

# 647份海岛棉种质资源遗传多样性分析

张磊磊<sup>1</sup>, 范阿棋<sup>1</sup>, 洪梅<sup>1</sup>, 马志华<sup>1</sup>, 陈晋瑞<sup>1</sup>, 赵双印<sup>1</sup>, 郑凯<sup>2</sup>, 吐尔逊·吐尔洪<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>新疆巴音郭楞蒙古自治州农业科学研究院 / 国家农业农村部新疆早中熟及早熟陆地棉、长绒棉科学观测实验站, 库尔勒 841000;

<sup>2</sup>新疆农业大学农学院, 乌鲁木齐 830052)

**摘要:** 通过对647份海岛棉种质资源进行变异系数分析、遗传多样性分析、相关性分析、主成分分析和聚类分析, 以期为今后海岛棉亲本选配和品种选育筛选出类型更加多样的海岛棉种质资源。结果表明, 647份海岛棉种质资源数量性状变异系数范围在2.4608%~36.4320%之间, 表明海岛棉种质资源间差异大, 种质资源类型丰富; 描述性状遗传多样性分析表明, 海岛棉种质资源茎毛多少、叶片颜色、叶茸毛多少、花瓣基斑大小、主茎硬度、果枝类型、花柱长度等外在描述性状较为多样, 可直接用于开展品种植株形态的改良使用; 数量性状遗传多样性分析表明, 纤维品质性状较产量性状多样性更为丰富, 这类种质资源可用于纤维品质、熟性的改良。相关性分析表明, 不同数量性状间呈现出显著的相关性, 其中第一果枝节位与上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度呈极显著负相关, 子指与马克隆值呈极显著负相关, 衣分与上半部平均长度呈极显著负相关, 以上相关关系与前人在陆地棉上的研究结果一致, 在材料创制时应当相互考量, 综合分析。主成分分析表明, 前5个特征值的累计贡献率达到了75.761%, 第1主成分与纤维品质有关, 第2主成分与籽棉产量有关, 第3主成分与伸长率有关, 第4主成分与熟性有关, 第5主成分与衣分有关; 聚类分析在遗传距离为10时, 将种质资源划分为6个类群, 第II类群综合表现较好, 在实际育种中可根据育种目标进行针对性选择和改良。

**关键词:** 海岛棉; 种质资源; 农艺性状; 纤维品质; 遗传多样性分析

## Genetic Diversity Analysis of 647 Sea Island Cotton Germplasm Resources

ZHANG Lei-lei<sup>1</sup>, FAN A-qi<sup>1</sup>, HONG Mei<sup>1</sup>, MA Zhi-hua<sup>1</sup>, CHEN Jin-rui<sup>1</sup>, ZHAO Shuang-yin<sup>1</sup>,  
ZHENG Kai<sup>2</sup>, Tu'er-xun Tu'er-hong<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Academy of Agricultural Sciences in Xinjiang Bayingoleng Mongolia Autonomous Prefecture/Xinjiang Scientific Observation and Experimental Station of Medium and Early Maturing Upland Cotton and Long Fiber Cotton, Ministry of Agriculture and Rural Areas, Korla 841000; <sup>2</sup>Agricultural College of Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052)

**Abstract:** The variation coefficient analysis, genetic diversity analysis, correlation analysis, principal component analysis and cluster analysis of 647 island cotton germplasm resources were carried out in order to screen more diverse types of island cotton germplasm resources for parent selection and variety breeding in the future. The variation range of quantitative index of 647 sea island cotton germplasm resources was 2.4608%~36.4320%, indicating the rich diversity among sea island cotton germplasm resources. The number of stem hairs, leaf color, leaf hairs, petal basal spot size, main stem hardness, fruit branch type and style length of island cotton germplasm resources were variable, and these external descriptive traits could be directly used for the improvement of plant morphology. Genetic diversity analysis of quantitative indicators showed that the diversity of indicators reflecting fiber quality was more abundant than that reflecting yield, and germplasm resources could be used for improving fiber quality and maturity.

收稿日期: 2022-08-15 修回日期: 2022-08-26 网络出版日期: 2022-09-23

URL: <https://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20220815003>

第一作者主要从事棉花新品种选育及栽培技术研究, E-mail: xndzll@163.com

通信作者: 洪梅, 主要从事海岛棉遗传育种和资源创新, E-mail: 1548232934@qq.com

基金项目: 新疆维吾尔自治区创新环境(人才、基地)建设专项(PT2011)

Foundation project: The Innovation Environment (Talent, Base) Construction Project of Xinjiang(PT2011)

Correlation analysis revealed a significant correlation between different quantitative traits. Among them, the first fruit branch node was significantly negatively correlated with the average length of the upper half, the uniformity index and the breaking strength, the sub-index was significantly negatively correlated with the micronaire value, and the lint percentage was significantly negatively correlated with the average length of the upper half. The above correlation is consistent with previous research results on upland cotton. The complicated interaction mode implied a comprehensive evaluation by integrating multiple datasets in germplasm innovation. The principal component analysis showed that the cumulative contribution rate of the first five eigenvalues reached 75.761%. The first principal component was related to fiber quality, the second principal component was related to seed cotton yield, the third principal component was related to elongation, the fourth principal component was related to maturity, and the fifth principal component was related to lint percentage. When the genetic distance was 10, the germplasm resources were divided into 6 groups by cluster analysis. The comprehensive performance of cluster II was better. In actual breeding, targeted selection and improvement can be carried out according to breeding objectives.

**Key words:** sea island cotton; germplasm resources; agronomic traits; fiber quality; genetic diversity analysis

棉花作为我国重要的经济作物和纺织工业的原材料<sup>[1]</sup>,掌握核心种质资源,提升核心种源的自给率,一直是育种家追求的关键一环。具有多样性的种质资源为棉花亲本选配、品种选育提供了更多地选择和可能。为此,学术界就棉花种质资源多样性开展了一系列研究。王俊铎等<sup>[2]</sup>对200份陆地棉种质资源进行了农艺性状的遗传多样性分析,确定了50份种质资源可用作新疆陆地棉育种材料的亲本。李慧琴等<sup>[3]</sup>对270份陆地棉种质资源7个农艺性状和5个品质性状进行变异分析、相关性分析、主成分分析和聚类分析,筛选出马克隆值A级的优异种质资源中聊113、军棉1号、辽阳绿绒棉和保2367。尹会会等<sup>[4]</sup>对134份国外陆地棉种质资源主要农艺性状和纤维品质性状进行了变异系数、遗传多样性指数、主成分和聚类分析,通过综合35份纤维品质优异的种质与58份农艺性状优异的种质筛选出美1870、美1884、FM1830等14份品质与产量俱佳的优异种质。董承光等<sup>[5]</sup>基于表型性状对429份陆地棉种质资源进行了遗传多样性分析,得出数量性状受环境影响较大,在不同生态条件下会表现为多样化的结论。代攀虹等<sup>[6]</sup>利用19个表型性状对419份陆地棉核心种质进行了遗传多样性分析,证明了不同地理来源遗传变异有较大的差异,不同生态区的核心种质具有独特的性状。金宇豪等<sup>[7]</sup>从390份陆地棉中筛选出46份纤维品质性状优异、122份农艺性状优异和10份纤维品质与农艺性状俱佳的种质资源。王海涛等<sup>[8]</sup>通过对314份陆地棉种质资源进行聚类分析,筛选出一批可用于改良马克隆值和断裂比强度的种质资源。范李萍等<sup>[9]</sup>对94份海岛棉种质按照遗传和表型

特征进行遗传多样性分析,利用SSR标记和农艺性状分析2种方法的聚类结果基本一致,聚类结果与地理分布有明显的联系。目前,已有的研究多数针对陆地棉,海岛棉种质资源遗传多样性方面的研究较少,且已有的研究涉及群体数量少、指标少,来源不够广泛,不能全面反映海岛棉种质资源现状。

本研究在前人研究的基础上,精选了新疆巴州农业科学研究院自20世纪50年代以来引进、保存及创制的647份海岛棉种质资源,对16个描述性状进行了遗传多样性分析,对16个数量性状进行了遗传变异分析、主成分分析、相关性分析和聚类分析,指标选择相较于前人更加全面,以期今后海岛棉亲本选配和品种选育筛选出类型更加多样的海岛棉种质资源。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为647份海岛棉种质资源,来自埃及、前苏联、美国、苏丹、叙利亚、印度、加拿大、阿尔巴尼亚、乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、摩洛哥、秘鲁和中国等14个国家(表1)。

供试材料是经过长期自然演化和人工选择,形成的许多特有的优异种质资源,其几乎涵盖了不同引、育种重要时期的栽培品种和品系,包括以阿许莫尼为代表的早期埃及棉型海岛棉、以比马(pima)S1为代表的早期美国埃及型海岛棉和从国外海岛棉主产国引进的已应用于生产、实践的品种和品系,以及20世纪60年代、20世纪80年代、21世纪以来长江流域、珠江下游、云贵高原及西北内陆新疆棉

