

棉花品种 *SSR* 指纹图谱及身份证构建

MIANHUA PINZHONG SSR ZHIWEN TUPU JI SHENFENZHENG GOUJIAN

杨剑波 编著



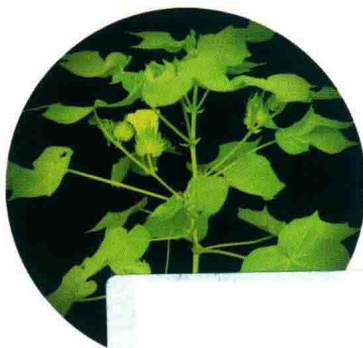
时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社



棉花品种*SSR* 指纹图谱及身份证构建

MIANHUA PINZHONG SSR ZHUYEN TUPU JI SHENFENZHENG GOUJIAN

杨剑波 编著



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

棉花品种 SSR 指纹图谱及身份证构建/杨剑波编
著. —合肥:安徽科学技术出版社,2015.1
ISBN 978-7-5337-6569-9

I. ①棉… II. ①杨… III. ①棉花-品种鉴定-图
谱 IV. ①S562.02-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 290119 号

棉花品种 SSR 指纹图谱及身份证构建

杨剑波 编著

出版人:黄和平 选题策划:汪卫生 责任编辑:汪卫生
责任印制:梁东兵 封面设计:冯 劲
出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>
安徽科学技术出版社 <http://www.ahstp.net>
(合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场,邮编:230071)
电话:(0551)63533323
印 制:安徽新华印刷股份有限公司 电话:(0551)65859178
(如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂商联系调换)

开本:787×1092 1/16 印张:12.75 字数:326 千
版次:2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5337-6569-9

定价:75.00 元

版权所有,侵权必究

● 参加图谱及身份证构建的人员 ●

何团结	副研究员	安徽省农业科学院棉花研究所
陆徐忠	副研究员	安徽省农业科学院水稻研究所
路曦结	研究员	安徽省农业科学院棉花研究所
李 莉	研究员	安徽省农业科学院水稻研究所
郑曙峰	研究员	安徽省农业科学院棉花研究所
张小娟	助理研究员	安徽省农业科学院棉花研究所
秦瑞英	助理研究员	安徽省农业科学院水稻研究所

前 言

QIAN YAN

棉花是我国重要的经济作物。2000 年以来,我国棉花常年种植面积约 513 万 hm^2 。优良品种是保证棉花优质、高产的关键。种子市场的快速发展,促进了育种主体和经营主体的多元化,满足了对棉花品种的需求;同时也给品种“套牌”和“冒牌”以可乘之机,造成棉花品种的质量控制和产权保护的困难和混乱。仅仅依靠形态学鉴定难以满足棉花品种鉴定的实际需求。DNA 分子标记技术的发展,促进了品种鉴定技术的进步;SSR 分子标记以其扩增稳定、多态性丰富、呈共显性遗传等特点,比较适合棉花品种的快速区分和准确鉴定。

本书依托安徽省农业科学院棉花研究所收集的 150 份棉花品种资源(包括我国棉花的基础种质、适宜长江和黄河流域等棉区的主推品种以及引自国外的优异资源等),使用农业部行业标准推荐的 26 对 SSR 核心引物,系统构建了各品种的 SSR 指纹图谱及由 26 位数字构成的分子指纹特征码。并在上述工作的基础上,将品种的商品信息、分子指纹信息、特异基因识别信息有机结合起来,构建了 150 份棉花品种的条形码和二维码身份证。本书实现了棉花品种身份识别的唯一性、通用性和可追溯性的统一,对品种的质量管理和产权保护具有实践意义;也可通过遗传相似性比较,为杂交棉新组合的亲本选配提供参考。

本书编写过程中得到了安徽省农业科学院水稻研究所生物技术室、安徽省农业科学院棉花研究所等有关专家的支持和帮助,在此表示诚挚的感谢!由于品种收集管理工作烦杂和身份证构建工作量大,书中可能尚存在差错、遗漏和不足之处,敬请读者批评指正。

