

# 红叶桃种质资源的 RAPD 分析

程中平

(中国科学院武汉植物研究所, 湖北 武汉 430074)

**摘要:** 利用 RAPD 技术, 采用筛选的 22 个随机引物对 9 个红叶桃类型的基因组 DNA 进行扩增, 通过扩增位点的谱带的聚类, 分析供试红叶桃的系统发育, 并运用特殊谱带, 建立了红叶桃的分子检索表, 提出了重点保存的红叶桃种质有筑波 3 号、筑波 6 号和洛格红叶。

**关键词:** 红叶桃; RAPD; 系统发育; 分子检索表; 重点种质

中图分类号: S662. 01      文献标识码: A      文章编号: 1000—7091(2003)02—0085—03

## RAPD Analysis of Red-leaf Peach Germplasm Resource

CHENG Zhong-ping

(Wuhan Institute of Botany, CAS, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** Genomic DNAs of 9 Red-leaf peach (*Amgdalus persica*) were amplified with RAPD. Phylogenetic relationship was analyzed through cluster of bands in amplified loci. Molecular checking index and conservation of key germplasm including Zhubo 3, Zhubo 6 and Luogehongye were put forward according to special bands.

**Key words:** Red-leaf peach ; RAPD ; Phylogenetic relationship; Molecular checking index; Key germplasm

桃原产中国, 其观赏桃的种类、变种、变型和品种较多。其中红叶桃作为观赏桃一类, 它的花基本上为单瓣, 叶片为紫红色而得名, 极具观赏价值。其分类地位不统一, 有人将其划作变种; 有人将其作为毛桃中的品种或类型。在对桃花种质的研究上, 张秀英等<sup>[1]</sup>对桃花种质进行了亲缘演化关系的研究, 张春英等<sup>[2]</sup>进行了桃花种质资源亲缘演化关系的研究——RAPD 分析。本研究则是采用 RAPD 技术对红叶桃类群的基因组 DNA 扩增, 从分子生物学的角度, 探讨红叶桃类群内的发育关系, 进行品种(类型)的识别, 提出重点保存的红叶桃种质。

### 1 材料和方法

#### 1.1 材料

对桃属 (*Amygdalus*) 植物 203 个材料的 DNA 进行了扩增, 着重对其中的红叶桃 (*A. persica*) 试材分析。供试材料见表 1。

表 1 供试材料

编号	名 称	采集地
L <sub>01</sub>	红叶桃	江苏省园艺所
L <sub>02</sub>	洛格红叶	郑州果树所
L <sub>03</sub>	红叶	郑州果树所
L <sub>04</sub>	单瓣紫桃	郑州果树所
L <sub>05</sub>	筑波 3 号	郑州果树所
L <sub>06</sub>	筑波 2 号	郑州果树所
L <sub>07</sub>	筑波 6 号	北京市林果所
L <sub>08</sub>	紫叶桃	华中农业大学
L <sub>09</sub>	红叶桃	华中农业大学

#### 1.2 方法

采用 DNA 的提取及其扩增、观察记录、分析等方法<sup>[3~6]</sup>。

收稿日期: 2002—03—23

基金项目: 武汉市晨光计划项目(985003074); 华中农业大学国家作物改良特殊实验室资助项目; 中国科学院方向项目(KSCX2—SW—320)

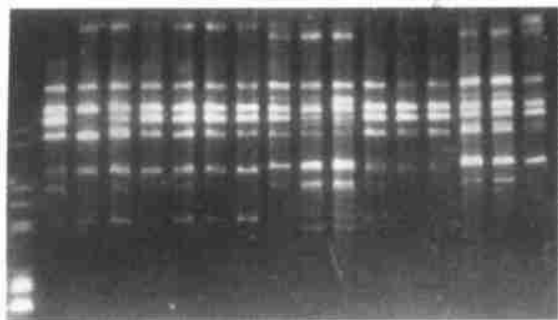
作者简介: 程中平(1963—), 男, 湖北鄂州人, 副研究员, 学士学位, 主要从事果树栽培、育种及其遗传多样性研究工作。