区种植、推广的主要栽培品种和品系。同时,也包括了不同时期重要系谱品种海岛型海岛棉长绒3号、埃及型海岛棉米努非、跃进1号以及中亚埃及型海岛

棉 9122-u、军海1号、5230-B、8763-u、C-6022、2-u-3以及为种质育成的主要品种。供试材料来源广泛、类型多样,具有典型的地域代表性。

表1 海岛棉种质资源的来源

Table 1 The germplasm resources sources of sea island cotton

国家 State	来源 Source	数量 Number	代表性种质资源 Representative germplasm resources
中国 CHN	新疆库尔勒	118	巴州270、新海45号
	新疆阿瓦提	69	新海62号、鲁泰700Q
	新疆阿拉尔	89	军海1号、新海41号
	新疆吐鲁番	9	吐海1号、端绿籽长绒
	新疆莎车	1	新疆75-86(光籽)
	新疆墨玉	1	墨1431
	新疆图木舒克	4	喀垦Y9-2、新海3号
	新疆石河子	17	石河子V4-2、混8-1
	新疆库车	24	新库198-1、新库90085
	新疆乌鲁木齐	51	新海6号、新海12号
	新疆铁门关	8	库垦H8660、库垦93-562
	河南安阳	7	中海261、抗萎2号
	云南	49	云南8040-2、云南1号
	上海	3	长绒棉4923、米10
	江苏南京	16	65-3040、江苏长绒棉
	广东广州	2	11/58-1/61、平远1号
	陕西武功	1	西农27
	陕西泾阳	2	西北海岛棉、泾阳来德夫阿金
	河北石家庄	2	冀92-113、冀92-125
	海南	1	海南岛长绒棉
北京	5	Sakel、Coastland	
前苏联 USSR	苏联全苏棉花所	39	苏联1241、苏联10964
	苏联中央育种站	18	C-6001、C-6022
	苏联约乐坦站	18	2-u-3、9122-u
	苏联瓦赫什站	9	5650-B
	苏联莫干站	4	MOC-0号、莫什620
苏联费尔干站	1	123Φ	
美国 USA	—	14	pimaS-2、pimaS-3
埃及 EGY	—	35	Giza45、埃及棉424
阿尔巴尼亚 ALB	—	2	鲁什涅、洛塞雅1号
苏丹 SUD	—	2	苏丹长绒棉、Bar14/25
叙利亚 SYR	—	2	阿什蒙、叙利亚长绒棉
印度 IND	—	1	西印度海岛棉
加拿大 CAN	—	1	加拿大275
乌兹别克斯坦 UZB	—	1	卡尔什8
塔吉克斯坦 TJK	—	2	5320-B
土库曼斯坦 TKM	—	1	阿什8
摩洛哥 MAR	—	2	卡那克55
秘鲁 PER	—	1	海岛棉

代表性种质资源按照所属来源地区以往推广应用情况或者具有明显特异性特征进行选择;—表示来源地区不详

The representative germplasm resources of the source were selected according to the previous application or obvious specific characteristics;— Indicates source area unknown; CHN: China; USSR: Union of soviet socialist republics; USA: United states of america; EGY: Egypt; ALB: Albania; SUD: Sudan; SYR: Syria; IND: India; CAN: Canada; UZB: Uzbekistan; TJK: Tajikistan; TKM: Turkmenistan; MAR: Moracco; PER: Peru

## 1.2 试验方法

2020-2021年于新疆巴州农业科学研究院试验地(新疆库尔勒市)进行了2年的扩繁和鉴定,其中:

2020年扩繁和鉴定种质资源320份(4月22日播种),2021年扩繁和鉴定种质资源327份(4月15日播种)。试验地位于41°74'N、86°12'E,属暖温带大

陆性气候,年平均气温8.2~11.6℃,全年大于10℃积温为3791.2~4691.5℃,年平均降水量为56.30 mm,年日照时数2768.7~3103.2 h,无霜期210 d,适合海岛棉的种植和生长。试验前茬作物为棉花,按照1膜4行的栽培模式进行种植,行长3.00 m,行距0.76 m,株距0.10 m,小区面积4.50 m<sup>2</sup>,随机区组,3次重复,膜下滴灌、随水追肥、人工打顶,按照当地常规方式进行管理,2年管理措施相同。

试验按照2005年版《棉花种质资源描述规范和数据标准》所列指标规定进行调查和考种工作,分别在每年7-8月、11-12月完成田间调查和室内考种工作,田间调查取连续标注的20株进行全指标调查,室内考种取上、中、下部30铃进行测定,调查和测定结果取3次重复平均值,纤维品质数据8项指标每年10月送至中国农业科学院棉花研究所农业部棉花品质监督检验测试中心(河南安阳)进行测定。分别选择16个描述性状和16个数量性状,描述性状包括:株型、茎色、主茎硬度、茎毛多少、叶片颜色、叶裂刻深浅、叶茸毛多少、叶茸毛长短、叶基斑有无、花柱长度、花瓣基斑大小、花萼形状、果枝类型、铃形、铃尖突起程度、吐絮程度(表2);数量性状包括:生育期、株高、第一果枝节位、果枝数、单株结铃数、单铃重、衣分、子指、上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、马克隆值、伸长率、反射率、黄度、纺纱均匀性指数。

### 1.3 数据处理与统计分析

调查数据取3次重复的平均值。(1)利用Excel 2003计算变异系数和遗传多样性指数。变异系数 $CV=(SD/M)\times 100\%$ ,其中SD为标准差(Standard deviation),M为单个性状的平均值(Mean)。遗传多样性指数采用Shannon's信息指数( $H'$ ), $H'=-\sum P_i \ln P_i$ , $P_i$ 表示第*i*种表现型出现的频率,描述性状按照记载标准划分为0~5级,数量性状按照极差分级公式划分1~10级;(2)相关性分析(Correlation analysis):利用SPSS 20.0计算Pearson相关系数检验数量性状相关性大小以及 $P<0.05$ 、 $P<0.01$ 水平(双侧)上的显著性。(3)主成分分析(PCA, principal component analysis):利用SPSS 20.0将原始变量经过标准化处理后创建相关系数矩阵,再用于计算和提取能够代表供试样本大部分变异的主成分(特征向量)。(4)聚类分析(Culstering analysis):利用SPSS 20.0将原始的数据在聚类分析时进行标准化转换,采用欧氏距离进行基于组内联接法的系统聚类进行聚类和分析。

表2 海岛棉种质资源描述性状测定标准

Table 2 Standard for descriptive indicators of sea island cotton germplasm resources

描述性状 Describe traits	记载标准 Recording criteria
株型PT	1:筒型;2:塔型;3:其他
茎色SC	1:日光红;2:红;3:绿;4:紫
主茎硬度MSH	1:软;2:中;3:硬
茎毛多少SPA	0:无;1:少;2:中;3:多
叶片颜色LC	1:浅绿;2:绿;3:深绿;4:黄;5:黄白
叶裂刻深浅LL	0:无;1:浅;2:中;3:深;4:全裂
叶茸毛多少LPA	0:无;1:少;2:中;3:多
叶茸毛长短LPL	1:短;2:中;3:长
叶基斑有无LBS	0:无;1:有
花柱长度SL	1:短;2:中;3:长
花瓣基斑大小PBSS	0:无;1:小;2:中;3:大
花萼形状CS	1:杯状;2:波状;3:细齿形;4:钟形;5:长萼
果枝类型SBT	1:0式;2:I式;3:II式;4:III式;5:IV式
铃形BS	1:圆;2:卵圆;3:长卵圆;4:圆锥
铃尖突起程度BT	0:无;1:弱;2:中;3:强
吐絮程度BOD	1:紧;2:中;3:畅

PT: Plant type; SC: Stem colour; MSH: Main stem hardness; SPA: Stem pubescence amount; LC: Leaf colour; LL: Leaf lobe; LPA: Leaf pubescence amount; LPL: Leaf pubescence length; LBS: Leaf base spot; SL: Stigma length; PBSS: Petal base spot size; CS: Calyx shape; SBT: Sympodial branch type; BS: Boll shape; BT: Boll tip; BOD: Boll opening degree; The same as below

## 2 结果与分析

### 2.1 海岛棉种质资源描述性状遗传多样性分析

研究结果(表3)表明,647份海岛棉种质资源描述性状遗传多样性指数处于0.5423~1.1973之间,遗传多样性指数均大于0.5000,其遗传多样性较为丰富。其中茎毛多少遗传多样性指数最高(1.1973),吐絮程度遗传多样性指数最低(0.5423),遗传多样性指数 $\geq 0.8000$ 的指标依次为茎毛多少、叶片颜色、叶茸毛多少、花瓣基斑大小、主茎硬度、果枝类型、花柱长度,说明这些种质资源外在的描述性状较为多样,可直接用于开展品种植株形态的改良。

### 2.2 海岛棉种质资源数量性状遗传变异分析

2.2.1 变异系数分析 研究结果(表4)表明,647份海岛棉种质资源不同数量性状间变异系数在2.4608%~36.4320%之间,变异幅度较大,其中:第一果枝节位变异系数最大(36.4320),变异幅度为1.10~7.80节,整齐度指数变异系数最小(2.4608),变异幅度为78.80%~91.20%。一般而言,变异系数 $\geq 10.00\%$ 则表示样本间的差异较大<sup>[10]</sup>。变异系数

≥10.00%的数量性状占比达到了56.25%,依次为第一果枝节位、单株结铃数、株高、黄度、纺纱均匀性指数、伸长率、断裂比强度、果枝数、铃重,说明本研

究中647份海岛棉种质资源数量性状间差异大,种质资源类型丰富,有利于开展海岛棉特异种质资源的比较、筛选和利用。

表3 海岛棉种质资源描述性状遗传多样性分析

Table 3 Genetic diversity analysis of describe traits in sea island cotton germplasm resources

