

## 新疆绿洲棉花生产布局变化特征及其驱动因素研究

张泓 (新疆农业科学院核技术生物技术研究所, 新疆乌鲁木齐 830091)

**摘要** 新疆绿洲棉花种植业发展迅速,已成为我国最大的产棉基地,研究新疆绿洲棉花生产布局变化特征对调整和优化农业结构布局、农民增收、促进棉花生产的可持续发展具有重要意义。选定新疆绿洲棉区为研究对象,基于1990—2020年的新疆棉花生产数据,以新疆四大绿洲棉区(即塔里木盆地绿洲棉区、西北沿边绿洲棉区、将吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区以及和田绿洲棉区)及主要产棉市县为研究基本单元,运用时间序列分析与空间分析相结合,对绿洲棉区的棉花种植面积、总产量、单位产量趋势数据进行剖析,分析各影响因素对新疆绿洲棉花种植业地理集聚的影响程度,揭示新疆四大绿洲棉区棉花种植业发展的主要驱动因素。结果表明:1991年以来,新疆绿洲棉花种植面积不断扩大,且表现出明显的阶段性和波动性,四大棉区变化特点各异,其中以塔里木盆地绿洲棉区和西北沿边绿洲棉区面积增长明显,且塔里木盆地绿洲棉区在新疆棉花生产中起主导作用;生产驱动因素分析表明,自然条件、生产科技和政策引导是非常重要的驱动因素。由此可见,30年来新疆绿洲棉花种植面积先减后增,生产集中程度不断增大,优势产区趋于稳定,单位产量逐步提升;生产布局呈现新疆棉花生产重心呈现出由西向东北方向变迁的特点,同时自然条件、生产科技水平和政策因素也促进了棉花生产向塔里木盆地绿洲棉区转移。

**关键词** 棉花;时空变化;驱动因素;新疆绿洲

**中图分类号** S-9 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2023)11-0186-09

**doi:** 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.11.045

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



### Study on the Evolution Characteristics and Driving Factors of Cotton Production Layout in Xinjiang Oasis

ZHANG Hong (Institute of Nuclear and Biological Technology, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi, Xinjiang 830091)

**Abstract** The cotton planting industry in Xinjiang oasis developed rapidly, and Xinjiang became the largest cotton production base in China. Studying the characteristics of the cotton production layout change in Xinjiang oasis was of great significance for adjusting and optimizing the agricultural structure layout, increasing farmers' income, and promoting the sustainable development of cotton production. This paper selected Xinjiang oasis cotton region as the research object. Based on the cotton production data of Xinjiang from 1990 to 2020, the four major oasis cotton regions in Xinjiang (namely, Tarim Basin oasis cotton region, northwest border oasis cotton region, Turpan Hami Basin oasis cotton region and Hotan oasis cotton region) and major cotton producing counties and cities as the basic research unit, the time series analysis and spatial analysis were combined to analyze the trend data of cotton planting area, total output and unit output, and analyze the impact of various factors on the geographical agglomeration of Xinjiang oasis cotton planting industry. The main driving factors for the development of cotton planting industry in Xinjiang oasis were revealed. The results showed that since 1991, the cotton planting area in Xinjiang's oases were expanding, and showed obvious stages and fluctuations. The four major cotton regions had different characteristics of change. The oasis cotton region in the Tarim Basin and the oasis cotton region along the northwest changed significantly, and the oasis cotton region in the Tarim Basin played a leading role; The analysis of production drivers showed that natural conditions, agricultural science and technology and policy guidance were very important driving factors. This showed that, over the past 30 years, the sown area of cotton in Xinjiang's oasis decreased first and then increased, the degree of production concentration was increasing, the dominant production areas tended to be stable, and the unit yield has gradually increased; The production layout showed that the cotton production center in Xinjiang's oasis changed from north to south. Meanwhile, natural conditions, scientific and technological level and policy factors also promoted the transfer of cotton production to the oasis cotton region in the Tarim Basin.

