

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4964—2024

粳稻品种真实性和纯度 SSR 分子
标记检测法

Variety genuineness and purity testing of *japonica* rice with SSR markers

2024-12-27 发布

2025-01-27 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 总则1

5 检测方法2

 5.1 基本要求2

 5.2 真实性检测2

 5.3 纯度检测2

 5.4 引物合成2

6 结果报告5

附录 A (资料性) 等位基因扩增片段信息6

前 言

本文件按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件江苏省农作物标准化技术委员会提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：扬州大学、江苏省种子管理站。

本文件主要起草人：冯志明、左示敏、陈宗祥、宋锦花、杨华、方明奎、沈雨晴、吕甜、高鹏、纪萌萌、杜海波。

粳稻品种真实性和纯度 SSR 分子 标记检测法

1 范围

本文件给出了粳稻(*Oryza sativa* L. *japonica*)品种真实性,描述了检测方法和结果报告。

本文件适用于江苏地区推广的粳稻品种的真实性验证和真实性身份鉴定,也适用于粳稻常规种、杂交种及其亲本的纯度检测。江苏籼稻品种(包括常规种、杂交种及其亲本)的真实性和纯度测定可参照执行。

本文件不适用于粳稻实质性派生品种和转基因品种的鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,标注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不标注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 39917—2021 主要农作物品种真实性和纯度 SSR 分子标记检测 稻

3 术语和定义

GB/T 39917—2021 界定的术语和定义适用于本文件。

4 总则

简单序列重复(SSR)是一类由 2 个~6 个碱基组成的串联重复 DNA 序列。水稻不同品种在 SSR 重复次数上会存在差异,这种差异可在世代间稳定遗传。筛选在品种间重复次数变异丰富的 SSR 位点是利用 SSR 分子标记鉴定品种真实性和纯度的关键。

采用固定数量的 SSR 引物对抽取品种的代表性样品 DNA 进行扩增和电泳检测,并通过与标准样品比较或与已知品种 SSR 指纹数据库比对,可对抽样品种的真实性或身份进行鉴定。筛选能够鉴别品种群体中异常个体的 SSR 引物,进而利用其检测该品种的一定数量个体,根据检测到的异常个体数占比,可对该品种的整体一致性或纯度作出评价。

中国栽培稻分为籼稻和粳稻两个亚种,江苏水稻以粳稻为主。籼稻和粳稻在基因组组成和生态适应性上存在明显差异,造成一些 SSR 位点的重复次数差异在籼稻品种间广泛存在,但却不存在于粳稻品种间。依据江苏粳稻品种间的序列变异特征,筛选在品种间变异丰富的 SSR 位点,结合 GB/T 39917—2021 中的 SSR 位点和检测流程,可提高 SSR 标记在江苏粳稻品种真实性和纯度检测中的鉴定效率。

5 检测方法

5.1 基本要求

检测平台、样品要求、仪器设备、试剂溶液配制、检测程序、DNA 提取、PCR 扩增、扩增产物分离和数据分析应符合 GB/T 39917—2021 的规定。

5.2 真实性检测

5.2.1 根据分辨率高、多态性信息含量值高、染色体分布均匀、与 GB/T 39917—2021 间的衔接等筛选原则,本文件确定 76 对 SSR 引物作为江苏粳稻品种真实性鉴定引物,其中 48 对为 GB/T 39917—2021 中的引物(编号为 PR01~PR48),另外 28 对为新增引物(编号为 R49~R76)见表 1。

5.2.2 利用 76 对引物构建江苏已知粳稻品种及部分杂交籼稻品种的 SSR 指纹数据库。各对引物扩增的部分代表性带纹和品种见附录 A。

5.2.3 进行品种真实性验证检测时,将 76 对 SSR 引物分为 I 组和 II 组两组依次进行,其中 I 组为 GB/T 39917—2021 中的 48 对引物;II 组为新增的 28 对引物。在 I 组引物检测中,若检测到可以判定“否定”结果的差异位点数的,终止检测;未检测到或检测到但未达到可以判定“否定”结果的差异位点数的,应继续完成 II 组引物的检测。

5.2.4 进行品种真实性身份鉴定检测时,应完成全部 76 对引物检测,可采用 I 组和 II 组序贯方式进行,也可采用其他次序进行。利用江苏已推广粳稻品种的 SSR 指纹数据库,通过指纹数据比对筛查确定具体品种。经比较后与已知品种存在没有位点差异或差异位点数不足而无法得出结论或有争议的,允许采用田间种植鉴定方法等其他方法进行进一步检测鉴定。

