

新疆优势棉种在乌兹别克的引进 筛选和评价



陈兵¹, 王立志², 古捷², 张俊星³, 刘太杰¹, 杨利杰³, 巴特³, 吴奇峰^{1,*}

¹新疆农垦科学院, 新疆石河子 832003

²河南省“一带一路”棉花技术合作国际联合实验室, 河南安阳 471000

³乌兹别克斯坦农林科技合资有限责任公司, 乌兹别克斯坦锡尔河 100123

摘要: 为了筛选适宜在乌兹别克斯坦锡尔河州周边地区种植产量高、抗逆性强的早中熟棉花品种, 提高当地棉花种植技术和产量, 为当地植棉户增加效益。根据新疆南疆与乌兹别克斯坦同纬度、气候地理条件近似等特点, 选取在新疆大面积种植的 10 个优势棉花品种, 在乌兹别克斯坦同生态条件下开展对比试验。结果表明, 中棉所侍璞棉、奥棉、中棉所 49 号出苗率都高于对照。H3 株高最高, 果枝始节高最小, 中棉所侍璞棉叶龄和果枝数最多, 塔河 3 号倒伏发生率最高, 叶龄和果枝数最小的是对照。所有示范品种铃数, 铃重和产量都大于对照品种, 多数品种品质参数绒长、比强度、整齐度、伸长率, 短纤维指数, 成熟度指数都好于对照, 其中中棉所侍璞棉的籽粒产量和效益率最高, 比对照增产 55.6%, 效益率高出 5.7%; 澳棉第二, 比对照增产 44.7%, 效益率高出 2.9%, 中棉所 49 号第三, 比对照增产 43.4%, 效益率高出 2.6。试验结果为新疆棉花优势品种在乌兹别克斯坦进一步推广种植提供理论依据。

关键词: 乌兹别克斯坦; 棉花; 品种; 筛选和评价

DOI: [10.57237/j.jaf.2023.04.003](https://doi.org/10.57237/j.jaf.2023.04.003)

Introduction Screening and Evaluation of Xinjiang Dominant Cotton Varieties in Uzbekistan

Chen Bing¹, Wang Lizhi², Gu Jie², Zhang Junxing³, Liu Taijie¹, Yang Lijie³, Ba Te³, Wu Qifeng^{1,*}

¹Xinjiang Academy of Agricultural and Reclamation Science, Shihezi 832003, China

²Henan Province "Belt and Road" Cotton Technical Cooperation International Joint Laboratory, Anyang 471000, China

³Uzbekistan Agriculture and Forestry Technology Joint Venture Co., LTD., Syr River 100123, Uzbekistan

Abstract: Selected suitable early or mid-ripening cotton varieties to enhance high yield and strong stress resistance of cotton in the surrounding areas of Silhe Prefecture of Uzbekistan, and increased benefits for local cotton farmers. On the base of the characteristics of the same latitude and similar climatic and geographical conditions between southern Xinjiang and Uzbekistan, 10 excellent cotton varieties were selected which were planted in large areas of Xinjiang, the experiment was carried out in order to selected excellent cotton varieties to plant under the same ecological conditions in Uzbekistan. The results showed that three cotton varieties, such as Zhongmian Suo Pu cotton, Ao cotton and Zhongmian

基金项目: 河南省“一带一路”棉花技术合作国际联合实验室项目 (BR2022CTC002); 兵团国际合作项目 (2023AB005-02).

*通信作者: 吴奇峰, 1548611544@126.com

收稿日期: 2023-10-24; 接受日期: 2023-11-20; 在线出版日期: 2024-04-13

<http://www.agrforestry.com>

Suo 49, which were higher the seedling rate than CK. The plant height of H3 was the highest, the initial height of fruit branch was the lowest, the leaf age and fruit branch number of Zhongmian Pu were the maximum, the lodging rate of Tahe No. 3 was the maximum, and the CK of the leaf age and fruit branch number was the lowest. Compared with the CK, it was height of the boll count, boll weight and yield to all the experiment cotton varieties. Most of the quality parameters such as length, specific strength, uniformity, elongation, short fiber index and maturity index were better than CK. Zhongmian Suo Pu had the highest grain yield and benefit rate, and which was 55.6% higher yield and 5.7% benefit rate than the CK. Ao cotton had the higher grain yield and benefit rate, and which was 44.7% higher yield and 2.9% benefit rate than the CK. Zhongmian Suo 49 had the higher grain yield and benefit rate, and which was 43.4% higher yield and 2.6% benefit rate than the CK. The experimental results provide a theoretical basis for the further promotion of Xinjiang cotton varieties in Uzbekistan.