编著者

目 录

M U L U

第一章 棉花品种 SSR 指纹图谱及其身份证的构建方法	1
第一节 术语和定义	1
第二节 材料与方法	1
第三节 棉花品种分子指纹特征码的构建	5
第四节 棉花品种身份证的构建	9
第五节 棉花品种资源数据库的构建	13
第二章 长江流域棉花品种指纹图谱及身份证	14
1. 川棉 30	14
2. 川棉 65	15
3. 川 201	16
4. 西南 92162	17
5. 赣棉 11 号	19
6. 赣 9618	20
7. XW088	21
8. 东至大圆铃	22
9. 大铃棉	23
10. 宿州大铃	24
11. 铜 C-m	25
12. 皖棉 168	26
13. 皖 168y1	28
14. 皖 168y2	29
15. 皖棉 7014	30
16. 皖棉 7014-有酚	31
17. 05PZ12	32
18. 05PZ16	33
19. 新棉 32B	34
20. DP410	35
21. Hy-R03	36
22. NN-13	38
23. 固镇 32B	39
24. 铜抗 5 号	40



25. 华抗 6 号	41
26. 抗虫 A	42
27. 抗虫 B	43
28. 抗虫皖 168	44
29. 湘棉 16 号	45
30. 湘棉 18 号	46
31. 渝棉 1 号	47
32. 鄂 8229	48
33. 鄂 9208007	49
34. 鄂荆 1 号	50
35. 鄂抗棉 4 号	51
36. 鄂抗棉 6 号	52
37. 鄂抗棉 9 号	53
38. 鄂棉 22	54
39. 鄂抗虫棉 1 号	56
40. EK288 选系	57
41. 苏抗 22	58
42. 苏 7036 远缘	59
43. 苏棉 11 号	60
44. 苏棉 12 号	61
45. 苏棉 16 号	63
46. 苏棉 21 号	64
47. 苏棉 22 号	65
48. 泗棉 2 号	66
49. 泗棉 3 号	67
50. 泗棉 4 号	69
51. 泗阳 167-高衣分系	70
52. 泗阳 167-株选系	71
53. RED2079	72
54. 安蓉 AR1C12	73
第三章 黄河流域棉花品种指纹图谱及身份证	75
1. 中棉所 10 号	75
2. 中棉所 12 号	76
3. 中棉所 16	77
4. 中棉所 17	78
5. 中棉所 19 号	80
6. 中棉所 41	81
7. 中 41 提高系	82



8. 中棉所 42	83
9. 中棉所 45	84
10. 中棉所 49	85
11. 中棉所 50	87
12. 中 80 选系	88
13. 中 80 选系-黄	89
14. 中 521	90
15. 中 Arc-185	91
16. 中 Arc-308	92
17. 中 Arc-315	94
18. 中 AR681-316	95
19. 中 R773-314	96
20. 中资 9196	97
21. J02-247	98
22. J02-508	99
23. 中 29-mp	100
24. 中植棉 2 号	101
25. 中植棉 8 号	102
26. 豫棉 8 号	103
27. 豫棉 9 号	104
28. 豫棉 19 号	105
29. 豫棉 21 号	107
30. 宛棉 5 号	108
31. 新植 5 号	109
32. 新棉 33B	110
33. 冀棉 7 号	111
34. 冀南 98	112
35. 冀棉 298	114
36. 冀棉 958	115
37. 冀合 328	116
38. 国欣棉 3 号	117
39. 国欣棉 9 号	119
40. 欣抗 4 号	120
41. 邯鄹 109	121
42. 邯 305	122
43. 邯鄹 885	123
44. 冀丰 197	125
45. 冀丰 554	126



46. SGK321	127
47. SGK321-白	129
48. SGK 优 9688	130
49. 鲁棉 1 号	131
50. 鲁 TH1	132
51. 鲁 458	133
52. 鲁 1136	134
53. 鲁棉研 16 号	136
54. 国抗棉 12 号	138
55. 银瑞 361	138
56. 陕 4-1	139
57. 陕 717	141
58. 陕 721	142
59. 陕棉 2234	143
60. 陕棉 4080	144
61. BD18	145
62. 徐州 209	146
63. 徐州 1818	147
64. 银 99	149
65. 99633	150
66. 汾阳 68	151
67. 光籽棉	152
68. 永济 1 号	153
69. 超早 3 号	154
70. 库车 T94-6	156
71. 辽棉 19 号	157
72. 辽 632-124	158
73. 莎 24-3	159
74. 中心 Bt	160
75. 山西 Bt	161
第四章 国外棉花品种指纹图谱及身份证	163
1. 美棉 112	163
2. 美棉 160	164
3. 乌干达棉 4 号	165
4. 苏联棉 116	166
5. TM-1	167
6. M-8124-1159	168
7. 澳 L23/757	170