描述性状 Describe traits	极小值 Min.	极大值 Max.	遗传多样性指数 $H'$	频率分布(%) Frequency distribution					
				0	1	2	3	4	5
株型PT	1	3	0.7867	—	68.16	25.35	6.49	—	—
茎色SC	1	3	0.7253	—	73.11	6.03	20.86	0	—
主茎硬度MSH	1	3	0.9405	—	14.99	59.66	25.35	—	—
茎毛多少SPA	0	3	1.1973	21.18	51.93	17.31	9.58	—	—
叶片颜色LC	1	5	1.0760	—	21.33	34.47	43.89	0	0.31
叶裂刻深浅LL	2	5	0.7216	—	0	0.31	47.76	51.78	0.15
叶茸毛多少LPA	2	4	1.0487	—	0	19.32	42.66	38.02	—
叶茸毛长短LPL	1	3	0.6622	—	61.36	38.18	0.46	—	—
叶基斑有无LBS	0	1	0.6671	61.36	38.64	—	—	—	—
花柱长度SL	1	3	0.8412	—	7.57	63.68	28.75	—	—
花瓣基斑大小PBSS	2	4	1.0211	—	0	42.19	15.92	41.89	—
花萼形状CS	1	2	0.6268	—	31.99	68.01	0	0	0
果枝类型SBT	1	4	0.8510	—	67.54	0	18.86	13.60	0
铃形BS	2	4	0.7384	—	0	55.33	43.59	1.08	—
铃尖突起程度BT	2	4	0.6208	—	0	8.81	80.83	10.36	—
吐絮程度BOD	1	3	0.5423	—	3.71	13.14	83.15	—	—

—表示该频率不存在记载标准

—Indicates that there is no recording criteria for this frequency

表4 海岛棉种质资源数量性状变异系数及遗传多样性指数分析

Table 4 Variation coefficient of quantitative indexes and genetic diversity index of island cotton germplasm resources

数量性状 Quantitative traits	极小值 Min.	极大值 Max.	极差 Range	均值 Mean	标准差 SD	变异系数(%) CV	遗传多样性指数 $H'$
生育期(d)GP	109.00	154.00	45.00	130.36	7.69	5.8967	1.8630
株高(cm)PH	35.00	124.80	89.80	77.29	15.79	20.4334	1.9834
第一果枝节位SBN	1.10	7.80	6.70	3.15	1.15	36.4320	1.7625
果枝数BN	6.80	19.30	12.50	13.49	2.00	14.8514	1.8848
单株结铃数BPP	3.50	18.80	15.30	8.66	2.25	25.9878	1.8691
铃重(g)BW	2.12	5.15	3.03	3.42	0.40	11.6411	1.7042
衣分(%)LP	16.31	40.28	23.97	33.11	2.03	6.1286	1.2235
子指(g)SI	7.72	15.93	8.21	12.33	1.17	9.5139	1.7753
上半部平均长度(mm)FL	24.90	40.70	15.80	35.06	2.88	8.2217	1.9885
整齐度指数(%)LU	78.80	91.20	12.40	86.03	2.12	2.4608	1.9626
断裂比强度(cN/tex)FS	25.60	52.10	26.50	37.70	5.77	15.2930	2.1078
伸长率(%)EL	5.00	10.60	5.60	6.53	1.07	16.4544	2.0690
马克隆值MIC	3.00	5.20	2.20	4.09	0.37	8.9726	1.9000
反射率(%)REF	59.30	82.00	22.70	73.92	4.99	6.7457	1.8896
黄度YEL	6.70	14.30	7.60	9.53	1.81	18.9770	2.0705
纺纱均匀性指数SCI	95.00	258.00	163.00	185.96	31.95	17.1822	2.0268

GP: Growth period; PH: Plant height; SBN: Sympodial branch node; BN: Boll number; BPP: Bolls per plant; BW: Boll weight; LP: Lint percentage; SI: Seed index; FL: Fiber length; LU: Length uniformity; FS: Fiber strength; EL: Elongation; MIC: Micronaire; REF: Reflectance; YEL: Yellowness; SCI: Spinning consistent index; SD: Standard deviation; CV: Coefficient of variation; The same as below

**2.2.2 遗传多样性分析** 为了便于数据的量化和分析,本研究将16个数量性状按照极差分级公式进行加工<sup>[9]</sup>,分成了1~10级,进行遗传多样性分析。研究结果(表4)表明,647份海岛棉种质资源遗传多样性指数处于1.2235~2.1078之间,其中断裂比强度遗传多样性指数最高(2.1078),衣分遗传多样性指数最低(1.2235),遗传多样性指数 $\geq 1.8000$ 的依次为断裂比强度、黄度、伸长率、纺纱均匀性指数、上半部平均长度、株高、整齐度指数、马克隆值、反射率、果枝数、单株结铃数、生育期,其涵盖了纤维品质的8项指标,纤维品质指标较产量指标多样性更为丰富,有利于开展纤维品质特异材料的筛选和使用。

**2.2.3 相关性分析** 对于海岛棉而言,铃重、衣分和第一果枝节位是影响海岛棉产量和能否实施机械采收的重要因素,应重点关注其与纤维品质指标之间的相关性,做到纤维品质、产量和适宜机采性状的同步改良。研究结果(表5)表明,647份海岛棉种质资源不同数量性状间呈现出显著的相关性,部分表现为极显著相关。相关性达到极显著正相关的组合有44组,相关性达到极显著负相关的组合有34组,在相互作用的120对组合中,相关性达到极显著相关的组合比例高达65.00%。其中,第一果枝节位与马克隆值、黄度,铃重与子指、上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、纺纱均匀性及衣分与伸长率之间均呈极显著正相关;第一果枝节位与果枝数、上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、反射率、纺纱均匀性指数及衣分与子指、上半部平均长度均呈极显著负相关;子指与马克隆值呈极显著负相关。以上分析反映出海岛棉种质资源农艺性状、产量性状和纤维品质性状之间相互制约、相互作用、相互影响,在材料创制时应当相互考量,综合分析。

**2.2.4 主成分分析** 对647份海岛棉种质资源的16个数量性状进行主成分分析(表6),提取特征值大于1的主成分,前5个特征值的累计贡献率达到了75.761%,包含了四分之三以上的性状特征。第1主成分的特征值为6.024,贡献率为37.651%,纺纱均匀性指数特征向量值最大(0.964),说明纺纱均匀性指数对于第1主成分的影响最大,其次依次是断裂比强度(0.880)、整齐度指数(0.870)、上半部平均长度(0.859)、反射率(0.851),说明第1主成分为海岛棉种质资源纤维品质因子。第2主成分的特征值为2.084,贡献率为13.027%,第一果枝节位特征向量值最大(0.474),说明第一果枝节位对于第2主成分的影响最大,其次是铃重(0.459)、子指(0.408),说

明第2主成分为海岛棉种质资源籽棉因子。第3主成分的特征值为1.587,贡献率为9.919%,伸长率特征向量值最大(0.678),说明伸长率对于第3主成分的影响最大,第3主成分主要反映了海岛棉种质资源伸长率因子。第4主成分的特征值为1.234,贡献率为7.714%,生育期特征向量值最大(0.590),说明生育期对于第4主成分的影响最大,第4主成分主要反映了海岛棉种质资源熟性因子。第5主成分的特征值为1.192,贡献率为7.450%,衣分特征向量值最大(0.834),说明第5主成分主要反映了海岛棉种质资源衣分因子。

**2.2.5 聚类分析** 运用欧式距离进行聚类分析,在遗传距离为10时,将647份海岛棉种质资源分成6类(详见<http://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20220815003>,附表1),按不同类群分别计算了各性状平均值(表7)。第I类群包含了种质资源37份,属于植株高、果枝多、结铃性好的高植株类型材料。第II类群包含了种质资源225份,属于棉纤维长、整齐度好、断裂比强度高、反射率高、絮色洁白、纺纱均匀性指数高、马克隆值属于合理范围内的材料。第III类群包含了种质资源126份,属于生育进程早、矮生类型的材料,可用于改良品种的早熟性、降低植株高度。第IV类群包含了种质资源251份,属于647份种质资源中各项指标较为均衡的材料。第V类群包含了种质资源7份,包含了生育期晚、第一果枝节位低、铃重及子指轻、上半部平均长度短、整齐度差、断裂比强度低、马克隆值高、反射率低、絮色发黄、纺纱均匀性指数低等诸多不良性状。第VI类群包含了种质资源1份。在实际育种中,可根据育种目标进行针对性选择和改良。

### 3 讨论

本研究通过遗传多样性指数分析发现,647份海岛棉种质资源16个描述性状的遗传多样性指数处于0.5423~1.1973之间,平均遗传多样性为0.8167;而16个数量性状遗传多样性指数处于1.2235~2.1078之间,平均遗传多样性为1.8800,多样性更为丰富,数量性状较描述性状表现出更为明显的丰富度和均匀度。因此,本研究的后续分析没有继续选择描述性状,而是选择了数量性状。通过变异系数分析、相关性分析、主成分分析和聚类分析,选择数量性状所得出的研究结果更具科学性和代表性,更能帮助育种家筛选出所需的种质资源。

表 5 海岛棉种质资源数量性状间相关性分析  
Table 5 Correlation analysis of quantitative indexes of sea island cotton germplasm resources