Keywords: Uzbekistan; Cotton; Variety; Screening and Evaluation

1 引言

乌兹别克斯坦共和国是位于中亚的内陆国, 农业是其主导产业, 是典型的灌溉农业, 作物增产潜力巨大, 农业用地为 2850 万公顷, 占全部国土的 63%。其中水浇耕地约 450 万公顷, 约 120 万公顷种植粮食作物, 约 117 万公顷种植棉花, 约 102 万公顷种植蔬菜和水果[1-3]。与中国新疆同属典型的大陆性干旱气候区, 尤其是新疆南疆同纬度、气候地理条件近似, 具有丰富的热量资源, 年积温在 4800 ℃, 农作物种类相同, 棉花种植业为支柱产业, 产值占农业产值的 40%, 乌兹别克斯坦是世界第五大产棉国和第二大棉花出口国, 2017 年产籽棉约 293 万吨, 皮棉 80 万吨, 其中 70% 用于中国加工, 其余出口[4-6]。但目前由于农业发展缺少品种、技术和投入等因素, 棉花等农作物种植管理粗放, 作物单产、总产及综合品质均明显低于新疆[7-9]。中国多个单位响应国家“一带一路”政策, 积极参与“丝绸之路经济带”建设, 与中亚地区国家的交流与合作日趋频繁[10-11]。新疆作为丝绸之路经济带建设的核心区, 与中亚地区地域相邻、气候相近、作物相似、风俗相通, 拥有区位、交通、现代农业技术等明显优势。近年来, 新疆农垦科学院积极参与“丝绸之路经济带”建设, 在乌兹别克斯坦开展了优良农作物新品种筛选及示范推广工作。棉花是当地主要的经济作物之一, 但缺少优良品种, 尤其是缺乏高产优质的花品种和高产栽培技术等支撑, 产量较低, 土地利用率低, 但增产潜力巨大[12]。2022 年新疆农垦科学院在乌兹别克斯坦引进种植了 10 个棉花品种, 对引种的棉花新品种进行产量、抗病性、抗旱等进行鉴定比较, 准确掌握新品种的特征、抗性、产量等指标, 从其中筛选出适宜在乌兹别克斯坦国锡尔河州和塔什干周边地

区棉花种植的产量高、抗病性好、抗倒伏性强的优良早中熟棉花品种, 提高当地植棉户效益。因此, 在乌国开展引进筛选和评价研究与示范, 对两国交流合作具有重要意义。

2 材料与方法

2.1 试验地基本情况

2022 年试验设在乌兹别克斯坦锡尔河州鹏盛示范园区农林科技合资有限责任公司作物示范田, 试验地地势平坦, 沙壤土, pH 值 6.6, 总盐含量 1.725 1.9g/kg, 肥力中等, 前茬作物为棉花, 耕地整地致, 耙地平整、均匀。试验地海拔 455m, 近 3 年最高月气温差约 18 ℃, 最低月气温差约 8.4 ℃, 年平均气温 14.6 ℃, 4-11 月 10 ℃ 以上积温 4600-4800 ℃, 年降水量 280-380mm, 无霜期 205-245 天。

2.2 引种试验材料选择

选择在新疆大面积种植的优势棉花品种中棉所侍璞棉, 中棉所 49 号、中棉所 92、澳棉、塔河 3 号、鸿泰 6638、丁 8031、FH4、D14-11、H3 共计 10 个品种(品系)为试验品种, 以当地种植品种苏里单为对照。