8. Arcot-1	171
9. Coker 100A	172
10. Coker 312	173
11. MSCO-11	174
12. MSCO-12	175
13. Acala SJC-1	176
14. Acala SJ-2	177
15. Acala SJ-5	178
16. DP35	179
17. DP36	180
18. DP38	181
19. DP109	182
20. DP114	183
21. DP551	184
附录 棉花品种真实性鉴定 SSR 分子标记法	186
参考文献	191



第一章 棉花品种 SSR 指纹图谱及身份证构建的方法

基因是控制生物性状的遗传单位,棉花品种的形态差异本质上是由其基因差异所致。利用 DNA 分子标记技术鉴别品种基因型的差异,可有效地进行品种区分。棉花基因组中存在大量的 SSR 序列,同一位点的 SSR 在不同品种间的重复单元和重复次数不同,具有丰富的长度多态性。根据 SSR 序列侧翼保守的单拷贝序列设计特异引物,利用 PCR 扩增和电泳分析技术,能准确揭示不同品种间同一位点上的 SSR 差异。将若干 SSR 标记的分析结果,按一定规则制成类似指纹一样的图谱就称之为 SSR 指纹图谱。它具有高度的个体特异性和遗传稳定性,利用 SSR 指纹图谱进行棉花品种的识别和鉴定,是较为有效的方法。

第一节 术语和定义

(1) SSR (Simple Sequence Repeats)。即简单重复序列,又称微卫星 DNA。是指以 2~6 个核苷酸为重复单元的串联重复序列,它们随机分布于整个基因组的不同位置上。对不同基因型来说,SSR 的单元组成及重复次数的不同,可形成 SSR 座位的丰富多态性。

(2) PCR(Polymerase Chain Reaction)。即聚合酶链式反应。一种利用酶促反应对特定 DNA 片段进行体外扩增的技术。该技术以短核苷酸序列作为引物,使用一种耐高温的 DNA 聚合酶,可在短时间内对微量 DNA 模板进行数百万倍的扩增。

(3) 引物 (Primer)。一条互补结合在模板 DNA 链上的短的单链,能提供 3'-OH 末端作 DNA 合成的起点,延伸合成模板 DNA 的互补链。

(4) 带型(Patterns)。利用某引物通过 PCR 对特定品种 DNA 进行扩增所得到的条带类型。

(5) 分子指纹特征码(Molecular ID)。利用均匀分布于棉花染色体上的 26 对 SSR 引物组合构建的一组反映某品种 DNA 分子特征的带型组合,并以代码的形式进行表述(由 26 位数字构成)。

(6) 品种身份证 (Cultivar ID)。将反映品种身份的基本信息(包括反映品种本质属性的 DNA 分子指纹信息)以数字、条码、图像等进行系统规范和科学表述并作为证实和区别品种身份的指证,它具有唯一性、通用性、可追溯性等特点。

(7) 标准样品(Standard Sample)。经权威机构认定认证的代表已知品种特征特性的样品,对有性繁殖作物而言,一般为种子。

第二节 材料与方法

1. 棉花品种资源

本书使用的 150 份棉花品种,包括了我国棉花基础种质、长江和黄河流域棉区不同时期



的主推品种、国外品种资源等(表 1)。将收集的品种资源系统编号,于 2013 年统一种植于安徽省农业科学院棉花研究所试验地(安庆)。每个品种种植 20 株,常规管理,在棉花生长的不同时期考察记录各品种的农艺性状,剔除明显异常的单株。并于成株期对各品种的典型单株统一拍照记录,同时对反映品种特征性状的棉花组织器官(如叶形、铃形、腺体、花药等)的进行拍照记录。