5.3 纯度检测

5.3.1 品种纯度检测所选的引物,应通过检测样品预试验,从 76 对 SSR 引物中筛选出能够准确识别该样品品种中异常个体的引物。

5.3.2 异常个体的类型不同,所选引物和数目也应不同。筛选时应结合引物的杂合度、DNA 快速提取和多重引物组合电泳的潜力,选择合适引物。

注:杂交种异常个体主要类型为自交、异交、混杂;常规种和杂交亲本种子异常个体为异交、混杂。

5.3.3 筛选结果表明样品在个别位点存在遗传不稳定状况的可将其剔除;检测样品存在严重遗传不稳定状况的可终止纯度测定。

5.4 引物合成

5.4.1 真实性检测或身份鉴定引物

表 1 给出了 28 对新增的真实性验证或身份鉴定引物,其中各引物染色体位置参考的基因组版本号为 Os-Nipponbare-Reference-IRGSP-1.0。选用 PAGE 电泳,只需合成普通引物,采用单引物电泳;选用荧光毛细管电泳,应在正向引物的 5' 端标记荧光染料合成引物,采用单引物或组合引物电泳。

表 1 新增的 28 对真实性验证或身份鉴定引物

编号	引物名称	染色体 (位置 bp)	退火温 度/℃	引物序列(5'→3')	标记 荧光
R49	RM1331	1 (1670278)	55	正向:CACCAGCTTCATGCATGC	FAM
				反向:AGCACTCAACTGATGCAGTG	
R50	RM9	1 (23326225)	55	正向:GGTGCCATTGTCGTCCTC	VIC
				反向:ACGGCCCTCATCACCTTC	
R51	RM3825	1 (36471203)	55	正向:AAAGCCCCCAAAGCAGTAC	VIC
				反向:GTGAAACTCTGGGGTGTTTCG	
R52	ZY24.5-2-6	2 (5126573)	55	正向:CACTCCTACTTCCTCCGTT	FAM
				反向:AGGCGTGATGTTCTACTGTTA	
R53	RM1358	2 (10185685)	55	正向:GATCGATGCAGCAGCATATG	NED
				反向:ACGTGTGGCTGCTTTTGC	
R54	RM5472	2 (30643072)	55	正向:CACTCAAGACCAGACCTGTACG	PET
				反向:CGGCACGTCATTGTAGTGAC	
R55	RM218	3 (8406429)	55	正向:TGGTCAAACCAAGGTCCTTC	FAM
				反向:GACATACATTCTACCCCCGG	
R56	RM3297	3 (13289444)	55	正向:CTCGTACTCCTCTTCCACCG	VIC
				反向:GTAACCTAGCTGCCCCTTCC	
R57	LG25.4-3-1	3 (25378971)	55	正向:AACTGAATAATAAGCCAACC	PET
				反向:AGAATGCTCTGAGGGATGT	
R58	XG16.6-4-1	4 (15247546)	55	正向:AAAGTGTCCCAGTCCATT	FAM
				反向:CCTTTACTCGCCAGATGC	
R59	RM1359	4 (20032557)	55	正向:CTCGCGAGGAAGAAGACAAC	PET
				反向:CGCCGGCTGGTTAATTAATC	
R60	RM3796	5 (488187)	55	正向:ATTAGCCTTTAATTCCTACTG	FAM
				反向:ATACAAACAAACAGCTTGTG	
R61	RM1115	5 (14816294)	55	正向:GCTGCAATTTATACCGGAGG	PET
				反向:AGCCACCACCATCTATCTGC	
R62	RM3183	6 (12448177)	55	正向:GCTCCACAGAAAAGCAAAGC	VIC
				反向:TGCAACAGTAGCTGTAGCCG	
R63	RM7193	6 (20258707)	55	正向:ATGTGGGAATTTCTAGCCCC	NED
				反向:CCCTAGTTTTTCCAAATGGCC	
R64	RM412	6 (30328850)	55	正向:CACTTGAGAAAGTTAGTGCAGC	FAM
				反向:CCCAAACACACCCAAATAC	