2.3 试验设计

试验采用顺序区组, 3 个重复, 10 个引进品种均采用 76cm 的等行距, 7m 株距, 理论密度 12538 株/666.7m², 小区面积 666.7m², 对照品种采用 90cm 的等行距, 7

cm 株距, 理论密度 10587 株/666.7m², 全部实收计产。

2.4 调查项目

每个品种选 3 个点, 每个点选择健康植株 10 株, 在花铃期调棉株的株高、叶龄、果枝始节、果枝数[13]。铃期收获前, 调查各处理 (1%666.7m²) 倒伏情况, 收获株数、铃数、铃重, 计算产量[14]。在棉花生长期调查病虫害发生情况: 枯黄萎病、蚜虫、棉铃虫、棉叶螨等[15-16]。

2.5 田间管理

采用机车覆膜滴灌方式播种, 膜上点播, 生育期灌水量为 380m³/666.7m², 播前施肥, 有机肥 2 吨/亩, 尿素 5kg/666.7m², 磷肥钾肥 10kg/666.7m²。生育期追施尿素 33kg/666.7m², 磷酸二氢钾 22kg/666.7m², 随水滴施。全生育期滴水 10 次, 每隔 7-9 天灌水 1 次, 每次 25-50m³/666.7m², 总灌水量在 450m³/666.7m²。对照采用抢墒播

种, 4 行播种机进行传统的条播, 不覆膜, 采用细流沟灌, 棉花生育期间共灌溉 4 次, 每次 90m³/666.7m², 总灌水量在 450m³/666.7m², 基肥使用方法与试验品种相同, 追肥主要施硝酸铵钙 45kg/666.7m², 过磷酸钙 30kg/666.7m², 氯化钾 30kg/666.7m², 共追施 3 次, 每次 35kg/666.7m², 其中苗期 1 次, 花铃期 2 次, 随水冲施。

3 试验结果与分析

3.1 不同品种出苗率分析

不同品种出苗率情况见图 1。图 1 可知, 所有品种の出苗率均不超过 70%, 对照の出苗率为 50%, 中棉所侍璞棉出苗率最高, 69%, 其次是奥棉和中棉所 49 号, 50%以上, 均高于对照。其他品种の出苗率都在 40-50%之间, 低于对照, 其中 D14-11 和 H3 出苗率最差, 40%以下。

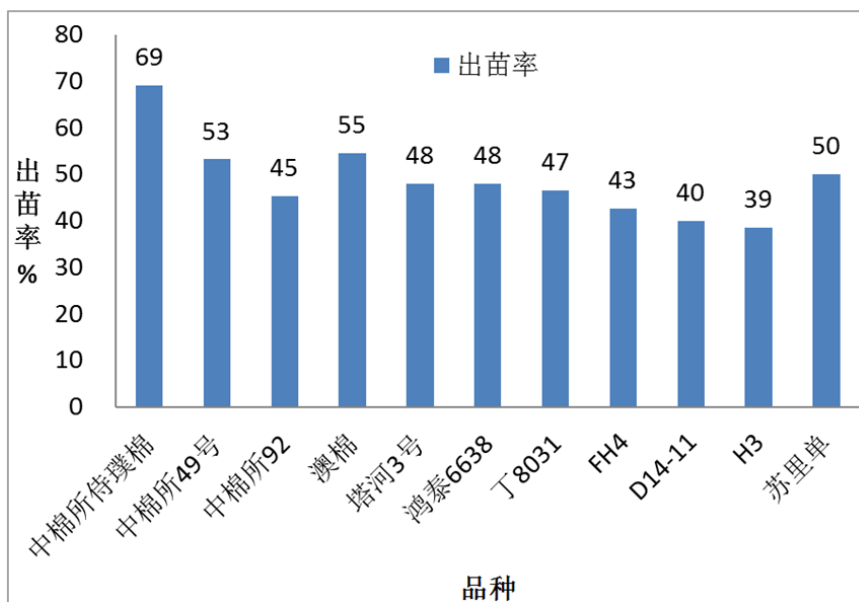


图 1 不同品种出苗率

3.2 不同品种农艺性状及抗逆性分析

田间实地调查结果详见表 1。表 1 可知, H3 株高最高, 95cm, 其次为丁 8031、塔河 3 号和 D14-11 号, 株高均在 90m 以上, 最低为澳棉和对照, 为 72cm。叶龄最小的是对照, 14 片, 其次是澳棉、鸿泰 6638、中棉所 92 和 D14-11, 均在 15-17 片。果枝数最小的是对