表 1 150 份棉花品种资源

类别	名称	
长江流域棉区	非转基因品种 (42 份)	川棉 30、川棉 65、川 201、西南 92162、赣棉 11 号、赣 9618、XW088、东至大圆铃、大铃棉、宿州大铃、铜 C-m、皖棉 168、皖 168y1、皖 168y2、皖棉 7014、皖棉 7014-有酚、05PZ12、05PZ16、湘棉 16 号、湘棉 18 号、渝棉 1 号、鄂 8229、鄂 9208007、鄂荆 1 号、鄂抗棉 4 号、鄂抗棉 6 号、鄂抗棉 9 号、鄂棉 22、苏抗 22、苏 7036 远缘、苏棉 11 号、苏棉 12 号、苏棉 16 号、苏棉 21 号、苏棉 22 号、泗棉 2 号、泗棉 3 号、泗棉 4 号、泗阳 167-高衣分系、泗阳 167-株选系、RED2079、安蓉 AR1C12
	转基因品种 (12 份)	新棉 32B、DP410、Hy-R03、NN-13、固镇 32B、铜抗 5 号、华抗 6 号、抗虫 A、抗虫 B、抗虫皖 168、鄂抗虫棉 1 号、EK288 选系
黄河流域棉区	非转基因品种 (48 份)	中棉所 10 号、中棉所 12 号、中棉所 16、中棉所 17、中棉所 19 号、中棉所 42、中棉所 49、中 521、中 Arc-185、中 Arc-308、中 Arc-315、中 AR681-316、中 R773-314、中资 9196、J02-247、J02-508、中 29-mp、豫棉 8 号、豫棉 9 号、豫棉 19 号、豫棉 21 号、宛棉 5 号、冀棉 7 号、冀南 98、冀棉 298、冀合 328、邯 305、鲁棉 1 号、鲁 TH1、鲁 458、鲁 1136、陕 4-1、陕 717、陕 721、陕棉 2234、陕棉 4080、BD18、徐州 209、徐州 1818、银 99、99633、汾阳 68、光籽棉、永济 1 号、超早 3 号、库车 T94-6、辽 632-124、莎 24-3
	转基因品种 (27 份)	中棉所 41、中 41 提高系、中棉所 45、中棉所 50、中 80 选系、中 80 选系-黄、中植棉 2 号、中植棉 8 号、新植 5 号、新棉 33B、冀棉 958、国欣棉 3 号、国欣棉 9 号、欣抗 4 号、邯邯 109、邯邯 885、冀丰 197、冀丰 554、SGK321、SGK321-白、SGK 优 9688、鲁棉研 16 号、国抗棉 12 号、银瑞 361、辽棉 19 号、中心 Bt、山西 Bt
国外	非转基因品种 (15 份)	美棉 112、美棉 160、乌干达棉 4 号、苏联棉 116、TM-1、M-8124-1159、澳 L23/757、Arcot-1、Coker 100A、Coker 312、MSCO-11、MSCO-12、Acala SJC-1、Acala SJ-2、Acala SJ-5
	转基因品种 (6 份)	DP35、DP36、DP38、DP109、DP114、DP551

2. SSR 引物

从农业行业标准《棉花品种真实性鉴定 SSR 分子标记法》(NY/T 2634—2014)推荐的核心引物中,挑选出 26 对高多态性引物(表 2)用于构建棉花品种 SSR 指纹图谱及身份证。



表 2 26 对 SSR 引物信息

序号	引物名称	染色体	片段大小 范围(bp)	序号	引物名称	染色体	片段大小 范围(bp)
1	MUSS422	C1,C15	200~300	14	JESPR156	C14,C2	80~100
2	NAU2277	C2	100~180	15	CIR105	C15	80~120
3	MGHES40	C3	200~300	16	NAU5120	C16	160~180
4	MUCS101	C4	120~200	17	DPL0354	C17	100~160
5	NAU1269	C5,C19	120~200	18	DPL0249	C18	120~200
6	NAU905	C6,C25	140~300	19	NAU2274	C19, C5	100~120
7	NAU1048	C7	200~300	20	CM45	C20	140~180
8	DPL0220	C8	120~160	21	JESPR158	C21	100~140
9	DPL0431	C9	180~300	22	BNL4030	C22,C25	100~140
10	BNL2449	C10 ,C13	140~180	23	JESPR114	C23	80~100
11	JESPR42	C11,C5,C9	120~160	24	NAU1322	C24	160~200
12	BNL598	C12	100~140	25	NAU2026	C25, 12,C22	180~300
13	TMB0312	C13	160~300	26	JESPR65	C26,C5,C7	120~180