**Key words** Cotton; Temporal and spatial changes; Drivers; Xinjiang oasis

新疆深居内陆,远离海洋,使得湿润的海洋气流难以进入,形成了极端干旱的大陆性气候,其突出表现为降水量少,蒸发量大,形成了新疆“荒漠绿洲、灌溉农业”的特点。新疆属典型的荒漠绿洲农业区,特别适宜棉花的生长,具有发展优质棉花得天独厚的优势。自1993年起,新疆棉花总产、单位产量、种植面积连续27年位居全国首位,新疆作为全国最大的棉花主产区,为稳定我国棉花市场提供了重要保障,已经形成了“世界棉花看中国,中国棉花看新疆”的格局<sup>[1-3]</sup>。近年来,新疆荒漠绿洲农业水资源结构性短缺且效率偏低、生态环境脆弱且功能退化、气温和天气不确定性增加等问题突出,急需提高土地和水资源利用率,解决在价格补贴的刺激下新疆荒漠绿洲棉花种植面积开始呈现无序扩增态势催

生出的粮棉争地矛盾。因此,在资源环境约束趋紧的背景下,研究新疆荒漠绿洲棉花生产布局变化及其驱动因素,对于制定科学合理的棉花生产政策和保障棉花有效供给具有重要意义。基于新疆棉花在国家层面占有重要战略地位,学者们针对新疆棉花种植的生产布局等一系列科学问题展开研究,已取得了一些重要成果。对新疆绿洲棉区生产布局及其主要驱动因素分析发现,棉花种植面积和单位产量主导着新疆棉花生产的变化<sup>[4-5]</sup>;贺林均等<sup>[6]</sup>基于新疆棉花产业集群形成中各主要棉花产业发展区域在相关产业领域的产业集中度分析发现,新疆棉花产业集群尚处于初步形成阶段;马春玥等<sup>[7]</sup>通过新疆棉花种植业集聚程度分析发现,种植面积是新疆棉花种植业发展的主要驱动力。尽管多年来学者们对棉花产业时空布局变化的研究取得重要进展,发现了棉花生产在区域空间上的显著变化,也揭示了产业层面上的空间变化特征,但关于其变化原因的研究主要侧重于棉花产业方面,但是棉花生产布局 and 空间发展不均衡,生产重心

**基金项目** 中国管理科学研究院区域改革发展研究所项目(JJYJ6234, JJYJ6439)。

**作者简介** 张泓(1968—),女,新疆乌鲁木齐人,经济师,从事农业经济管理研究。

**收稿日期** 2022-10-10; **修回日期** 2023-02-20

变动规律引起变化的其他因素的深入研究尚未见报道。因此,笔者选定新疆绿洲棉区为研究对象,基于 1991—2020 年新疆绿洲棉区棉花生产的面板数据,以新疆四大绿洲棉区及主要产棉市县为研究基本单元,将时间序列分析与空间分析相结合,对棉花种植面积、总产量、单位产量趋势数据进行剖析,分析新疆四大绿洲棉区棉花生产的特征和区域分布,并从自然条件、生产科技和政策引导等因素分析其变化的重要成因,目的在于揭示新疆四大绿洲棉区棉花生产的分布特征,为制定科学合理的棉花生产布局奠定基础。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 研究区域概况 新疆位于我国西北部,属典型的大陆

性荒漠气候,光热资源丰富,光照时间长、昼夜温差大、无霜期长,降雨量较少,气候干燥,同时雪山多,冰雪融化后,能带来大量水源用于灌溉,形成了独特的荒漠绿洲灌溉农业区。新疆荒漠绿洲是新疆农业发展的基础。新疆棉花布局的形成依赖于荒漠绿洲,并依据自然地貌和流域水系将新疆绿洲棉花生产区域划分为四大棉区<sup>[9]</sup>:塔里木盆地绿洲棉区、西北沿边绿洲棉区、和田绿洲棉区和吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区(表 1)。新疆绿洲棉区已经成为我国最大的棉区,是国家重要商品棉基地。该研究选定新疆绿洲棉区为研究对象,以特色经济作物棉花为例,将时间序列与空间分析相结合,对新疆 1990—2020 年的棉花生产变化特征加以研究。

表 1 新疆绿洲棉区棉花主要生产市县分布情况

Table 1 Distribution of main cotton producing cities and counties in Xinjiang oasis cotton region