表 1 新增的 28 对真实性验证或身份鉴定引物（续）

编号	引物名称	染色体 (位置 bp)	退火温 度/℃	引物序列(5'→3')	标记 荧光
R65	RM5711	7 (3142306)	55	正向:GTCCATGCATCCATCTCTAG	FAM
				反向:ACGGAAGGAATACGTCTGTA	
R66	RM6872	7 (4660489)	55	正向:GGATGAACACTGATGATGGC	FAM
				反向:ACCTCCACCACGATATCCAC	
R67	RM547N	8 (5592401)	55	正向:GTCAAGATCATCCTCGTAGC	NED
				反向:TGTCGATTGTATCAGTTTGG	
R68	RM22825	8 (11759304)	55	正向:AGCACATCACAAACCTACCCTACC	VIC
				反向:CCTAATTAATCCCGCGGAACC	
R69	RM5485	8 (24072903)	55	正向:CTTCCACAAGCTTGGCTAGG	PET
				反向:AATGCCATCCCCTACTCATG	
R70	WY13.3-9	9 (13265227)	55	正向:CTGACTCCGACATCCGAAAC	FAM
				反向:AACCCTGGCAAGTAGTAAAG	
R71	RM5689	10 (13554862)	55	正向:GCACATGGTGAGACGTCCTC	FAM
				反向:AAGTCCTGTAGTAGGTCACACCG	
R72	RM5918N	11 (3025975)	55	正向:AAAGGAAAGCCACAGAAGTG	NED
				反向:TTGCAACCAGGTTGGTAAGA	
R73	RM536N	11 (8990595)	55	正向:ACATGCACCAGAGTTCATAAT	FAM
				反向:TTTCTTTGCTCAGACCTTACA	
R74	RM27808	12 (7358562)	55	正向:GGAAGTGCCCGATTAGTATAGG	FAM
				反向:ATCACCTACTACCTCCATTTCAGG	
R75	ZY15.1-12-4	12 (24434567)	55	正向:TAACGGTTGGATGTTTTGCT	FAM
				反向:AGAGTTTTCGATGCTTTGAT	
R76	RM6973	12 (694000)	55	正向:CAACTCCAGCTTCGCCAAC	VIC
				反向:CGGCCACACCTAAATAAACG	
注：标记荧光栏中所列的荧光标记如 FAM 等仅作为示例,只适用于本文件中的检测平台使用。					

5.4.2 品种纯度检测引物

表 2 给出了 13 对品种纯度检测推荐引物,作为优先筛选的候选引物。筛选时,可用至少含 20 粒的小样品进行试验,依据 5.3 的要求,确定适宜的引物或引物组合。推荐的 13 对引物未达到效果的,可选择另外 63 对引物或其他引物进行筛选。

表 2 品种纯度检测推荐引物

编号	引物名称	染色体 (位置 bp)	退火温 度/℃	引物序列(5'→3')	标记 荧光
PR01	RM583	1 (8329859)	55	正向:AGATCCATCCCTGTGGAGAG	FAM
				反向:GCGAACTCGCGTTGTAATC	
PR07	RM336	7 (21872197)	55	正向:CTTACAGAGAAACGGCATCG	VIC
				反向:GCTGGTTTGTTCAGGTTTCG	
PR14	RM208	2 (35141667)	55	正向:TCTGCAAGCCTTGTCTGATG	PET
				反向:TAAGTCGATCATTGTGTGGACC	
PR18	RM253	6 (5426496)	55	正向:TCCTTCAAGAGTGCAAAACC	PET
				反向:GCATTGTCATGTCTGAAGCC	
PR19	RM481	7 (2876164)	55	正向:TAGCTAGCCGATTGAATGGC	FAM
				反向:CTCCACCTCCTATGTTGTTG	
PR23	RM224	11 (27673250)	55	正向:ATCGATCGATCTTCACGAGG	NED
				反向:TGCTATAAAAGGCATTTCGGG	
PR43	RM567	4 (34718825)	55	正向:ATCAGGGAAATCCTGAAGGG	FAM
				反向:GGAAGGAGCAATCACCCTG	
PR46	RM278	9 (19320429)	55	正向:GTAGTGAGCCTAACAATAATC	NED
				反向:TCAACTCAGCATCTCTGTCC	
R57	LG25.4-3-1	3 (25378971)	55	正向:AACTGAATAATAAGCCAACC	PET
				反向:AGAATGCTCTGAGGGATGT	
R65	RM5711	7 (3142306)	55	正向:GTCCATGCATCCATCTCTAG	FAM
				反向:ACGGAAGGAATACGTCTGTA	
R67	RM547N	8 (5592401)	55	正向:GTCAAGATCATCCTCGTAGC	NED
				反向:TGTCGATTGTATCAGTTTGG	
R71	RM5689	10 (13554862)	55	正向:GCACATGGTGAGACGTCCTC	FAM
				反向:AAGTCCTGTAGTAGGTCACACCG	
R74	RM27808	12 (7358562)	55	正向:GGAAGTGCCCGATTAGTATAGG	FAM
				反向:ATCACCTACTACCTCCATTTTCAGG	
注: 标记荧光栏中所列的荧光标记如FAM等仅作为示例,只适用于本文件中的检测平台使用。					