照, 10 个, 其次是澳棉、鸿泰 6638、中棉所 92, 分别是 11 个、12 个、12 个。果枝始节高最小的是 H3, 16cm, 其次是中棉所 92, 16.5cm。叶龄和果枝数最多的是中棉所侍璞棉, 分别为 19 片、15 个。田间倒伏率方面, 塔河 3 号倒伏发生率最高, 为 5%, 其次是丁 8031, 为 1%其余品种均未发生倒伏现象。

表 1 参试品种农艺性状调查表

品种	株高（cm）	叶铃（片）	果枝数（个）	果枝始节高（cm）	倒伏率（%）
中棉所侍璞棉	76	19	15	17.5	0
中棉所 49 号	80	19	15	18.5	0
中棉所 92	86	16	11	16.5	0
澳棉	72	15	10	20	0
塔河 3 号	90	17	12	20.5	5
鸿泰 6638	78	16	11	25	0
丁 8031	92	17	12	25	1
FH4	88	18	13	23	0
D14-11	90	17	12	21	0
H3	95	19	15	16	0
苏里单	72	14	10	20	0

3.3 不同品种产量及产量构成因子分析

表 2 可知，所有试验品种铃数和铃重都大于对照，铃数增加 4000 株/666.7m² 以上，铃重增加 0.5 克以上，D14-11 和 H3 的株数比对照略低 500 株/666.7m²。所有示范品种的产量都比对照号增产 24%以上，其中中棉

所侍璞棉的籽粒产量最高为 451kg/666.7m²，比对照增产 55.64%，位居籽棉产量第一位；澳棉位居籽粒产量第二位，比对照增产 44.75%，中棉所 49 号位居籽粒产量第三位，比对照增产 43.42%，D14-11 和 H3 比对照增产幅度最小，增产 24%以上。产量由高到低顺序为中棉所侍璞棉>澳棉>中棉所 49 号>鸿泰 6638>塔河 3 号>丁 8031>中棉所 92>FH4>D14-11>H3>苏里单（对照）。

表 2 参试品种调查及产量结果表

品种	株数（株/667m ² ）	铃数（个/667m ² ）	铃重（克/个）	籽粒产量（kg/667m ² ）	比对照增减（%）	位次
中棉所侍璞棉	8667	86700	5.2	451	55.6	1
中棉所 49 号	6667	66700	5.3	354	43.4	3
中棉所 92	5667	56700	5.5	312	35.8	7
澳棉	6833	68300	5.3	362	44.7	2
塔河 3 号	6000	60000	5.3	318	37.1	5
鸿泰 6638	6002	60016	5.4	324	38.2	4
丁 8031	5833	58300	5.4	315	36.5	6
FH4	5333	53300	5.4	288	30.5	8
D14-11	5000	50000	5.3	265	24.5	9
H3	4833	48300	5.5	266	24.7	10
苏里单	5300	44444	4.7	209	4.16	11

3.4 不同品种品质分析

表 3 可知，所有品种的品质参数绒长、比强度、整齐度、伸长率均大于对照，其中绒长增加 1.9-3.9mm，比强度增加 2.2-4.9CN tex⁻¹，整齐度增加 0.7-2.1%，伸长率增加 0.3-0.7%。所有品种的品质参数短纤维指数均小于对照 0.3-0.7%；马克隆值有增有减，塔河 3 号和 H3 的马克隆值比对照增加 0.1，0.2，其他品种均减小

0.1-0.9。多数品种（中棉所侍璞棉，中棉所 49 号，中棉所 92 号，澳棉，塔河 3 号，丁 8031，FH4，D14-11）成熟度指数均大于对照 1%，鸿泰 6638，H3 成熟度指数均略小于对照 1%。总体上，与对照相比较，澳棉，中棉所侍璞棉，中棉所 49 号，中棉所 92 号，塔河 3 号品质好，丁 8031，FH4，D14-11 的品质较好，鸿泰 6638，H3 一般。