3. 实验方法

实验样品制备、基因组 DNA 提取、PCR 扩增、扩增产物的电泳分析均按下述方法进行。

(1) 实验样品的制备。在每个棉花品种中选取 10 个单株的幼嫩叶片,剪碎后用液氮研磨混匀,取 200~300 mg 置于 2.0 mL 离心管中,提取基因组 DNA。

(2) 棉花基因组 DNA 提取(CTAB 法)。向离心管中加入 1 mL 4 ℃预冷的 DNA 抽提液和 2 μL β-巯基乙醇,充分混匀,4 ℃静置 5 min,12000 r/min 离心 10 min,弃去上清;加入 1 mL 65 ℃预热的 DNA 裂解液和 2 μL β-巯基乙醇,充分混匀,65 ℃水浴 30 min,12000 r/min 离心 10 min;将上清液转移至新离心管中,并加入等体积的苯酚+氯仿+异戊醇(25+24+1)混合液,充分混匀,12000 r/min、室温离心 10 min;将上清液再次转移至新离心管中,加入等体积的氯仿+异戊醇(24+1)混合液,充分混匀,12000 r/min、室温离心 10 min;吸取上清液至新离心管,并加入等体积的异丙醇,混匀,-20 ℃放置 30 min 以上,充分沉淀 DNA;5000 r/min、4 ℃离心 5 min,弃上清,沉淀经 70%乙醇洗涤后,室温晾干;加入 100 μL 灭菌水充分溶解备用。

(3) PCR 扩增反应体系和反应程序。PCR 扩增反应体系见表 3。PCR 反应程序为:

95 ℃变性 3 min;
94 ℃变性 50 s
55 ℃退火 45 s
72 ℃延伸 50 s } 35 次循环;
在 72 ℃延伸 7 min,4 ℃保存。



表 3 PCR 扩增反应体系

反应组分	原浓度	终浓度	推荐反应体积(20 μ L)
5 $\times$ Buffer	5 $\times$	1 $\times$	4.0
MgCl ₂	25 mmol/L	2.5 mmol/L	2.0
dNTPs	2.5 mmol/L	0.25 mmol/L	2.0
Taq 酶	5.0 U/L	1.0 U	0.2
上/下游引物	20 μ mol/L 每种	0.2 μ mol/L 每种	0.2(每种)
ddH ₂ O	—	—	9.4
模板 DNA	终浓度在 5~10ng/ μ L 之间		2.0

(4) 扩增产物电泳检测。PCR 扩增产物采用 8%非变性聚丙烯酰胺凝胶电泳系统检测。

① 电泳样品准备。在 PCR 扩增产物中加入 4 μ L 加样缓冲液,充分混匀备用。

② 凝胶制备。用自来水清洗玻璃板,晾干后安装到胶框上(胶厚 1.0 mm),用 1%琼脂糖封底;待琼脂糖凝固后,在一定体积的 8%非变性聚丙烯酰胺溶液中加入 0.5%体积的 10%过硫酸铵溶液和 0.1%体积的 TEMED,充分混匀后,立即灌胶,灌胶后及时插入梳齿;胶凝固后,将胶框安装至电泳槽上,拧紧螺栓。

③ 电泳。在电泳槽中加入电泳缓冲液,中间的液面应超过内侧的玻璃板上缘,两侧的液面应漫过铂金丝;100V 恒电压,预电泳 10~30 min;每孔加样 1~4 μ L,200~250 V 恒电压,电泳 1~2 h,二甲苯氰 FF(表 4 中加样缓冲液成分)电泳到底部即可;电泳结束后,关闭电源,取下玻璃板,将两块玻璃板轻轻撬开,剥离凝胶,并及时做记号以区别胶板。