## 2 结果与分析

### 2.1 红叶桃的带型识别

本研究对 9 个红叶桃品种的 DNA 扩增分析, 在 S<sub>29</sub>引物的扩增带中(图 1), 筑波 6 号、紫叶桃、红叶桃在 S<sub>29</sub>—300 bp 处较其他红叶桃多 1 条带; 在 S<sub>21</sub>引物的扩增带中(图 2), 红叶、单瓣紫桃、筑波 3 号、筑波 2 号较其他红叶桃多 1 条 S<sub>21</sub>—300 bp 带。综合各引物的 RAPD 谱带, 得到红叶桃类群的分子标记检索表如下:

1. 有 S<sub>17</sub>—930 bp 带
2. 有 S<sub>17</sub>—650 bp 带 ..... 筑波 3 号
2. 无 S<sub>17</sub>—650 bp 带 ..... 单瓣紫桃
1. 无 S<sub>17</sub>—930 bp 带



M<sub>1</sub> K<sub>02</sub> K<sub>08</sub> K<sub>04</sub> L<sub>08</sub> L<sub>04</sub> L<sub>05</sub> L<sub>06</sub> L<sub>07</sub> L<sub>08</sub> L<sub>09</sub> O<sub>27</sub> O<sub>28</sub> O<sub>30</sub> N<sub>11</sub> N<sub>12</sub> M<sub>12</sub>

M<sub>1</sub>: DNA 分子量标记 Lambda DNA/EcoRI+Hind III; K 为垂枝桃; L 见表 1; M 为硬肉桃; N 为蜜桃; O 为水蜜桃; R 为黄肉桃。

图 1 S<sub>29</sub> 引物

### 2.2 红叶桃的聚类分析

将聚类图(图 3)在相似系数 0.754 处作一结合线, 则红叶桃分为 2 类, 第 1 类为筑波 3 号; 第 2 类为红叶桃(江苏)、洛格红叶、红叶、单瓣紫桃、筑波 2 号、筑波 6 号、紫叶桃、红叶桃(华中农大)。如在 0.874 处作一结合线, 则第 2 类红叶桃划分为 2 个亚类, 第 1 亚类包含洛格红叶、红叶、单瓣紫桃、筑波 2 号; 第 2 亚类包含红叶桃(江苏)、紫叶桃、红叶桃(华中农大), 筑波 6 号。

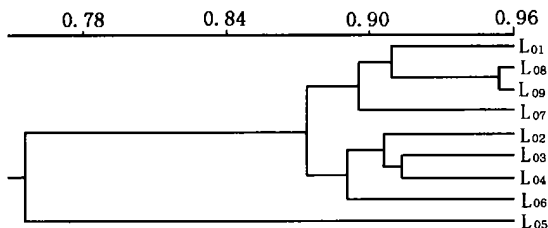
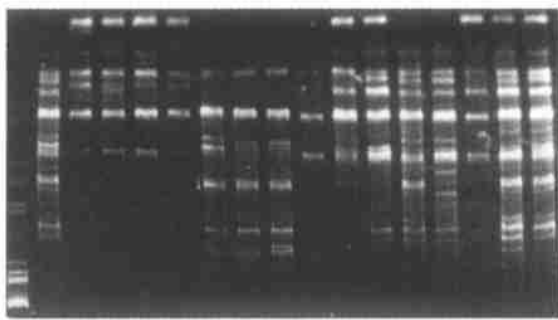


图 3 红叶桃的聚类图

3. 有 S<sub>341</sub>—1600 bp 带 ..... 筑波 6 号
3. 无 S<sub>341</sub>—1600 bp 带
4. 有 S<sub>21</sub>—700 bp 带
5. 无 S<sub>17</sub>—800 bp 带 ..... 洛格红叶
5. 有 S<sub>17</sub>—800 bp 带 ..... 红叶桃(江苏)
4. 无 S<sub>21</sub>—700 bp 带
6. 有 S<sub>17</sub>—800 bp 带 ..... 红叶
6. 无 S<sub>17</sub>—800 bp 带
7. 无 S<sub>459</sub>—700 bp 带 ..... 筑波 2 号
7. 有 S<sub>459</sub>—700 bp 带
8. 有 S<sub>18</sub>—1300 bp 带 ..... 紫叶桃
8. 无 S<sub>18</sub>—1300 bp 带 ..... 红叶桃(华中农大)