6 结果报告

真实性鉴定和纯度检测的结果报告应符合 GB/T 39917—2021 的要求。

附 录 A
(资料性)
等位基因扩增片段信息

表 A.1 列出了 76 对引物在江苏推广粳稻品种及部分籼稻品种中扩增的片段长度范围、主要等位基因扩增片段大小,以及参照样品对应的扩增片段信息。其中参照样品只是列举,考虑到在某一 SSR 位点多个品种存在相同的扩增片段大小,确认某一品种在该位点扩增片段大小与参照样品是相同的,该品种也可替代相应的参照样品。另外,GB/T 39917—2021 中的 48 对引物在本表中的扩增范围是与 GB/T 39917—2021 给出的范围间进行了整合,保留了最大扩增范围值。

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR01	RM583	157~198	157	保稻 701	157/157
			178	镇糯 19 号	178/178
			180	浙粳优 1758	180/189
			183	武育粳 18 号	183/183
			186	苏秀 326 号	186/186
			189	太湖糯 2 号	189/189
			192	淮糯 12 号	192/192
			195	苏香粳 3 号	195/195
			198	武运粳 23 号	198/198
PR02	RM424	239~287	239	苏香粳 3 号	239/239
			278	连黑糯 1 号	278/278
			287		
PR03	RM85	75~140	75		
			80	苏香粳 3 号	80/80
			85	武香粳 100	85/85
			95	甬优 16 号	85/95
			140		
PR04	RM471	98~120	98	盐稻 18 号	98/100
			100	丰粳 1606	100/104
			102	苏香粳 2 号	102/102
			104	苏香粳 3 号	104/104
			120		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR05	RM598	144~168	144	甬优 1516	144/147
			147	甬优 1516	144/147
			150	武运粳 29 号	150/150
			156	淮稻 56	156/156
			159	武育粳 18 号	159/159
			162	苏香粳 3 号	162/162
			165		
			168	甬优 2640	168/168
PR06	RM190	103~126	103	镇稻 16 号	103/103
			120	苏香粳 3 号	120/120
			122	镇稻 15 号	122/122
			124	扬粳 3012	124/124
			126	太湖糯 2 号	126/126
PR07	RM336	119~196	119		
			136	太湖糯 2 号	136/136
			145		
			148	苏香粳 2 号	148/148
			154	扬育粳 2 号	154/154
			157	皖垦粳 516	157/157
			160	太湖糯	160/160
			163	盐稻 10 号	163/163
			166	苏香粳 3 号	166/166
			169	金地糯 288	169/169
			191		
			193		
			196		
PR08	RM72	147~214	147	甬优 4543	147/151
			151	常优粳 11 号	151/151
			154	镇稻 32 号	154/154
			156	甬优 1662	156/156
			172	南粳 9108	172/172
			175	苏香粳 3 号	175/175

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR08	RM72	147~214	184		
			187	镇稻 11 号	187/187
			190	武运粳 24 号	190/190
			214		
PR09	RM219	182~248	182		
			184		
			186	苏秀 10 号	186/186
			188		
			190		
			192	淮稻 13 号	192/192
			194		
			196		
			198	镇稻 13	198/198
			200	华丰稻 1 号	200/200
			202	南粳 55	202/202
			220	金香糯 1 号	220/220
			230	连粳 18 号	230/230
			244	淮稻 33	244/244
PR10	RM590	117~150	117		
			132		
			134	甬优 6818	134/136
			136	甬优 6818	134/136
			139	苏香粳 3 号	139/139
			142		
			145	甬优 1516	139/145
			148	常优粳 13 号	139/148
			150		
PR11	RM209	102~162	102	镇稻 18 号	102/102
			104	常农粳 6 号	104/104
			108		
			111	连粳 10 号	111/111