性状	生育期	株高	PH	第一果枝节位	SBN	果枝数	BN	单株结铃数	BPP	铃重	BW	衣分	LP	SI	长度FL	上半部平均	LU	整齐度指数	断裂比强度	FS	伸长率	EL	MIC	反射率	REF	黄度	YEL	纺纱均匀性	指数SCI			
生育期	1																															
GP																																
株高	0.314**	1																														
PH	0.150**	-0.097*	1																													
第一果枝节	0.106**	0.627**	-0.574**	1																												
SBN	-0.242**	0.025	0.032	0.192**	1																											
果枝数	-0.162**	0.049	0.095*	-0.095*	0.081*	1																										
BN	0.035	-0.051	0.041	-0.045	0.037	0.007	1																									
单株结铃数	-0.263**	0.019	-0.085*	0.003	0.047	0.445**	-0.202**	1																								
BPP	-0.407**	0.119**	-0.107**	0.064	-0.063	0.293**	-0.137**	0.387**	1																							
铃重	-0.313**	0.208**	-0.108**	0.095*	-0.084*	0.201**	-0.052	0.359**	0.810**	1																						
BW	-0.345**	0.303**	-0.135**	0.153**	-0.07	0.302**	0.044	0.401**	0.667**	0.756**	1																					
衣分	-0.136**	0.056	0.004	0.037	0.176**	0.100*	0.164**	0.208**	-0.216**	0.167**	0.167**	1																				
LP	0.232**	-0.338**	0.326**	-0.334**	0.102**	-0.044	0.003	-0.203**	-0.599**	-0.717**	-0.717**	0.054	1																			
子指	-0.256**	0.315**	-0.198**	0.231**	-0.067	0.081*	-0.043	0.170**	0.683**	0.666**	-0.085*	-0.673**	0.659**	1																		
SI	0.207**	-0.342**	0.231**	-0.274**	0.108**	-0.067	0.059	-0.201**	-0.706**	-0.675**	0.098*	-0.927**	0.659**	-0.696**	1																	
上半部平均长度	-0.361**	0.266**	-0.140**	0.136**	-0.099*	0.273**	-0.037	0.385**	0.864**	0.923**	-0.066	-0.773**	-0.738**	-0.786**	0.864**	1																
FL																																
整齐度指数																																
LU																																
断裂比强度																																
FS																																
伸长率																																
EL																																
马克隆值																																
MIC																																
反射率																																
REF																																
黄度																																
YEL																																
纺纱均匀性指数																																
SCI																																

\*与\*\*分别表示在  $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$  水平(双侧)上显著相关

\* and \*\* represents significant correlation at  $P < 0.05$  and  $P < 0.01$  levels ( bilateral ), respectively

表6 海岛棉种质资源数量性状主成分分析

Table 6 Principal component analysis on quantitative indexes of sea island cotton germplasm resource

性状 Traits	主成分1 PC 1	主成分2 PC 2	主成分3 PC 3	主成分4 PC4	主成分5 PC 5
生育期GP	-0.378	-0.487	-0.258	0.590	-0.129
株高PH	0.349	-0.645	0.201	0.502	-0.121
第一果枝节位SBN	-0.267	0.474	-0.264	0.539	0.111
果枝数BN	0.281	-0.781	0.410	-0.088	-0.141
单株结铃数BPP	-0.068	0.045	0.615	-0.233	0.063
铃重BW	0.263	0.459	0.341	0.390	-0.260
衣分LP	-0.079	-0.007	0.103	0.170	0.834
子指SI	0.420	0.408	0.402	0.124	-0.421
上半部平均长度FL	0.859	0.225	-0.169	-0.078	-0.118
整齐度指数LU	0.870	0.153	-0.092	0.052	0.041
断裂比强度FS	0.880	0.115	0.110	0.160	0.154
伸长率EL	-0.029	0.131	0.678	0.203	0.328
马克隆值MIC	-0.814	0.223	0.051	0.071	-0.118
反射率REF	0.851	-0.132	-0.163	-0.042	0.119
黄度YEL	-0.875	0.175	0.174	0.023	-0.081
纺纱均匀性指数SCI	0.964	0.126	-0.085	0.063	0.050
特征值CV	6.024	2.084	1.587	1.234	1.192
贡献率(%)CR	37.651	13.027	9.919	7.714	7.450
累计贡献率(%)ACR	37.651	50.677	60.596	68.311	75.761

PC: Principal component; CV: Characteristic value; CR: Contributions rate; ACR: Accumulative contributions rate

表7 海岛棉种质资源数量性状不同类群平均值

Table 7 Average values of quantitative traits of different groups of island cotton germplasm resources

性状 Traits	类群I Cluster I	类群II Cluster II	类群III Cluster III	类群IV Cluster IV	类群V Cluster V	类群VI Cluster VI
生育期(d)GP	133.51	128.34	127.55	133.81	137.29	131.00
株高(cm)PH	101.88	85.02	71.20	74.11	82.63	124.80
第一果枝节位(节)SBN	2.70	2.93	2.90	3.55	2.40	1.80
果枝数BN	16.12	13.96	13.18	13.05	14.79	12.70
单株结铃数BPP	9.17	8.26	9.00	8.75	10.74	5.70
铃重(g)BW	3.45	3.54	3.38	3.33	3.19	3.00
衣分(%)LP	32.33	33.26	32.61	33.28	33.91	34.79
子指(g)SI	12.51	12.79	12.49	11.84	11.27	11.30
上半部平均长度(mm)FL	34.87	37.82	35.17	32.75	27.69	28.70
整齐度指数(%)LU	85.98	88.10	86.19	84.23	80.66	81.50
断裂比强度(cN/tex)FS	38.27	44.23	36.78	32.73	28.40	32.30
伸长率(%)EL	6.06	5.51	6.65	7.33	7.99	7.80
马克隆值MIC	4.22	4.06	4.13	4.07	4.46	4.60
反射率(%)REF	75.71	78.48	73.94	70.10	65.74	66.20
黄度YEL	8.72	7.83	9.58	10.92	12.67	12.40
纺纱均匀性指数SCI	186.59	223.08	183.87	156.38	110.86	128.00
频率分布(%)Frequency distribution	5.72	34.78	19.47	38.80	1.08	0.15

本研究通过相关性分析发现,16项数量性状之间呈现出显著的相关性,彼此之间存在或多或少的联系,相互关系比较复杂<sup>[11]</sup>,表现出显著或极显著正相关以及显著或极显著负相关,其中第一果枝节

位与上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度呈极显著负相关,与王海涛等<sup>[8]</sup>在陆地棉上的研究分析结果一致;子指与马克隆值呈极显著负相关,与刘剑光等<sup>[11]</sup>在陆地棉上的研究分析结果一致;衣分

与上半部平均长度呈极显著负相关,与徐敏等<sup>[12]</sup>在陆地棉上的研究分析结果一致。以上结果说明海岛棉同陆地棉一样,产量相关性状与纤维品质相关性状多数情况下表现为负相关,两者存在着不可调和的矛盾<sup>[3,5]</sup>。因此,在后续的品种选育中,应尽可能兼顾品种产量性状与纤维品质性状的同步改良,单一过度追求产量指标的提升或者是单一过度追求品质指标的提升都是不可取的<sup>[12]</sup>。

本研究还发现,在 $P<0.01$ 的显著性水平(双侧检验)上,相关系数 $>0.800$ 的极强相关性的性状组合有:整齐度指数与上半部平均长度(相关系数0.810)、纺纱均匀性指数与上半部平均长度(相关系数0.864)、纺纱均匀性指数与整齐度指数(相关系数0.914)、纺纱均匀性指数与断裂比强度(相关系数0.923)、黄度与反射率(相关系数-0.927)。以上结果与金宇豪等<sup>[7]</sup>、李兴河等<sup>[13]</sup>、钱玉源等<sup>[14]</sup>、唐淑荣等<sup>[15]</sup>、许乃银等<sup>[16]</sup>、刘超等<sup>[17]</sup>学者在陆地棉种质资源方面的部分研究结论是一致的。说明上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、纺纱均匀性指数、反射率、黄度在内的纤维品质指标在不同的棉花栽培品种、不同的棉花群体和不同的环境条件下表现出的相互关系较为稳定。表现为原棉纤维品质越好,其上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、纺纱均匀性指数数值越高,原棉品级越高其色泽越好,其反射率越高、黄度值越低,这与棉花种质资源本身的发展规律也是相符的。因此,今后在棉花利用过程中可重点结合上半部平均长度、整齐度指数、断裂比强度、纺纱均匀性指数、反射率、黄度等纤维品质之间的相互关系进行种质资源性状的优化和改良,从而获得具有优异性状的新杂交种。

本研究通过聚类分析发现,第II类群225份海岛棉种质资源中除吉扎76,其他224份种质资源均为2010年以后引进和选育保存的新疆本地的海岛棉种质资源,该类群在6个类群中各项指标突出,说明新疆海岛棉种质资源在长期的品种选育下,数量性状各项指标较以往国外或省外引进的种质资源得到了较大提升,这对于避免出现海岛棉“卡脖子”问题具有正向的积极作用。

#### 参考文献

[1] 喻树迅,魏晓文,赵新华. 中国棉花生产与科技发展. 棉花学报, 2000, 12(6): 327-329  
Yu S X, Wei X W, Zhao X H. Cotton production and technical development in China. Acta Gossypii Sinica, 2000, 12(6): 327-329