④ 银染。

固定:将凝胶浸入盛有固定液的染色盘中,置于摇床上摇动固定 10 min。

银染:弃去固定液,在新配制的染色液中摇动染色 10 min。

漂洗:用适量 ddH₂O 快速漂洗 45 s,加入 0.02%体积的 1%的硫代硫酸钠溶液漂洗 1 min。

显影:在新配制的显影液中摇动直至显出清晰的条带。

记录:用数码相机照相或在胶片观察灯上直接记录结果。

注:固定液、染色液、ddH₂O 和显影液的量可根据胶板数量和大小调整,以没过胶面为准。

⑤ 上述工作所需溶液的配制(表 4)。

表 4 溶液及配制方法

溶液名称	配制方法
1 mol/L Tris-HCl 溶液	称取 121.1 g 三羟甲基氨基甲烷(Tris)溶解于 800 mL 水中,用盐酸(HCl)调 pH 至 8.0,加水定容至 1 000 mL。在 103.4 kPa(121 $^{\circ}$ C)条件下灭菌 20 min,4 $^{\circ}$ C 贮存
10 mol/L 氢氧化钠溶液	在 160 mL 水中加入 80.0 g 氢氧化钠(NaOH),溶解后,冷却至室温,再加水定容至 200 mL
0.5 mol/L EDTA 溶液:	称取 187.6 g 乙二胺四乙酸二钠(EDTA-Na ₂)加入 800 mL 水中,再加入适量氢氧化钠溶液,加热至完全溶解后,冷却至室温,用氢氧化钠溶液调 pH 至 8.0,加水定容至 1000 mL。在 103.4 kPa(121 $^{\circ}$ C)条件下灭菌 20 min,4 $^{\circ}$ C 贮存



续表

溶液名称	配 制 方 法
DNA 抽提液	分别称取 69.3 g 葡萄糖,20.0 g 聚乙烯吡咯烷酮(PVP),1.0 g 二乙基二硫代氨基甲酸(DIECA)溶于 500 mL 水中,然后分别加入 100 mL 1 mol/L 的 Tris-HCl 溶液、10 mL 0.5 mol/L 的 EDTA 溶液(pH 8.0),定容至 1000 mL。在 103.4 kPa(121 ℃)条件下灭菌 20 min,4 ℃贮存
DNA 裂解液	分别称取 81.7 g 氯化钠(NaCl),20.0 g 聚乙烯吡咯烷酮(PVP),20.0 g 十六烷基三甲基溴化铵(CTAB),1.0 g 二乙基二硫代氨基甲酸(DIECA)溶于 500 mL 水中,然后分别加入 100 mL 1 mol/L 的 Tris-HCl 溶液,4 mL 0.5 mol/L 的 EDTA 溶液(pH 8.0),定容至 1000 mL。在 103.4 kPa(121 ℃)条件下灭菌 20 min,4 ℃贮存
1%琼脂糖溶液	称取 1 g 琼脂,溶于 100 mL 水中
5×TBE 溶液	分别称取 50.0 g 三羟甲基氨基甲烷(Tris),27.5 g 硼酸溶于 500 mL 水中,加入 10 mL 0.5 mol/L 的 EDTA 溶液(pH 8.0),定容至 1000 mL,4 ℃贮存
8%非变性聚丙烯酰胺溶液	分别称取 76 g 丙烯酰胺,4 g 甲叉双丙烯酰胺溶于 200 mL 水中,加入 200 mL 5×TBE 溶液,室温充分溶解后,定容至 1000 mL,4 ℃贮存
10%过硫酸铵溶液	称取 10 g 过硫酸铵溶于 100 mL 水中,4 ℃贮存
加样缓冲液	在 100 mL 水中加入 0.25 g 溴酚兰、0.25 g 二甲苯氰 FF、40 g 蔗糖,充分溶解
1% 硫代硫酸钠溶液	称取 1 g 硫代硫酸钠,溶于 100 mL 水中,室温贮存
固定液	在 89.5 mL 水中加入 10 mL 无水乙醇、0.5 mL 冰醋酸
染色液	在 100 mL 水中加入 0.2 g AgNO ₃ ,现用现配
显影液	在 100 mL 水中加入 1.5 g NaOH 和 0.4 mL 甲醛(37%),现用现配

