量的高低主要取决于单株结果母枝数量与其结果能力。附图表明, 澳洲红树莓3~5年生 $666\text{m}^2$ 产量虽逐年增加, 但结果母枝的产量已由四年生的0.5kg降至五年生的0.36kg, 接近三年生0.32kg的水平。五年生产量略高于四年生, 主要是单株结果母枝数增加所致。单株结果母枝五年生增至11个, 而结果母枝产量及果个大小明显下降。据此表明, 澳洲红树莓就本试验栽植密度4~5年生后单株结果母枝数已超过适宜标准值(5~8个), 保持高产的唯一途径是提高结果母枝结果能力。

**2.2 结果母枝的产量构成因素分析** 表中显示, 结果枝花朵数( $x_1$ )对结果母枝产量( $y$ )直接贡献最大( $P_{1y} = 0.6601$ ), 而通过花序数( $x_2$ )对产量( $y$ )又有一定增进作用( $r_{12}P_{2y} = 0.2287$ )。其次是结果母枝果枝数( $x_3$ )的直接贡献较大( $P_{3y} = 0.3867$ ), 但通过花朵数( $x_1$ )和花序数( $x_2$ )的减少对产量有一定负作用( $r_{13}P_{1y} = -0.1632$ ,  $r_{23}P_{2y} = -0.0716$ )。

本文承邓明琴教授审阅, 谨表谢意。

稿件修回日期: 1998-08-09



A 666. 7m<sup>2</sup> 产量 B 结果母枝产量  
C 单株结果母枝数 D 单果重

澳洲红树莓不同树龄 产量及构成因素的变化图

结果枝花序数( $x_2$ )对产量( $y$ )直接贡献较小( $P_{2y}=0.2430$ ),但通过花朵数( $x_1$ )对产量( $y$ )的间接作用较大( $r_{12}P_{1y}=0.6030$ ).表明花序数( $x_2$ )对产量( $y$ )贡献在很大程度上是依赖于花朵数( $x_1$ )的增加(见表).澳洲红树莓结果母枝产量构成因素通径系数分析表

相关通径	直接通径系数 ( $P_{iy}$ )	间接通径系数 ( $r_{ij}P_{jy}$ )	相关系数 ( $r_{iy}$ )
$x_1$ 对产量的贡献			0.8029
直接通径系数	0.6601		
通过 $x_2$ 的间接通径系数		0.2287	
通过 $x_3$ 的间接通径系数		-0.0953	
通过 $x_4$ 的间接通径系数		0.0149	
$x_2$ 对产量的贡献			0.7542
直接通径系数	0.2430		
通过 $x_1$ 的间接通径系数		0.6030	
通过 $x_3$ 的间接通径系数		-0.1138	
通过 $x_4$ 的间接通径系数		0.0224	
$x_3$ 对产量的贡献			0.1597
直接通径系数	0.3867		
通过 $x_1$ 的间接通径系数		-1.1632	
通过 $x_2$ 的间接通径系数		-0.0716	
通过 $x_4$ 的间接通径系数		0.0078	
$x_4$ 对产量的贡献			0.4759
直接通径系数	0.0423		
通过 $x_1$ 的间接通径系数		0.2341	
通过 $x_2$ 的间接通径系数		0.1287	
通过 $x_3$ 的间接通径系数		0.0708	

注:表中  $x_1$  为果枝花朵数  $x_2$  为果枝花序数  $x_3$  为结果母枝果枝数,  $x_4$  为结果母枝粗度。  
表中又显示,结果母枝粗( $x_4$ )与产量( $y$ )的关系不密切( $r_{4y}=0.4759$ ),对产量( $y$ )的直接贡献也很小( $P_{4y}=0.0423$ ),它只有通过着生果实的器官,即果枝花朵数( $x_1$ )与花序数( $x_2$ )对产量( $y$ )有一定增益作用( $r_{41}P_{1y}=0.2341$ ,  $r_{42}P_{2y}=0.1287$ ).而果枝数( $x_3$ )在很大程度上是受垂直发布的影响,而与结果母枝粗度关系并不大,其相关系数  $r_{34}$  仅为 0.183(表中未列出)。表明

结果母枝粗度不是该品种产量构成的主要因素。

3 讨论

树莓进入盛果期,保持高产水平主要是靠提高结果母枝的结果能力。而就产量构成因素而言,结果枝花序数的多少是构成丰产品种的重要因素<sup>[2]</sup>。据此表明,结果枝花序数较多的品种易于保持盛果期产量。

树莓是易于形成花芽的树种。而澳洲红树莓的结果枝花朵数易受树体营养水平高低的影响。在芽内维梢的花序与花朵分化期(10月上~翌年4月中旬<sup>[3]</sup>),树体营养水平对花芽分化深度(花朵数多少)有较大影响。而研究结果表明,此期的分化率在冬前仅为30%,而大部分要在翌年的萌芽之前分化<sup>[3]</sup>,表明早春树体萌发前是产量形成的重要时期。

澳洲红树莓结果枝花朵数、花序数是产量构成的主要因素,其中花朵数直接效应更为明显。果枝数在不影响当年春季花芽分化质量的前提下适度增加,可较明显地促进产量提高。因此,澳洲红在防寒前应对一年生基生枝适度剪截,为确保有足够果枝数,又不影响花芽分化质量,其剪留长度以1.5m为宜,最长不超过2m。据此认为对于本品种如何处理好果枝数与花芽分化质量的协调关系将是获得丰产的重要途径。

参考文献

- 1. 张全德等.《农业试验统计模型和 BASIC 程序》浙江科学技术出版社,1985,444~462
- 2. 黄庆文等.“树莓丰产性状的研究”《中国果树》1992(3) 23~25
- 3. 黄庆文等.树莓花芽分化的观察研究《果树科学》待发表(邮编 110161)

一大批转基因动植物培育成功

据中国生物工程学会秘书长翁延年介绍,自“863”计划实施以来,我国在农业生物技术科研方面取得较快进展。已获得一批杀虫率高达80%以上的抗棉铃虫转基因棉花,从中选出15个优良株系进行田间试种示范;抗烟草花叶病毒转基因烟草已完成大田试验。

用育种新技术培育出的转基因水稻、小麦、油菜、甘蔗、橡胶等一大批作物新品种,具有优质高产、抗病、抗盐碱等特性,已经在生产中推广应用。

转基因技术在家畜及鱼类育种上初见成效。我国在世界上率先进行转基因鱼研究,已培育出生长速度快、节约饵料转基因鱼上万尾,为转基因鱼的实用化打下基础。用转基因动物生产药物的研究已开始起步。中科院发育生物研究所已构建成功在乳腺中高表达FPO的转基因山羊50头;上海医学遗传所获得了5头能表达凝血因子IX基因的转基因羊,其中1头进入泌乳期的转基因羊的乳汁中已测得IX因子蛋白。(朱励)