- [2] 王俊铎,龚照龙,梁亚军,艾先涛,郭江平,莫明,李雪源,郑巨云. 200份陆地棉种质资源农艺性状遗传多样性分析. 新疆农业科学, 2020, 57(9): 1623-1629  
Wang J D, Gong Z L, Liang Y J, Ai X T, Guo J P, Mo M, Li X Y, Zheng J Y. Genetic diversity analysis of agronomic characters in 200 upland cotton germplasm resource. Xinjiang Agricultural Sciences, 2020, 57(9): 1623-1629
- [3] 李慧琴,于娅,王鹏,刘记,胡伟,鲁丽丽,秦文强. 270份陆地棉种质资源农艺性状与品质性状的遗传多样性分析. 植物遗传资源学报, 2019, 20(4): 903-910  
Li H Q, Yu Y, Wang P, Liu J, Hu W, Lu L L, Qin W Q. Genetic diversity analysis of the main agronomic and fiber quality characteristics in 270 upland cotton germplasm resources. Journal of Plant Genetic Resources, 2019, 20(4): 903-910
- [4] 尹会会,李秋芝,李海涛,王士红,李彤,商娜,张晗,杨中旭. 134份国外陆地棉种质主要农艺性状和纤维品质性状的遗传多样性分析. 植物遗传资源学报, 2017, 18(4): 1105-1115  
Yin H H, Li Q Z, Li H T, Wang S H, Li T, Shang N, Zhang H, Yang Z X. Analysis of genetic diversity of the main agronomic and fibre quality characters of 134 foreign upland cotton germplasms. Journal of Plant Genetic Resources, 2017, 18(4): 1105-1115
- [5] 董承光,王娟,周小凤,马晓梅,李生秀,余渝,李保成. 基于表型性状的陆地棉种质资源遗传多样性分析. 植物遗传资源学报, 2016, 17(3): 438-446  
Dong C G, Wang J, Zhou X F, Ma X M, Li S X, Yu Y, Li B C. Evaluation on genetic diversity of cotton germplasm resources (*Gossypium hirsutum* L.) on morphological characters. Journal of Plant Genetic Resources, 2016, 17(3): 438-446
- [6] 代攀虹,孙君灵,何守朴,王立如,贾银华,潘兆娥,庞保印,杜雄明,王溢. 陆地棉核心种质表型性状遗传多样性分析及综合评价. 中国农业科学, 2016, 49(19): 3694-3708  
Dai P H, Sun J L, He S P, Wang L R, Jia Y H, Pan Z E, Pang B Y, Du X M, Wang M. Comprehensive evaluation and genetic diversity analysis of phenotypic traits of core collection in upland cotton. Scientia Agricultura Sinica, 2016, 49(19): 3694-3708
- [7] 金宇豪,阳会兵,高倩文,王峰,周仲华,马肖,文双雅,胡海燕. 陆地棉纤维品质和农艺性状遗传多样性分析及优良材料鉴定. 东北农业大学学报, 2022, 53(2): 1-12  
Jin Y H, Yang H B, Gao Q W, Wang F, Zhou Z H, Ma X, Wen S Y, Hu H Y. Genetic diversity analysis of fiber quality and agronomic traits and identification of superior materials in upland cotton. Journal of Northeast Agricultural University, 2022, 53(2): 1-12
- [8] 王海涛,李兴河,蔡肖,唐丽媛,张素君,刘存敬,张香云,张建宏. 314份陆地棉种质资源农艺性状与品质性状的遗传多样性分析. 山东农业科学, 2022, 54(5): 16-23  
Wang H T, Li X H, Cai X, Tang L Y, Zhang S J, Liu C J, Zhang X Y, Zhang J H. Genetic diversity analysis of agronomy and fiber quality characters in 314 upland cotton germplasm

- resources. Shandong Agricultural Sciences, 2022, 54(5): 16-23
- [9] 范李萍, 吴鹏昊, 王莉萍, 陈全家, 曲延英. 基于遗传和表型特征的海岛棉遗传多样性分析. 植物遗传资源学报, 2016, 17(2): 197-208  
Fan L P, Wu P H, Wang L P, Chen Q J, Qu Y Y. Analysis of genetic diversity in sea island cotton based on genetic and phenotypic traits. Journal of Plant Genetic Resources, 2016, 17(2): 197-208
- [10] 孙铭, 符开欣, 范彦, 张新全, 张成林, 郭志慧, 汪霞, 马啸. 15份多花黑麦草优良引进种质的表型变异分析. 植物遗传资源学报, 2016, 17(4): 655-662  
Sun M, Fu K X, Fan Y, Zhang X Q, Zhang C L, Guo Z H, Wang X, Ma X. Analysis of phenotypic variations in 15 introduced elite germplasm of *Lolium multiflorum* lam. Journal of Plant Genetic Resources, 2016, 17(4): 655-662
- [11] 刘剑光, 赵君, 徐剑文, 吴巧娟, 肖松华. 200份陆地棉种质资源的遗传多样性分析. 江苏农业科学, 2021, 49(14): 66-69  
Liu J G, Zhao J, Xu J W, Wu Q J, Xiao S H. Genetic diversity analysis of 200 upland cotton germplasm resources. Jiangsu Agricultural Sciences, 2021, 49(14): 66-69
- [12] 徐敏, 胡玉枢, 李憬霖, 金路路, 王子胜. 早熟棉创新种质资源主要性状聚类及相关分析. 作物杂志, 2017(1): 25-31  
Xu M, Hu Y S, Li J L, Jin L L, Wang Z S. Clustering and correlation analysis of earlier-mature cotton innovation germplasm based on biological characters. Crops, 2017(1): 25-31
- [13] 李兴河, 王海涛, 刘存敬, 唐丽媛, 张素君, 蔡肖, 熊永斌, 张香云. 80份棉花种质资源的育种应用价值评价. 农学学报, 2021, 11(11): 11-18  
Li X H, Wang H T, Liu C J, Tang L Y, Zhang S J, Cai X, Xiong Y B, Zhang X Y. 80 cotton germplasm resources: Utilization value evaluation. Journal of Agriculture, 2021, 11(11): 11-18
- [14] 钱玉源, 刘祎, 崔淑芳, 王广恩, 张曦, 金卫平, 李俊兰. 基于表型的棉花种质资源遗传多样性分析及核心种质的抽提. 华北农学报, 2019, 34(S1): 29-35  
Qian Y Y, Liu W, Cui S F, Wang G E, Zhang X, Jin W P, Li J L. Analysis of genetic diversity of cotton germplasm resources and extraction of core germplasm based on phenotypic traits. Acta Agriculturae Boreali-Sinica, 2019, 34(S1): 29-35
- [15] 唐淑荣, 许乃银, 杨伟华, 魏守军, 周治国. 基于GGE分析的西北内陆棉区纤维品质生态区划分. 中国生态农业学报, 2016, 24(12): 1674-1682  
Tang S R, Xu N Y, Yang W H, Wei S J, Zhou Z G. Ecological regionalization of cotton fiber quality in the northwest inland region using GGE analysis. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2016, 24(12): 1674-1682
- [16] 许乃银, 金石桥, 李健. 利用GGE双标图划分我国棉花纤维品质生态区. 应用生态学报, 2017, 28(1): 191-198  
Xu N Y, Jin S Q, Li J. Ecological regionalization of national cotton fiber quality in China using GGE biplot analysis method. Chinese Journal of Applied Ecology, 2017, 28(1): 191-198
- [17] 刘超, 赵书林. 棉花的主要品质指标与品级之间的关系. 天津工业大学学报, 2009, 28(6): 45-48  
Liu C, Zhao S L. Relationship between main quality indexes of cotton and its grade. Journal of Tianjin Polytechnic University, 2009, 28(6): 45-48

附表1 647份海岛棉种质资源不同类群详表

Schedule 1 Details of different groups of 647 sea island cotton germplasm resources