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR11	RM209	102~162	118	盐糯 17	118/118
			121	盐田育 3 号	121/121
			126	苏香粳 2 号	126/126
			128	津稻 263	128/128
			134	常农粳 10 号	134/134
			139	连粳 17 号	139/139
			141	甬优 2640	141/141
			152	苏秀 326 号	152/152
			162		
PR12	RM19	209~252	209	盐稻 12 号	209/209
			213	南粳 5718	213/213
			216	苏香粳 2 号	216/216
			233	浙粳优 1758	233/235
			235	浙粳优 1758	233/235
			242	宁粳 8 号	242/242
			246	苏香粳 3 号	246/246
			252		
PR13	RM1195	138~152	138		
			142	常优粳 158	142/146
			144	中江粳 228	144/144
			146	南粳 55	146/146
			148		
			150		
			152	常农粳 13 号	152/152
PR14	RM208	159~181	159		
			167	苏香粳 2 号	167/167
			169	泗稻 785	169/169
			171	太湖糯 2 号	171/171
			175		
			179	苏香粳 3 号	179/179
			181	扬育粳 2 号	181/181
PR15	RM232	121~179	121		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR15	RM232	121~179	129	苏盐粳302	129/129
			150		
			152	苏香粳2号	152/152
			158	苏香粳3号	158/158
			160	通粳981	160/160
			162	金粳18	162/162
			179		
PR16	RM119	153~190	153	武运粳29号	153/153
			157		
			163		
			166	苏香粳3号	166/166
			190		
PR17	RM267	136~168	136	苏香粳3号	136/136
			138	太湖糯2号	138/138
			168		
PR18	RM253	117~163	117	甬优16号	117/117
			125	武香糯7368	125/125
			129	苏稻5号	129/129
			131	武育粳18号	131/131
			135	苏香粳3号	135/135
			137	通优粳1号	137/137
			141		
			143		
			149	丰粳3227	149/149
			151	镇稻16号	151/151
			154	武育粳39号	154/154
			163		
PR19	RM481	138~189	138		
			141	太湖糯	141/141
			144	盐稻10号	144/144
			147	甬优2640	144/147
			156		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR19	RM481	138~189	159	南粳优 293	159/162
			162	南粳优 293	159/162
			165	苏香粳 3 号	165/165
			168		
			171	连粳 13 号	171/171
			180	甬优 6711	147/180
			189		
PR20	RM339	130~187	130	甬优 1516	130/137
			137	镇稻 15 号	137/137
			140	华粳 15 号	140/140
			143	苏香粳 3 号	143/143
			187	广陵优粳	187/187
PR21	RM316	190~214	190		
			192	甬优 16 号	192/192
			194	苏香粳 2 号	194/194
			196	南粳 9108	196/196
			214	南粳优 293	214/214
PR22	RM258	126~167	126		
			128		
			130		
			134		
			144		
			146		
			148	扬农粳 1030	148/148
			167		
PR23	RM224	117~159	117		
			123	苏香粳 3 号	123/123
			125	太湖糯	125/125
			139	通粳 981	139/139
			141	广陵优粳	141/141
			157	常农粳 6 号	157/157
			159	武运粳 24 号	159/159

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR24	RM17	143~189	143	太湖糯2号	143/143
			156	苏香粳3号	156/156
			159	泗稻785	159/159
			161	泗稻20号	161/161
			166	镇糯19号	166/166
			189		
PR25	RM493	208~266	208		
			212	苏香粳3号	212/212
			236	甬优1516	212/236
			242		
			245	扬育粳2号	245/245
			248	武运粳23号	248/248
			266		
PR26	RM561	181~198	181	常优粳10号	181/185
			185	连粳11号	185/185
			187	苏香粳3号	187/187
			191	苏香粳2号	191/191
			195	太湖糯	195/195
			198		
PR27	RM8277	163~217	163	甬优6718	163/179
			167	迁粳26号	167/167
			179	甬优16号	179/203
			182	常优粳7号	182/209
			185	华粳7号	185/185
			188	盐田育3号	188/188
			191	镇稻448	191/191
			197	连粳11号	197/197
			200		
			203	苏香粳3号	203/203
			206	连粳10号	206/206
			209	武运粳29号	209/209
			212	丰粳1606	212/212
			217		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR28	RM551	166~210	166		
			178		
			184		
			186		
			188	苏香粳 3 号	188/188
			190	华粳 7 号	190/190
			194	连粳 11 号	194/194
			210		
PR29	RM274	146~162	146		
			149	苏香粳 3 号	149/149
			152	武运粳 27 号	152/152
			162	扬育粳 2 号	162/162
PR30	RM176	113~136	113		
			117	常农粳 6 号	117/117
			123	泗稻 20 号	123/123
			127	苏香粳 2 号	127/127
			133	太湖糯 2 号	133/133
			136	苏香粳 3 号	136/136
PR31	RM432	168~188	168	常优粳 7 号	168/188
			172	镇稻 13	172/172
			184	苏垦 118	184/184
			188	苏香粳 3 号	188/188
PR32	RM331	146~176	146		
			149		
			152	太湖糯 2 号	152/152
			155	苏香粳 2 号	155/155
			158	广陵优粳	158/158
			176		
PR33	OSR28	133~187	133		
			169	南粳 5055	169/169
			172	苏香粳 3 号	172/172
			175	金粳 18	175/175