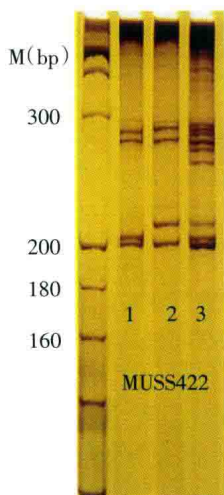
第三节 棉花品种分子指纹特征码的构建

棉花是异源四倍体,SSR 引物在棉花品种 DNA 上的扩增图谱往往为多个条带构成的条带组合,将这种条带组合称为带型。将表 2 中每对引物在 150 份棉花品种中扩增出的所有不同带型按照条带个数从少到多(条带个数相同的按照分子量从小到大)的原则排序,依次将不同带型标注为 1、2、3… … 9(图 1),再将每个品种在 26 对引物上扩增带型的对应数字标注排列起来,即构建成不同品种的分子指纹特征码。如表 5 列出了“川棉 30”“川棉 65”“川 201”“西南 92162”“赣棉 11 号”“赣 9618”等 6 个棉花品种的分子指纹特征码。“川棉 30”的分子指纹特征码为 2532 1223 2332 3142 1222 1224 14(见表 5,从上到下读取),第一位数字“2”表示“川棉 30”在第一个引物 MUSS422 上表现为排序图中第二位的带型;第二位数字“5”表示“川棉 30”在第二个引物 NAU2277 上表现为排序图中第五位的带型,其余 24 位以此类推。