序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
1	043	云南	III	41	吐海2号	新疆吐鲁番	IV
2	新海12号	新疆乌鲁木齐	IV	42	73-35	云南	IV
3	627	云南	IV	43	新库 K213	新疆乌鲁木齐	III
4	804	新疆吐鲁番	IV	44	新疆75-86	新疆莎车	III
5	新海10号	新疆阿拉尔	III	45	海7124	未知	III
6	苏联1241	苏联全苏棉花所	IV	46	新海8号	新疆铁门关	III
7	苏联1445	苏联全苏棉花所	III	47	云南8040-2	云南	III
8	巴州2365	新疆库尔勒	IV	48	巴州270	新疆库尔勒	III
9	苏联2525	苏联全苏棉花所	IV	49	巴州3116	新疆库尔勒	III
10	3761	新疆阿拉尔	IV	50	巴州3410	新疆库尔勒	IV
11	比马90-53	美国	III	51	孔雀201	新疆库尔勒	IV
12	巴州4150	新疆库尔勒	III	52	塔海901	新疆阿拉尔	III
13	阿垦4201	新疆阿拉尔	III	53	胜利1号	新疆阿拉尔	IV
14	阿垦4241	新疆阿拉尔	III	54	军海1号	新疆阿拉尔	III
15	巴4256	新疆库尔勒	III	55	新海3号	新疆图木舒克	III
16	苏联4294	苏联全苏棉花所	IV	56	混8-1	新疆石河子	III
17	巴州4259	新疆库尔勒	III	57	新海6号	新疆乌鲁木齐	III
18	巴州4321	新疆库尔勒	III	58	K7201	新疆阿拉尔	III
19	苏联4394	苏联全苏棉花所	IV	59	喀垦 Y9-2	新疆图木舒克	III
20	苏联4398	苏联全苏棉花所	III	60	A6009	新疆阿拉尔	III
21	苏联4399	苏联全苏棉花所	III	61	库垦 H8660	新疆铁门关	IV
22	苏联4401	苏联全苏棉花所	IV	62	巴州843037	新疆库尔勒	III
23	巴州4932	新疆库尔勒	IV	63	阿垦3836	新疆阿拉尔	III
24	苏联5931	苏联全苏棉花所	IV	64	两系海性杂交	新疆阿拉尔	III
25	阿垦7317	新疆阿拉尔	III	65	新库198-1	新疆库车	III
26	阿垦44251	新疆阿拉尔	IV	66	新库90085	新疆库车	III
27	苏联80402	苏联全苏棉花所	IV	67	新库90098	新疆库车	III
28	苏联90198	苏联全苏棉花所	IV	68	新库 K403-8	新疆乌鲁木齐	III
29	苏联90200	苏联全苏棉花所	IV	69	石河子 V4-2	新疆石河子	III
30	巴州5-23	新疆库尔勒	IV	70	阿垦324	新疆阿拉尔	III
31	巴州44-151	新疆库尔勒	III	71	巴州873115	新疆库尔勒	III
32	巴州47-65	新疆库尔勒	IV	72	跃4-4	云南	IV
33	65-3009	江苏南京	IV	73	跃51	云南	IV
34	65-3028	江苏南京	III	74	跃51-3	云南	IV
35	65-3064	江苏南京	III	75	跃51-6	云南	IV
36	65-3084	江苏南京	III	76	跃51-10	云南	IV
37	巴66-284	新疆吐鲁番	III	77	跃51-18	云南	IV
38	吐海1号	新疆吐鲁番	III	78	跃51-20	云南	IV
39	73-1	新疆吐鲁番	III	79	跃51-11-166	云南	III

40	73-2	新疆吐鲁番	IV	80	跃零1号	云南	IV
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
81	跃进1号	云南	IV	123	海一 CW	河南安阳	IV
82	跃进高衣分	云南	III	124	C-35-2	苏联中央育种站	IV
83	长绒棉605	未知	III	125	C-6001	苏联中央育种站	IV
84	长绒棉1411	未知	III	126	C-6213	苏联中央育种站	IV
85	长绒棉4923	上海	IV	127	504-u	苏联约乐坦站	IV
86	长选1号	云南	III	128	5476-u	苏联约乐坦站	IV
87	长选2号	云南	IV	129	8763-u	苏联约乐坦站	IV
88	大4	云南	III	130	9140-u	苏联约乐坦站	IV
89	大8	云南	IV	131	5230-B(新海棉)	苏联瓦赫什站	IV
90	大35	云南	III	132	5650-B	苏联瓦赫什站	IV
91	大16选41	云南	III	133	莫什-0号	苏联莫干站	IV
92	大选26选57	云南	IV	134	莫什729	苏联莫干站	I
93	大选71	云南	I	135	123Φ	苏联弗尔干站	IV
94	云南1号	云南	III	136	504-瓦里金	苏联全苏棉花所	IV
95	云南2号	云南	IV	137	阿什8	土库曼斯坦	IV
96	云南3号	云南	IV	138	巴马拉	苏联全苏棉花所	IV
97	云南4号	云南	III	139	来德夫阿金	苏联全苏棉花所	I
98	长绒	苏联全苏棉花所	IV	140	鸡脚海岛棉	苏联全苏棉花所	V
99	长绒3号	江苏南京	IV	141	吉扎7	埃及	IV
100	长绒4号	江苏南京	IV	142	吉扎19	埃及	IV
101	长绒5号	江苏南京	IV	143	吉扎29	埃及	IV
102	米10	上海	IV	144	吉扎30	埃及	IV
103	中海261	河南安阳	III	145	吉扎31	埃及	IV
104	海新86158	河南安阳	III	146	吉扎36	埃及	IV
105	衣24-3386	云南	IV	147	吉扎45	埃及	IV
106	早长1号	云南	I	148	吉扎47	埃及	IV
107	平远1号	广东广州	IV	149	吉扎57	埃及	IV
108	元谋1号	云南	IV	150	吉扎67	埃及	IV
109	元谋2号	云南	IV	151	吉扎68	埃及	IV
110	广海2号	云南	IV	152	吉扎69	埃及	IV
111	抗菱2号	河南安阳	IV	153	吉扎70	埃及	IV
112	西农27	陕西武功	IV	154	吉扎75	埃及	I
113	海岛棉特种	新疆乌鲁木齐	III	155	吉扎76	埃及	II
114	华东海岛棉	上海	IV	156	吉扎79	埃及	IV
115	西北海岛棉	陕西泾阳	IV	157	吉扎45-4-62-1	埃及	IV
116	海岛棉156	河南安阳	IV	158	吉扎(新引88-2)	埃及	V
117	海南岛长绒棉	海南	IV	159	埃及棉	埃及	IV
118	超鸡脚长绒棉	未知	IV	160	埃及棉424	埃及	V
119	江苏海岛棉	江苏南京	III	161	埃及长绒棉	埃及	IV
120	泾阳来德夫阿金	陕西泾阳	IV	162	比马 S3	美国	IV

121	江苏长绒棉(白)	江苏南京	IV	163	比马 S4	美国	IV
122	端绿籽长绒	新疆吐鲁番	IV	164	比马79-106	美国	IV
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
165	比马-Φ	美国	III	207	阿农海10号	新疆阿拉尔	II
166	阿-104	埃及	IV	208	德长183	新疆阿瓦提	II
167	阿-106	埃及	IV	209	鲁泰 C1801	新疆阿瓦提	II
168	FB-20	埃及	IV	210	塔河106号	新疆阿拉尔	II
169	卡那克55	摩洛哥	III	211	天彩 L502	新疆库尔勒	II
170	白亭姆185	埃及	IV	212	天彩 L503	新疆库尔勒	II
171	野鸡红	未知	IV	213	新长205	新疆乌鲁木齐	II
172	鲁什涅	阿尔巴尼亚	IV	214	新长398	新疆乌鲁木齐	II
173	阿什蒙	叙利亚	V	215	新长棉1号	新疆阿瓦提	II
174	派字棉	美国	IV	216	元龙35号	新疆阿拉尔	II
175	苏丹长绒棉	苏丹	III	217	元龙37号	新疆阿拉尔	II
176	毛籽长绒棉	未知	IV	218	长丰17号	新疆阿瓦提	II
177	叙利亚长绒棉	叙利亚	IV	219	长丰18号	新疆阿瓦提	II
178	西印度海岛棉	印度	III	220	长丰3号	新疆阿瓦提	II
179	加拿大275	加拿大	IV	221	阿农海2号	新疆阿拉尔	II
180	洛塞雅1号	阿尔巴尼亚	IV	222	棉城675	新疆阿瓦提	III
181	巴尔14/25	苏丹	III	223	新长437	新疆乌鲁木齐	II
182	Ap-43	美国	III	224	元龙30号	新疆阿拉尔	II
183	HuuA-Φ	未知	III	225	元龙31号	新疆阿拉尔	II
184	比马 S1	美国	III	226	长丰14号	新疆阿瓦提	II
185	比马 S2	美国	III	227	新海41号	新疆阿拉尔	II
186	苏联 K101长	苏联全苏棉花所	III	228	新长209	新疆乌鲁木齐	III
187	苏联 K101短	苏联全苏棉花所	III	229	新长210	新疆乌鲁木齐	II
188	苏联 K102	苏联全苏棉花所	III	230	新长387	新疆乌鲁木齐	II
189	苏联 K103	苏联全苏棉花所	IV	231	新长388	新疆乌鲁木齐	II
190	苏联 K10号(光籽)	苏联全苏棉花所	III	232	新长389	新疆乌鲁木齐	II
191	苏联 K110号	苏联全苏棉花所	IV	233	鲁泰 C2001	新疆阿瓦提	II
192	苏联 K202(海)	苏联全苏棉花所	III	234	鲁泰 C2002	新疆阿瓦提	III
193	比马①	美国	III	235	鲁泰 C3003	新疆阿瓦提	III
194	C-6249-3	苏联中央育种站	IV	236	长丰8号	新疆阿瓦提	II
195	柯斯特兰	北京	IV	237	金海5号	新疆阿瓦提	II
196	柯斯特兰(白)	北京	III	238	金海6号	新疆阿瓦提	II
197	柯斯特兰(黄)	北京	III	239	塔河109	新疆阿拉尔	II
198	阿许莫尼	埃及	IV	240	长海11号	新疆库尔勒	II
199	阿许莫尼(白)	埃及	IV	241	长海12号	新疆库尔勒	II
200	萨克尔	北京	III	242	德长201	新疆阿瓦提	II
201	苏联 K12	苏联全苏棉花所	III	243	德长202	新疆阿瓦提	II
202	卡尔什8	乌兹别克斯坦	IV	244	德长203	新疆阿瓦提	II
203	阿什91(海)	苏联全苏棉花所	III	245	德长204	新疆阿瓦提	II
204	阿农海7号	新疆阿拉尔	II	246	棉城16号	新疆阿瓦提	II