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR33	OSR28	133~187	181	甬优 2640	172/181
			187	常优粳 6 号	172/187
PR34	RM311	156~190	156	扬农香 28	156/156
			158	扬育粳 2 号	158/158
			162	苏香粳 3 号	162/162
			166		
			176	常农粳 11 号	176/176
			182	宁香粳 9 号	182/182
			184		
			186		
			188	扬农糯 418	188/188
			190	甬优 4543	190/190
PR35	RM21	122~168	122	苏香粳 2 号	122/122
			124	扬育粳 2 号	124/124
			130	泗稻 20 号	130/130
			132	华粳 7 号	132/132
			134	太湖糯	134/134
			136	苏香粳 3 号	136/136
			140	南粳 9212	140/140
			142	太湖糯 2 号	142/142
			146	武运粳 27 号	146/146
			152	南粳晴谷	152/152
			154	常优粳 10 号	154/154
			156	镇稻 14	156/156
			158	新稻 25	158/158
			160		
			162	常农粳 6 号	162/162
			164	甬优 4543	139/164
			168	丰粳 200	168/168
PR36	RM3331	106~166	106		
			110	常优粳 11 号	110/128
			118		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR36	RM3331	106~166	122	连梗 15 号	122/122
			126	苏香梗 3 号	126/126
			128	苏香梗 2 号	128/128
			130	南梗优 293	126/130
			166		
PR37	RM443	109~139	109		
			121	苏香梗 3 号	121/121
			123	常农梗 7 号	123/123
			139		
PR38	RM490	87~108	87		
			91	通优梗 1 号	91/91
			93	常优梗 158	93/99
			97	苏香梗 3 号	97/97
			99	太湖糯 2 号	99/99
			103		
			105		
			108	南梗 9108	108/108
PR39	RM71	113~214	113		
			118		
			121	镇稻 15 号	121/121
			123	苏香梗 3 号	123/123
			148	扬育梗 3 号	148/148
			214		
PR40	RM423	244~304	244		
			268	上农梗 219	268/268
			271	苏香梗 3 号	271/271
			289	苏秀 867 号	289/289
			304		
PR41	RM571	163~204	163		
			180	甬优 6711	180/186
			184	皖垦梗 516	184/184
			186	苏香梗 3 号	186/186

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR41	RM571	163~204	188	太湖糯	188/188
			204		
PR42	RM231	168~196	168		
			172	甬优 1662	172/172
			188	甬优 6818	188/194
			192	太湖糯 2号	192/192
			194	苏香粳 3号	194/194
			196	镇稻 36号	196/196
PR43	RM567	239~280	239	镇稻 17	239/239
			244	连粳 11号	244/244
			248	连糯 1号	248/248
			250	金粳 18	250/250
			252		
			254		
			256	武运粳 29号	256/256
			258		
			260		
			266	通粳 981	266/266
			270	甬优 16号	270/270
			280	连粳 7号	280/280
PR44	RM289	71~127	71		
			88		
			90		
			92		
			108	通粳 981	108/108
			127		
PR45	RM542	71~116	71		
			88	镇稻 11号	88/88
			90		
			100		
			102		
			106		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
PR45	RM542	71~116	108		
			110		
			112		
			114		
			116		
PR46	RM278	126~158	126	中稻 1 号	126/126
			128	苏香粳 3 号	128/128
			140		
			142		
			144		
			150	武育粳 528	150/150
			158		
PR47	RM332	155~179	155		
			158		
			161	连粳 11 号	161/161
			164	苏香粳 3 号	164/164
			167	镇糯 20 号	167/167
			179		
PR48	RM7102	168~199	168	苏香粳 2 号	168/168
			170	淮粳 801	170/170
			176		
			188	苏香粳 3 号	188/188
			190	淮稻 36	190/190
			199	甬优 6718	168/199
R49	RM1331	123~145	123	盐稻 10 号	123/123
			131	苏香粳 3 号	131/131
			133		
			137	南粳 9108	137/137
			139	通优粳 1 号	139/139
			143		
			145	常优粳 7 号	131/145
R50	RM9	111~199	111		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R50	RM9	111~199	121	大粮 202	121/143
			126	苏香粳 3 号	126/126
			128	扬育粳 2 号	128/128
			131		
			135	甬优 4543	135/182
			137	连黑糯 1 号	137/137
			139	扬育粳 3 号	139/139
			143	连粳 7 号	143/143
			148	武运 6296	148/148
			152		
			156		
			159		
			180	泗稻 20 号	180/180
			182	通粳 981	182/182
			184	甬优 1526	184/184
			186	太湖糯 2 号	186/186
			189	扬农稻 1 号	189/189
			199		
R51	RM3825	130~163	130		
			139		
			145	常优粳 11 号	145/158
			148	连糯 1 号	148/148
			150	淮稻 13 号	150/150
			154	苏香粳 2 号	154/154
			156	连粳 11 号	156/156
			158	苏香粳 3 号	158/158
			160	宁香粳 11	160/160
			163	常农粳 8 号	163/163
R52	ZY24.5-2-6	206~258	206	苏秀 326 号	206/206
			208	皖垦粳 1514	208/208
			211	徐稻 15 号	211/211
			224	甬优 1526	224/228