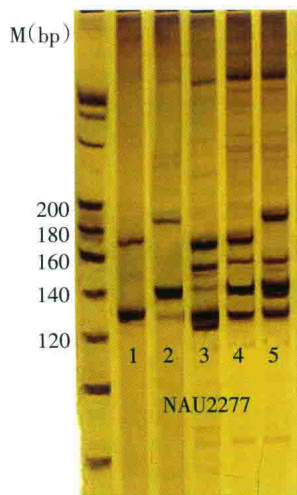


棉花品种 SSR 指纹图谱及身份证构建

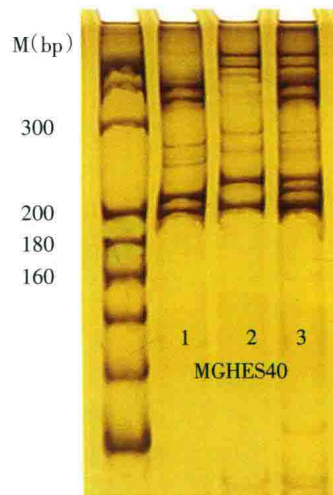
MIANHUA PINZHONG SSR ZHIWEN TUPU JI SHENFENZHENG GOUJIAN



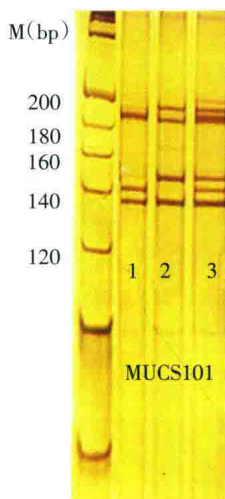
MUSS422



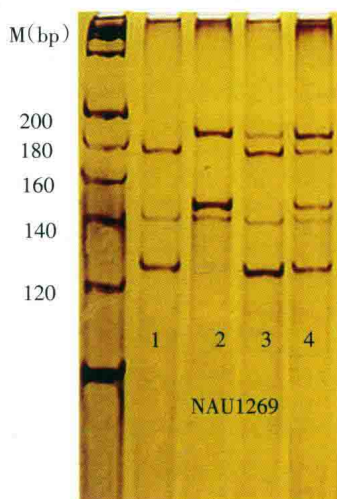
NAU2277



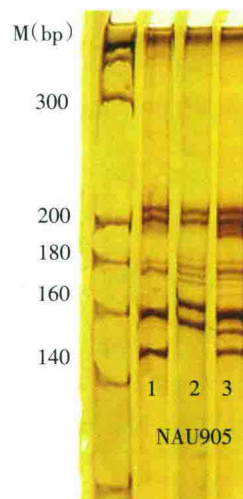
MGHE540



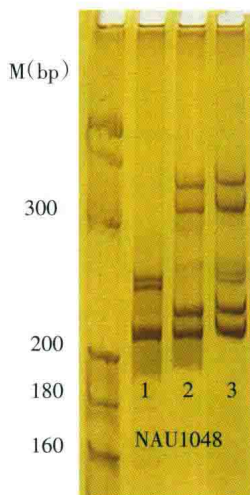
MUCS101



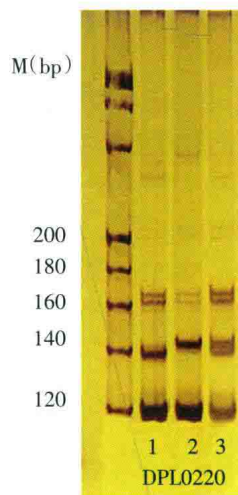
NAU1269



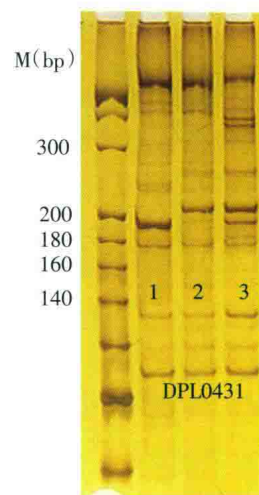
NAU905



NAU1048

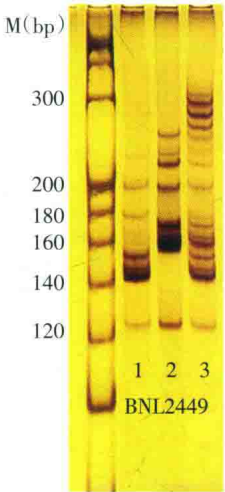


DPL0220

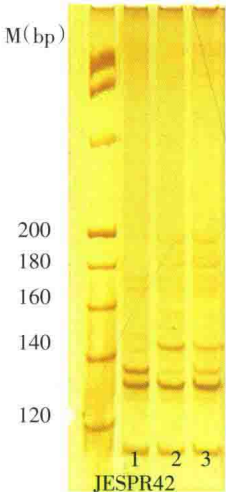


DPL0431

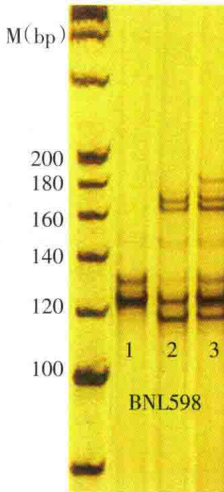




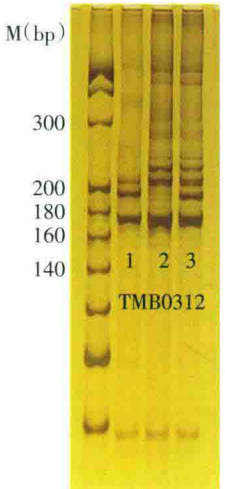
BNL2449



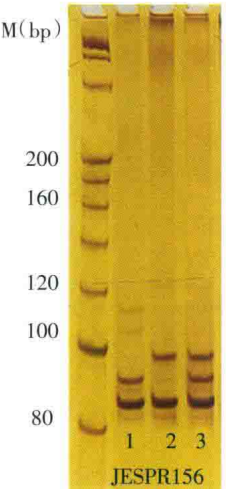
JESPR42



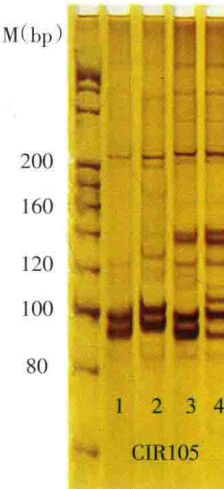
BNL598



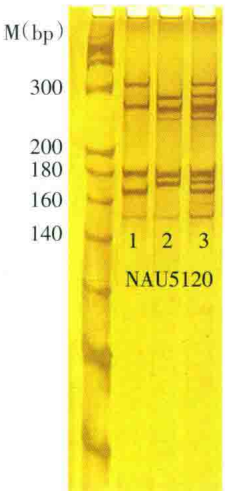
TMB0312



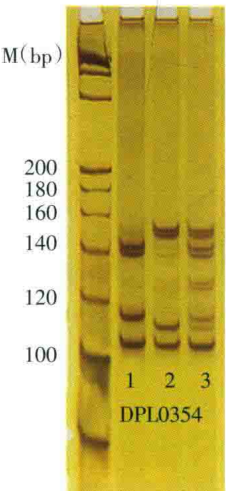
JESPR156



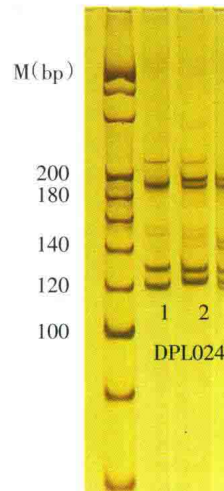
CIR105



NAU5120



DPL0354



DPL0249