205	阿农海8号	新疆阿拉尔	II	247	棉城18号	新疆阿瓦提	III
206	阿农海9号	新疆阿拉尔	II	248	元龙44号	新疆阿拉尔	II
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
249	元龙45号	新疆阿拉尔	II	291	CX086	新疆库尔勒	II
250	浙长22	新疆阿瓦提	II	292	CX089	新疆库尔勒	II
251	新长棉3号	新疆阿瓦提	II	293	CX090	新疆库尔勒	II
252	新长棉13号	新疆阿瓦提	II	294	CX092	新疆库尔勒	II
253	新长棉23号	新疆阿瓦提	II	295	CX093	新疆库尔勒	II
254	3C008	新疆库尔勒	II	296	CX094	新疆库尔勒	II
255	TY20-1	新疆库尔勒	II	297	CX095	新疆库尔勒	II
256	TY20-2	新疆库尔勒	II	298	CX098	新疆库尔勒	II
257	九棉120	新疆石河子	II	299	CX099	新疆库尔勒	II
258	长丰20号	新疆阿瓦提	II	300	CX102	新疆库尔勒	II
259	长丰21号	新疆阿瓦提	II	301	CX103	新疆库尔勒	II
260	鲁泰686H	新疆阿瓦提	II	302	CX105	新疆库尔勒	II
261	元龙42号	新疆阿拉尔	II	303	CX108	新疆库尔勒	II
262	长海5号	新疆库尔勒	II	304	新海45号	新疆库尔勒	II
263	九棉201	新疆石河子	II	305	CX109	新疆库尔勒	II
264	元龙43号	新疆阿拉尔	II	306	CX110	新疆库尔勒	II
265	金海3号	新疆阿瓦提	II	307	CX115	新疆库尔勒	II
266	长丰22号	新疆阿瓦提	II	308	CX3872	新疆库尔勒	II
267	鲁泰 C1803	新疆阿瓦提	II	309	CX3798	新疆库尔勒	II
268	长海8号	新疆库尔勒	II	310	CX3728	新疆库尔勒	II
269	长海10号	新疆库尔勒	II	311	17001	新疆库尔勒	II
270	合长棉1号	新疆阿拉尔	II	312	17044	新疆库尔勒	II
271	合长棉2号	新疆阿拉尔	II	313	17042	新疆库尔勒	II
272	CX009	新疆库尔勒	II	314	CX3763	新疆库尔勒	II
273	CX014	新疆库尔勒	II	315	CX3729	新疆库尔勒	II
274	CX017	新疆库尔勒	II	316	17045	新疆库尔勒	II
275	CX018	新疆库尔勒	II	317	17021	新疆库尔勒	II
276	CX019	新疆库尔勒	II	318	17048	新疆库尔勒	II
277	CX021	新疆库尔勒	II	319	17031	新疆库尔勒	II
278	CX032	新疆库尔勒	II	320	埃及棉9363	埃及	IV
279	CX034	新疆库尔勒	II	321	苏联1243	苏联全苏棉花所	IV
280	CX043	新疆库尔勒	II	322	苏联1248	苏联全苏棉花所	IV
281	CX053	新疆库尔勒	II	323	苏联2283	苏联全苏棉花所	IV
282	CX056	新疆库尔勒	II	324	苏联2515	苏联全苏棉花所	I
283	CX059	新疆库尔勒	II	325	苏联3965	苏联全苏棉花所	IV
284	CX061	新疆库尔勒	II	326	苏联4314	苏联全苏棉花所	IV
285	CX070	新疆库尔勒	II	327	苏联4396	苏联全苏棉花所	IV
286	CX074	新疆库尔勒	II	328	苏联5803	苏联全苏棉花所	IV
287	CX077	新疆库尔勒	II	329	苏联6904	苏联全苏棉花所	IV
288	CX078	新疆库尔勒	II	330	苏联90197	苏联全苏棉花所	IV

289	CX080	新疆库尔勒	II	331	苏联90199	苏联全苏棉花所	IV
290	CX082	新疆库尔勒	II	332	苏联 K6004品系	苏联全苏棉花所	I
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
333	阿垦785-3	新疆阿拉尔	I	375	新库90086	新疆库车	IV
334	阿垦2319	新疆阿拉尔	I	376	新库90087	新疆库车	III
335	阿垦4154	新疆阿拉尔	IV	377	新库90091	新疆库车	III
336	阿垦4215	新疆阿拉尔	IV	378	新库90092	新疆库车	III
337	阿垦8825-1	新疆阿拉尔	III	379	新库90099	新疆库车	IV
338	阿垦86452-1	新疆阿拉尔	IV	380	新库90101	新疆库车	III
339	阿-101	埃及	I	381	新库90103	新疆库车	IV
340	阿-102	埃及	IV	382	新库90233	新疆库车	IV
341	阿-103	埃及	IV	383	新库90235	新疆库车	IV
342	阿-105	埃及	IV	384	新库90236	新疆库车	IV
343	库垦86-42	新疆铁门关	I	385	新库90242	新疆库车	IV
344	库垦91-255	新疆铁门关	I	386	新库90243	新疆库车	IV
345	库垦91-442	新疆铁门关	I	387	新库 K106	新疆乌鲁木齐	IV
346	库垦93-562	新疆铁门关	III	388	新库 K107	新疆乌鲁木齐	IV
347	库垦94-363-13	新疆铁门关	I	389	新库 K2442	新疆乌鲁木齐	III
348	喀垦 V79-669	新疆图木舒克	IV	390	新库 K4102	新疆乌鲁木齐	IV
349	巴州265	新疆库尔勒	IV	391	石河子 V7-4	新疆石河子	IV
350	巴州266	新疆库尔勒	III	392	石河子 H219	新疆石河子	IV
351	巴州267	新疆库尔勒	III	393	跃零2号	云南	V
352	巴州271	新疆库尔勒	IV	394	跃51-1	云南	IV
353	巴州323	新疆库尔勒	IV	395	跃51-2	云南	IV
354	巴州329	新疆库尔勒	IV	396	跃51-4	云南	IV
355	巴州3021	新疆库尔勒	IV	397	跃51-5	云南	IV
356	巴州3119	新疆库尔勒	III	398	跃51-7	云南	IV
357	巴州3244	新疆库尔勒	IV	399	跃51-11	云南	IV
358	巴州4055-8	新疆库尔勒	IV	400	跃51-12	云南	IV
359	巴州4159	新疆库尔勒	IV	401	跃51-19	云南	IV
360	巴州4373	新疆库尔勒	III	402	跃51-2-42	云南	IV
361	巴州5507	新疆库尔勒	IV	403	跃61	云南	IV
362	巴州873112	新疆库尔勒	III	404	C-605	苏联中央育种站	IV
363	巴州873117	新疆库尔勒	IV	405	C-6002	苏联中央育种站	IV
364	孔雀200	新疆库尔勒	IV	406	C-6011	苏联中央育种站	IV
365	孔雀202	新疆库尔勒	VI	407	C-6015(1)	苏联中央育种站	IV
366	新库163-4-1	新疆库车	III	408	C-6019	苏联中央育种站	IV
367	新库399-8	新疆库车	III	409	C-6020	苏联中央育种站	IV
368	新库403-46	新疆库车	III	410	C-6022	苏联中央育种站	III
369	新库90006	新疆库车	IV	411	C-6022-21	苏联中央育种站	IV
370	新库90009	新疆库车	IV	412	C-6023	苏联中央育种站	IV
371	新库90063	新疆库车	IV	413	C-6024	苏联中央育种站	IV
372	新库90081	新疆库车	III	414	C-6037	苏联中央育种站	IV