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R52	ZY24.5-2-6	206~258	228	常优粳7号	224/228
			231	扬农粳1030	231/231
			233	苏香粳3号	233/233
			236	苏稻5号	236/236
			244	华粳7号	244/244
			250	泗稻15号	250/250
			252	太湖糯2号	252
			255	苏香粳2号	255/255
			258		
R53	RM1358	150~190	150		
			153	常农粳16号	153/153
			155		
			157	太湖糯	157/157
			164	南粳9108	164/164
			166	南粳5818	166/166
			168		
			174	连黑糯1号	174/174
			176	盐粳21号	176/176
			178	淮稻13号	178/178
			180	苏香粳3号	180/180
			182	常农粳12号	182/182
			190	常优粳7号	164/190
R54	RM5472	134~179	134	甬优6711	134/145
			145	太湖糯	145/145
			150	苏秀10号	150/150
			152	苏香粳3号	152/152
			154	华粳7号	154/154
			163	连粳11号	163/163
			165		
			167	甬优2640	134/167
			169		
			177		134/177

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R54	RM5472	134~179	179	常优粳10号	154/179
R55	RM218	114~154	114	太湖糯	114/114
			119	苏粳1180	119/119
			123		
			126	南粳518	126/126
			128	徐稻3号	128/128
			131		
			134	苏香粳2号	134/134
			136	金武粳1号	136/136
			145	南粳9108	145/145
			154	武运粳80	154/154
R56	RM3297	151~180	151	苏香粳3号	151/151
			162	苏香粳2号	162/162
			168		
			172		
			175		
			178		
R57	LG25.4-3-1	144~171	180		
			144	苏秀326号	144/144
			151		
			153	新稻20	153/153
			155	太湖糯	155/155
			169	中科盐3号	169/169
R58	XG16.6-4-1	192~219	171	苏香粳3号	171/171
			192	宁粳5号	192/192
			198	武育粳377	198/198
			213	苏香粳3号	213/213
			215	南粳0212	215/215
R59	RM1359	115~150	219	镇稻448	219/219
			115	甬优4543	115/121
			121	苏香粳2号	121/121
			123	泗稻301	123/123

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R59	RM1359	115~150	129	太湖糯2号	129/129
			133	南粳9108	133/133
			135	镇稻14	135/135
			137	苏香粳3号	137/137
			140	新科稻21	140/140
			143	常农粳7号	143/143
			150		
R60	RM3796	84~106	84	镇稻11号	84/84
			89	苏香粳3号	89/89
			92	太湖糯	92/92
			95		
			97	连粳17号	97/97
			102	宁粳5号	102/102
			104	淮稻14号	104/104
			106	徐稻11号	106/106
R61	RM1115	139~163	139	扬粳糯2号	139/139
			146		
			148	武运6296	148/148
			152	广陵优粳	152/152
			155		
			157	苏香粳3号	157/157
			161	甬优2640	161/161
			163	常农粳16号	163/163
R62	RM3183	121~140	121	宁粳5号	121/121
			124	新稻20	124/140
			133		
			138	苏秀326号	138/138
			140	苏香粳3号	140/140
R63	RM7193	127~200	127		
			137	苏香粳3号	137/137
			139	苏秀10号	139/139
			146	淮稻26号	146/146