表 3 参试品种品质特征

品种	绒长 (mm)	比强度 (CN tex ⁻¹)	马克隆值 MIC	整齐度 UI (%)	伸长率 ELG (%)	短纤维指数 SFI (%)	成熟度指数 MR (%)
中棉所侍璞棉	30.5	31.1	4.3	83.2	7.3	7.3	84
中棉所 49 号	30.1	30.5	4.3	84.3	7.1	7.1	84
中棉所 92	30.3	30.8	4.5	84.4	7.3	7.0	84
澳棉	31.5	32.1	3.7	84.5	7.4	6.9	84
塔河 3 号	30.6	31.3	4.7	84.6	7.5	7.3	84
鸿泰 6638	29.5	30.6	4.2	84.3	7.3	7.1	83
丁 8031	30.2	30.3	4.0	84.4	7.2	7.0	84
FH4	29.6	29.8	3.9	83.2	7.3	6.9	84
D14-11	30.1	30.0	4.0	84.3	7.2	7.1	84
H3	29.5	29.7	4.8	84.4	7.1	7.0	83
苏里单	27.6	27.2	4.6	82.5	6.8	7.6	83

3.5 不同品种效益分析

由于试验所有品种在同一块地开展，整地标准一致，整地费用相同，总计 50 元/667m²，拔草一同进行，费用相同，200 元/667m²，计算效益时不算在内。对照种植模式为当地模式，采用条播方式密度较小，但是播种量较大，中国品种为引进中国种植模式，采用膜上点播模式，密度较大，用种量较少，播种成本不同，对照为乌兹别克本地品种，价格较低，其他品种为中国品种，价格较高，所以种子成本不同，所有品种的灌水总量一样，但是灌水次数不同，人工灌水成本不同，施肥种类和总量不同，施肥成本不同，收获时产量不同，收获成本也相同。因此，生产成本和最终产量差异较大，收益不同。表 4 可知，对照种子单价 20 元/kg，6kg/667m² 播种量，种子成本 120 元/667m²，试

验品种单价 30 元/kg，2kg/667m² 播种量，种子成本 60 元/667m²，相差 60 元/667m²。对照播种机耕费加人工费 150 元/667m²，试验品种外加 50 元/667m² 地膜费，合计 200 元/667m²，相差 50 元/667m²。对照灌溉 4 次，每次人工费 50 元/667m²，总计 200 元/667m²，试验品种外加 6 次，合计 500 元/667m²，相差 300 元/667m²。对照施肥 140 元/667m²，试验品种施肥 200 元/667m²，相差 60 元/667m²。收获费用 1 元/kg，对照 209 元/667m²，试验品种各不相同，265-451 元/667m²。与对照相比，D14-11 和 H3 的效益率为负值，-0.2%，低于对照 22-26 元/667m²，其他试验品种的效益率均为正值，0.5-5.7% 之间，高于对照 66-748 元/667m²，效益的高低依次为 中棉所侍璞棉>澳棉>中棉所 49 号>鸿泰 6638>塔河 3 号>丁 8031>中棉所 92>FH4>苏里单（对照）>H3>D14-11。

表 4 参试品种效益

处理	种子成本 (元/ 667m ²)	播种成本 (元/667m ²)	灌溉成本 (元 /667m ²)	施肥成本 (元 /667m ²)	收获成本 (元 /667m ²)	效益 (元/667m ²)	效益率 (%)
中棉所侍璞棉	60	200	500	200	451	844	5.7
中棉所 49 号	60	200	500	200	354	456	2.6
中棉所 92	60	200	500	200	312	288	1.3
澳棉	60	200	500	200	362	488	2.9
塔河 3 号	60	200	500	200	318	312	1.5
鸿泰 6638	60	200	500	200	324	336	1.7
丁 8031	60	200	500	200	315	300	1.4
FH4	60	200	500	200	288	192	0.5
D14-11	60	200	500	200	265	100	-0.2
H3	60	200	500	200	266	104	-0.2
苏里单	120	150	200	140	209	126	0.0