373	新库90082	新疆库车	IV	415	C-6249-1	苏联中央育种站	IV
374	新库90083	新疆库车	III	416	C-6249-2	苏联中央育种站	IV
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
417	C-8017	苏联中央育种站	IV	459	11/58-1/61	广东广州	IV
418	910-□	苏联约乐坦站	IV	460	冀92-113	河北石家庄	IV
419	5904-□	苏联约乐坦站	IV	461	冀92-125	河北石家庄	III
420	7871-□	苏联约乐坦站	IV	462	墨1431	新疆墨玉	IV
421	8704-□	苏联约乐坦站	IV	463	混选8号	新疆图木舒克	IV
422	8813-□	苏联约乐坦站	IV	464	长绒棉	苏联全苏棉花所	IV
423	8981-□	苏联约乐坦站	IV	465	长绒棉1441	未知	IV
424	9041-□	苏联约乐坦站	IV	466	长绒12号	云南	IV
425	9078-□	苏联约乐坦站	IV	467	大2	云南	IV
426	9087-□	苏联约乐坦站	V	468	海新86225	河南安阳	IV
427	9123-□	苏联约乐坦站	IV	469	海岛棉	秘鲁	IV
428	9763-□	苏联约乐坦站	I	470	新疆海岛棉	未知	III
429	9943-□	苏联约乐坦站	IV	471	莫什-1号	苏联莫干站	IV
430	504-B	苏联瓦赫什站	IV	472	莫什620	苏联莫干站	IV
431	594-B	埃及	IV	473	斯-352	新疆乌鲁木齐	IV
432	2365-B	苏联瓦赫什站	IV	474	HuuA-5	未知	IV
433	5010-B(1)	苏联瓦赫什站	IV	475	longstaple	河南安阳	III
434	5320-B	塔吉克斯坦	IV	476	A60-30	新疆库尔勒	III
435	5536-B	苏联瓦赫什站	V	477	AW116	新疆乌鲁木齐	II
436	5595-B	苏联瓦赫什站	IV	478	CF-2	新疆库尔勒	II
437	5712-B	苏联瓦赫什站	IV	479	CF-12	新疆库尔勒	II
438	5783-B	苏联瓦赫什站	IV	480	D178	北京	IV
439	6249-B	塔吉克斯坦	IV	481	DJ07136	新疆阿瓦提	II
440	238	云南	IV	482	G-92	新疆库尔勒	II
441	265	云南	IV	483	H163	新疆库尔勒	II
442	733	新疆吐鲁番	IV	484	H169	新疆库尔勒	II
443	06-3068	新疆库尔勒	II	485	H3313	新疆库尔勒	II
444	65-3017	江苏南京	IV	486	H38066	新疆库尔勒	II
445	65-3040	江苏南京	IV	487	H858	新疆库尔勒	III
446	65-3080	江苏南京	IV	488	K-102	新疆乌鲁木齐	III
447	66-170	新疆吐鲁番	IV	489	K-207	新疆乌鲁木齐	III
448	73-56	云南	IV	490	K-227	新疆乌鲁木齐	III
449	74-14	云南	IV	491	K-426	新疆乌鲁木齐	II
450	92-137	未知	III	492	K-432	新疆乌鲁木齐	II
451	92-138	未知	IV	493	K-434	新疆乌鲁木齐	II
452	99-1126	未知	II	494	K-436	新疆乌鲁木齐	II
453	Feb-15	江苏南京	IV	495	K-438	新疆乌鲁木齐	II
454	6004-2	江苏南京	IV	496	TH-290	新疆库尔勒	II
455	6007-2	江苏南京	IV	497	TH-292	新疆库尔勒	II
456	6337-5	江苏南京	IV	498	Y12-21	新疆库尔勒	II

457	9936	未知	IV	499	Y-163	新疆库尔勒	II
458	9950	未知	III	500	Y227	新疆库尔勒	II
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
501	鲁泰605H	新疆阿瓦提	II	543	巴20-02	新疆库尔勒	I
502	九棉31	新疆石河子	II	544	3404 (新海27号)	新疆阿拉尔	II
503	九棉110	新疆石河子	II	545	TH-45	新疆阿拉尔	II
504	长丰1号	新疆阿瓦提	II	546	118 (新海29号)	新疆阿拉尔	II
505	长丰2号	新疆阿瓦提	II	547	B-3029	新疆库尔勒	III
506	长丰10号	新疆阿瓦提	II	548	91807	新疆阿拉尔	II
507	长丰13号	新疆阿瓦提	II	549	溢达1号	新疆阿拉尔	II
508	长丰15号	新疆阿瓦提	II	550	德佳长2	新疆阿瓦提	II
509	元龙15号	新疆阿拉尔	II	551	K-366	新疆乌鲁木齐	II
510	元龙25号	新疆阿拉尔	II	552	207 (新海36号)	新疆阿拉尔	II
511	新76	新疆乌鲁木齐	II	553	5917 (新海37号)	新疆阿拉尔	II
512	棉城1号	新疆阿瓦提	I	554	TH-108	新疆阿拉尔	II
513	塔12-354	新疆阿拉尔	II	555	K-136	新疆乌鲁木齐	I
514	塔河101号	新疆阿拉尔	II	556	DJ9237	新疆阿瓦提	II
515	塔河102号	新疆阿拉尔	II	557	07-152	新疆阿拉尔	II
516	塔河103号	新疆阿拉尔	II	558	K-011	新疆乌鲁木齐	II
517	塔河104号	新疆阿拉尔	II	559	棉城2号	新疆阿瓦提	III
518	阿农海1号	新疆阿拉尔	II	560	S0717	新疆阿拉尔	II
519	阿农海6号	新疆阿拉尔	III	561	K-379	新疆乌鲁木齐	II
520	比马(Pima)	美国	IV	562	X-2083	新疆乌鲁木齐	II
521	比马5	美国	IV	563	AW-2044	新疆乌鲁木齐	II
522	比马6	美国	IV	564	元龙5号	新疆阿拉尔	II
523	比马67	摩洛哥	IV	565	TH-314	新疆阿拉尔	I
524	比马79-103	美国	III	566	DJ08378	新疆阿瓦提	II
525	吉扎81	埃及	IV	567	K-399	新疆乌鲁木齐	III
526	吉扎(新引88-1)	埃及	IV	568	08-362	新疆阿拉尔	II
527	2-□-3	苏联约乐坦站	IV	569	元龙10号	新疆阿拉尔	II
528	9122-□	苏联约乐坦站	IV	570	JSH12-3	新疆库尔勒	II
529	3230 (新海7号)	新疆库尔勒	IV	571	H5161	新疆库尔勒	II
530	H8645	新疆铁门关	IV	572	33687	新疆库尔勒	II
531	阿垦88346	新疆阿拉尔	III	573	H39025	新疆库尔勒	II
532	阿垦86430	新疆阿拉尔	III	574	K-138	新疆乌鲁木齐	II
533	阿垦90-242	新疆阿拉尔	II	575	AW101	新疆乌鲁木齐	II
534	新库 K211	新疆乌鲁木齐	IV	576	长丰7号	新疆阿瓦提	II
535	阿垦94206	新疆阿拉尔	III	577	TH08-285	新疆阿拉尔	II
536	阿垦3287	新疆阿拉尔	II	578	新78	新疆乌鲁木齐	II
537	K-354 (新海20号)	新疆乌鲁木齐	III	579	MCR3915	新疆阿瓦提	II
538	阿垦96-107	新疆阿拉尔	II	580	鲁泰700Q	新疆阿瓦提	II
539	85A-1-14	新疆石河子	IV	581	元龙17号	新疆阿拉尔	II
540	阿垦2430	新疆阿拉尔	II	582	H39012	新疆库尔勒	II

541	97006(新海24号)	新疆乌鲁木齐	III	583	九棉27	新疆石河子	II
542	240(新海25号)	新疆阿拉尔	II	584	6-30H 深棕	新疆石河子	III
序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster	序号 Code	名称 Name	来源 Source	类群 Cluster
585	19-116H 绿	新疆石河子	IV	617	阿依海19号	新疆阿拉尔	II
586	19-125H 绿	新疆石河子	I	618	阿依海20号	新疆阿拉尔	I
587	塔河107号	新疆阿拉尔	II	619	阿依海21号	新疆阿拉尔	II
588	阿农海13号	新疆阿拉尔	II	620	阿依海22号	新疆阿拉尔	II
589	九圣禾 M134	新疆石河子	II	621	阿依海23号	新疆阿拉尔	II
590	长海6号	新疆库尔勒	II	622	阿依海24号	新疆阿拉尔	I
591	新长207	新疆乌鲁木齐	I	623	九圣禾 M1213	新疆石河子	I
592	阿农海17号	新疆阿拉尔	I	624	九圣禾 M1214	新疆石河子	II
593	阿农海18号	新疆阿拉尔	I	625	元龙46	新疆阿拉尔	II
594	塔河108号	新疆阿拉尔	I	626	金海8号	新疆阿瓦提	I
595	金海1号	新疆阿瓦提	II	627	长丰23号	新疆阿瓦提	II
596	长丰6号	新疆阿瓦提	II	628	鲁泰 C1903	新疆阿瓦提	I
597	鲁泰 C1901	新疆阿瓦提	I	629	新长棉24号	新疆阿瓦提	II
598	德长192	新疆阿瓦提	I	630	新长棉25号	新疆阿瓦提	II
599	百长192	新疆阿瓦提	I	631	新长211	新疆乌鲁木齐	II
600	长海7号	新疆库尔勒	II	632	新长212	新疆乌鲁木齐	II
601	新长棉2号	新疆阿瓦提	I	633	新长390	新疆乌鲁木齐	II
602	新长棉22号	新疆阿瓦提	II	634	新长391	新疆乌鲁木齐	II
603	新长385	新疆乌鲁木齐	I	635	丰海9号	新疆阿瓦提	I
604	新长386	新疆乌鲁木齐	II	636	丰海10号	新疆阿瓦提	II
605	棉城14	新疆阿瓦提	II	637	丰海11号	新疆阿瓦提	IV
606	天彩 L507	新疆库尔勒	II	638	长丰9号	新疆阿瓦提	IV
607	天彩 L508	新疆库尔勒	II	639	金海9号	新疆阿瓦提	IV
608	天彩 L509	新疆库尔勒	III	640	金海10号	新疆阿瓦提	IV
609	金海7号	新疆阿瓦提	II	641	塔河110	新疆阿拉尔	III
610	新农大棉29号	新疆乌鲁木齐	III	642	塔河111	新疆阿拉尔	IV
611	新农大棉30号	新疆乌鲁木齐	I	643	德长211	新疆阿瓦提	II
612	中长1788	新疆阿瓦提	II	644	德长212	新疆阿瓦提	II
613	九圣禾 M1211	新疆石河子	II	645	德长213	新疆阿瓦提	I
614	新创106	新疆乌鲁木齐	IV	646	元龙47号	新疆阿拉尔	II
615	新垦 M2155	新疆阿拉尔	II	647	元龙48号	新疆阿拉尔	II
616	新垦 M2156	新疆阿拉尔	II				