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R63	RM7193	127~200	155	南粳 8911	155/155
			157		
			159	连糯 1 号	159/159
			163	金香玉 1 号	163/163
			174		
			176	镇稻 16 号	176/176
			200		
R64	RM412	171~198	171	苏香粳 2 号	171/171
			173	扬粳 5118	173/173
			179	常农粳 16 号	179/179
			190	武育粳 18 号	190/190
			196	大粮 202	196/196
			198	苏香粳 3 号	198/198
R65	RM5711	110~164	110		
			113	苏香粳 3 号	113/113
			115	镇稻 18 号	115/115
			117	华瑞稻 1 号	117/117
			119	扬农糯 418	119/119
			123		
			126	常优粳 7 号	126/129
			129	常优粳 11 号	126/129
			132	甬优 1516	132/152
			135	苏研 9981	135/135
			138	泰香粳 999	138/138
			142	武香粳 9127	142/142
			145	宁粳 5 号	145/145
			148	苏秀 326 号	148/148
			152	甬优 1516	132/152
			154	常优粳 6 号	148/154
			161	徐稻 19 号	161/161
			164		
R66	RM6872	74~92	74	华瑞稻 1 号	74/74

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R66	RM6872	74~92	78	苏香粳3号	78/78
			81		
			86	通粳981	86/86
			90	南粳5055	90/90
			92	宁粳5号	92/92
R67	RM547N	110~195	110		
			119		
			140		
			144	甬优1526	144/147
			147	太湖糯2号	147/147
			150	武育粳18号	150/150
			153	南粳49	153/153
			157		
			162		
			164	早香粳1号	164/164
			166		
			169		
			172	苏香粳3号	172/172
			174		
			189	宁粳13号	189/189
			192		
			195		
R68	RM22825	121~167	121	武科粳7375	121/121
			123		
			127	甬优4543	127/127
			135		
			137	太湖糯2号	137/137
			139	明糯1332	139/139
			144	广陵优粳	144/144
			151	武运粳29号	151/151
			153	苏秀10号	153/153
			155	淮稻13号	155/155

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R68	RM22825	121~167	157	苏香粳3号	157/157
			167	武育粳18号	167/167
R69	RM5485	127~158	127	苏香粳3号	127/127
			141	苏香粳2号	141/141
			158	武育粳39号	158/158
R70	WY13.3-9	238~262	238	泗稻301	238/238
			240	苏香粳3号	240/240
			260	扬香玉1号	260/260
			262	南粳9108	262/262
R71	RM5689	71~130	71		
			74		
			77		
			80	太湖糯2号	80/80
			86		
			89	盐粳23号	89/89
			92	南粳52	92/92
			95	镇稻11号	95/95
			99	扬农粳3426	99/99
			102	南粳9108	102/102
			104	苏香粳2号	104/104
			107		
			111	甬优4953	111/114
			114	甬优4953	111/114
			117	浙粳优1758	117/120
			120	浙粳优1758	117/120
			123	甬优2640	102/123
			125	甬优1140	104/125
			130		
R72	RM5918N	137~215	137	甬优1140	137/167
			142	淮稻32	142/142
			149	盐粳15号	149/149
			152	常农粳7号	152/152

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R72	RM5918N	137~215	155	华粳7号	155/155
			158	镇稻16号	158/158
			161	武运粳962	161/161
			164	武运粳24号	164/164
			167	连粳17号	167/167
			170	苏秀839	170/170
			215		
R73	RM536N	104~139	104	南粳7718	104/104
			110		
			114	淮稻13号	114/114
			116		
			118	南粳晴谷	118/118
			120	通粳981	120/120
			124		
			126	南粳5758	126/126
			128		
			130	太湖糯2号	130/130
			136	苏香粳3号	136/136
			139		
R74	RM27808	111~185	111		
			123	武运粳29号	123/123
			126	苏香粳3号	126/126
			129	苏香粳2号	129/129
			136	镇稻15号	136/136
			138	南粳49	138/138
			140	镇稻18号	140/140
			143	连粳7号	143/143
			148	常糯1号	148/148
			150		
			152	广陵优粳	152/152
			156		
			173		

表 A.1 已知品种主要等位基因扩增片段信息（续）

引物		等位基因扩增片段	参照样品		
编号	名称	范围/bp	片段定义/bp	名称	扩增片段/bp
R74	RM27808	111~185	181		
			185		
R75	ZY15.1-12-4	199~241	199	苏香粳 2 号	199/199
			203	中科盐 3 号	203/203
			216	通优粳 2 号	216/216
			222	南粳 56	222/222
			230	淮香粳 15 号	230/230
			232	扬农粳 3091	232/232
			234	淮稻 14 号	234/234
			237	苏香粳 3 号	237/237
			239	扬农粳 3426	239/239
			241		
R76	RM6973	122~170	122	淮稻 35	122/122
			146	淮糯 158	146/146
			149	苏香粳 3 号	149/149
			162	苏秀 10 号	162/162
			164	苏香粳 2 号	164/164
			166		
			168		
			170		