4 讨论与结论

不同品种出苗率不超过 70%，中棉所侍璞棉，奥棉和中棉所 49 号达到 50%以上，都高于对照，其他都低于对照。说明乌兹别克棉花种植播种技术较差，有待提高。叶龄和果枝数最多的是中棉所侍璞棉，分别为 19 片，15 个，中棉所侍璞棉的铃数和铃重也高于对照，尤其株数超出对照近 1 倍，产量最高，而 D14-11 和 H3 的株数比对照略低 500 株/666.7 m²，产量最低。说明了株数是乌兹别克斯坦种植棉花增长的最主要因素，其次是铃数和铃重。因此乌兹别克种植棉花增产首要是保证一定的株数，其次在保证铃数和铃重。所有示范品种的 7 个品质参数中 6 个参数均好于对照，仅有 H3 的马克隆值较对照有略低现象。说明乌兹别克种植本地棉花品种在品质上有待提高，引进示范的新疆优势品种均达到了提高品质的效果。所有示范品种的产量都比对照号增产 24%以上，其中中棉所侍璞棉的籽粒产量最高为 451kg/666.7m²，比对照增产 55.64%，位居籽棉产量第一位。引进试验品种铃数，铃重都高于对照，多数品种株数也高于对照，且全部产量都高于当地品种。除了 H3 和 D14-11 的效益小于对照以外，其他试验品种的效益均高于对照。说明多数品种在乌兹别克适应性较强，可以在乌兹别克种植，最好的是中棉所侍璞棉、澳棉和中棉所 49 号。

参考文献

- [1] 秦放鸣. 对乌兹别克斯坦经济改革模式及经济发展的再思考 [J]. 俄罗斯中亚东欧市场, 2006, 0(3): 24-28.
- [2] 杨建宏. 乌兹别克斯坦优势和特色产业发展现状 [J]. 经济视角, 2012(3): 68-70.
- [3] 范栋栋. 乌兹别克斯坦国别情况分析[J]. 海外投资与出口信贷, 2019 (3): 10-14.
- [4] 田立文, 张娜, 王钊英, 等. 乌兹别克斯坦棉花产业现状分析 [J]. 安徽农业科学, 2017, 45(1): 223-228.
- [5] 买买提 莫明. 乌兹别克斯坦棉花生产概述 [J]. 新疆农业科学, 2006, 43(S1): 146-148.

- [6] 杜雄明, 王溢, 郑曙峰, 等. 乌兹别克斯坦棉花育种和生产考察报告 [J]. 中国棉花, 2008, 35(11): 4-9.
- [7] Alisher Abdullaev, Abdumavlon A. Adullaev, 徐养诚, 等. 乌兹别克斯坦棉花种质资源的收集与研究 [J]. 新疆农业科学, 2012, 49(9): 1600—1607.
- [8] 熊钧, 丁新贵. 乌兹别克斯坦、土耳其、印度三国棉花产业情况及启示 [J]. 中国棉麻流通经济, 2008(1): 31-33.
- [9] 刘从九, 杨莲娜. 中国与“一带一路”沿线国家棉花产业合作的研究报告[J]. 中国棉麻产业经济研究, 2019(3): 8-50.
- [10] 韩源源. 共建“丝绸之路经济带”助推中乌友谊之船前行中国与乌兹别克斯坦交往的历史及现状 [J]. 中亚信息, 2016(9): 35.
- [11] 聂凤英, 张莉. “一带一路”国家农业发展与合作——中亚五国 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2018: 48-52.
- [12] 吴奇峰, 陈兵, 张鑫, 等. 乌兹别克斯坦共和国棉花产业现状分析及发展建议, 2021, 48(6): 1-4, 10,
- [13] 王刚, 陈兵, 张鑫, 等. 化学打顶剂对新陆早 48 号棉花生长发育及产量的影响 [J]. 广东农业科学, 2015, 42(21): 11-14.
- [14] 王静, 陈兵, 王吉亮, 等. 不同机械化秸秆还田方式对棉花生长、产量和品质的影响 [J]. 干旱地区农业研究, 2021, 39(1): 18-24.
- [15] 杨建荣. 农作物病虫害预测预报工作原理及调查方法介绍 [J]. 石河子科技, 2000, (1): 36.
- [16] Bing Chen, Qiong Wang, Jing Wang, et al. The Estimate Severity Level of Cotton Verticillium Wilt Using New Multi-spectra of UAV Comprehensive Monitoring Disease Index. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc (IEEE), 2023.520-527.

作者简介

陈兵

1979 年生，博士，研究员。研究方向为作物栽培生理。

E-mail: zyrbc@126.com