M<sub>1</sub> K<sub>02</sub> K<sub>08</sub> K<sub>04</sub> L<sub>03</sub> L<sub>04</sub> L<sub>05</sub> L<sub>06</sub> L<sub>07</sub> L<sub>08</sub> L<sub>09</sub> O<sub>27</sub> O<sub>28</sub> O<sub>30</sub> N<sub>11</sub> N<sub>12</sub> M<sub>12</sub>

图 2 S<sub>21</sub> 引物

### 2.3 多态带数和特殊位点及重点保存的种质

由表 2 可知虽然筑波 3 号、筑波 2 号的多态带数均在 100 条以下, 但筑波 3 号的特殊带最多, 而筑波 2 号则无。筑波 6 号拥有 1 个独占位点。该类群中多态带数最多的是洛格红叶。因此, 该类群中筑波 3 号可作为重点保存种质, 其次是筑波 6 号和洛格红叶。

## 3 讨论

本研究对 9 个红叶桃类型作 RAPD 分析, 筛选 22 个引物, 每个引物都能扩出一个或几个供试材料的特殊带, 利用此特殊带可以建立分子检索表, 从分子生物学方面为红叶桃的类型识别提供了又一方法。对于红叶桃类型可从聚类分析提示其系统发育关系, 筑波 3 号的遗传相似度比该类群中的其他品种最小, 它在参与桃属种的聚类中位于种的中间。在对桃属种及其近缘种的聚类分析中, 桃的属间或

属内杂种在聚类图中的位置极其相符<sup>[6]</sup>, 因此筑波 3 号是否有种间杂种起源值得研究。对过去仅凭外观形态, 提出重点保存种质的方法, 在分子生物学方面得到了进一步的补充。为红叶桃种质的保存和利用提供了分子生物学依据。

表 2 多态带数及特殊位点

编号	名称	多态带数	特殊位点									该样独占位点
			S360-115bp	S319-105bp	S341-160bp	S17-60bp	S17-135bp	S444-130bp	S459-70bp	S21-70bp	S17-93bp	
L <sub>01</sub>	红叶桃(江苏)	111	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
L <sub>02</sub>	洛格红叶	107	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
L <sub>03</sub>	红叶	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L <sub>04</sub>	单瓣紫桃	104	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
L <sub>05</sub>	筑波 3 号	85	1	1	0	1	1	1	0	0	1	5
L <sub>06</sub>	筑波 2 号	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L <sub>07</sub>	筑波 6 号	107	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
L <sub>08</sub>	紫叶桃	106	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
L <sub>09</sub>	红叶(美国)	108	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

鸣谢: 本研究承蒙中国农业科学院郑州果树所朱更瑞先生、江苏省园艺所郭洪先生、北京市林果所姜全先生及其他同仁提供试材和资料, 在此一并致谢。

参考文献:

[ 1 ] 张秀英, 王 雁, 王桂萍. 桃花种质资源花粉形态的观察与比较[ J ]. 北京林业大学学报, 1997, 19(2): 58—62.

[ 2 ] 张春英, 林同香, 戴思兰, 等. 桃花种质资源亲缘关系的研究—RAPD 分析[ J ]. 北京林业大学学报, 1999, (21): 26—31.

[ 3 ] 程中平, 陈志伟, 胡春根, 等. 利用 RAPD 技术对新疆桃分类地位的探讨[ J ]. 园艺学报, 2001, 28(3): 211—217.

[ 4 ] 程中平, 陈志伟, 胡春根, 等. 亲缘关系相近的桃品种的 RAPD 分析[ J ]. 湖北农业科学, 2001, (3): 41—43.

[ 5 ] 程中平, 陈志伟, 胡春根, 等. 利用 RAPD 标记对桃品种特殊种质分析[ J ]. 果树学报, 2001, 18(4): 217—220.

[ 6 ] 程中平, 陈志伟, 胡春根, 等. 利用分子标记对桃属植物种的识别及其亲缘关系分析[ J ]. 华中农业大学学报, 2001, 20(3): 199—204.