植棉区域 Cotton planting area	流域水系 Drainage system	主要产棉花市县 Major cotton producing cities and counties
塔里木盆地绿洲棉区 Oasis cotton area in Tarim Basin	源于塔里木河、叶尔羌—喀什噶尔河流域形成的绿洲	喀什市包括喀什市、疏附县、疏勒县、英吉沙县、泽普县、莎车县、叶城县、麦盖提县、岳普湖县、伽师县、巴楚县;巴音郭楞蒙古自治州包括库尔勒市、轮台县、尉犁县、且末县、博湖县、阿克苏地区包括阿克苏市、温宿县、库车县、沙雅县、新和县、阿瓦提县、柯坪县;克孜勒苏柯尔克孜自治州包括阿图什市、阿克陶县
西北沿边绿洲棉区 Northwest Border Oasis cotton area	源于玛纳斯河、奎屯河、伊犁河、博尔塔拉河发育的绿洲棉区	克拉玛依市;昌吉回族自治州包括昌吉市、阜康市、呼图壁县、玛纳斯县;伊犁哈萨克自治州包括奎屯市、乌苏市、沙湾县;博尔塔拉蒙古自治州包括博乐市、精河县
吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区 Oasis cotton area in Turpan-Hami Basin	源于吐鲁番流域和哈密盆地流域发育的绿洲棉区	吐鲁番市包括现高昌区、鄯善县和托克逊县;哈密市包括伊州区、巴里坤哈萨克自治县和伊吾县
和田绿洲棉区 Hotan Oasis cotton area	源于和田河发育的绿洲棉区	和田地区包括和田市、和田县、墨玉县、皮山县、洛浦县、策勒县、于田县和民丰县

注:根据 2021 年《新疆统计年鉴》,结合文献资料整理而来。

Note: According to the Xinjiang Statistical Yearbook (2021) and in combination with the literature<sup>[10]</sup>.

**1.2 数据来源** 该研究所用数据主要来源于《新疆统计年鉴》《新疆五十年 1955—2005》《新疆辉煌 60 年 1955—2015》《棉花统计资料汇编》《中国棉花年鉴》中 1990—2020 年数据。为保持数据的统一性和延续性,在分析过程中考虑到一些市县属于棉花生产的劣势产区,以新疆 2020 年行政单元作为基本空间单元,剔除棉花种植面积低于总种植面积 0.01% 的市县(将各地级市的市区范围合并为市辖区统一分析,其所辖的其他市县域单独分析为保持数据一致性、延续性和可比性,由于市县区域行政区划调整,数据均以 2020 年的行政区划作为独立单元;新疆生产建设兵团受指令性计划较强而受市场的资源配置作用影响较小,故该研究数据均未考虑其相应数据)。

**1.3 研究方法** 以新疆四大绿洲棉区域及主要产棉市县为研究基本单元,采用对比的方法对数据进行分析,结合时间序列分析与空间分析方法,对棉花种植面积、总产量、单位产量趋势数据进行剖析,分析新疆绿洲棉区棉花生产时空变化特征,并从自然条件、生产科技和政策引导等因素分析其变化的重要成因。

## 2 结果与分析

### 2.1 新疆绿洲棉花生产的时空变化特征

**2.1.1 新疆绿洲种植面积的持续增加是造成总产量阶段性增长的主要原因。**由表 2 和图 1 可知,1991—2020 年新疆绿

洲棉花种植面积均取得了长足的发展,使得总产量增长较快。从增速方面看,30 年间棉花种植面积平均增长近 2.27 倍,年平均种植面积为 0.914 万  $\text{hm}^2$ ,年均增速为 4.98% (表 1)。从种植面积方面看(图 1a),该研究期内大致经历了 2 个阶段的变化,第一阶段是从 1993—2010 年,种植面积随时间变化呈现波动中递增趋势,从 1993 年的  $3.90 \times 10^4 \text{ hm}^2$  增加到 2010 年的  $9.47 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ;第二阶段 2011—2020 年,种植面积随时间变化呈现递增的趋势,从 2011 年的  $1.13 \times 10^5 \text{ hm}^2$  增加到 2020 年的  $1.64 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 。总之,新疆绿洲棉花种植面积呈现出随时间增加而波动中增加的趋势。

**2.1.2 新疆绿洲总产量持续增长且阶段性增长特征明显。**由图 1b 可知,新疆绿洲棉花总产量的阶段性增长特征与种植面积的增长趋势相同,且存在 3 个明显的增长变化阶段:第一阶年(1991—2003)平均总产量  $6.92 \times 10^8 \text{ kg}$ ,第二阶年(2004—2013)平均总产量  $1.56 \times 10^9 \text{ kg}$ ,第三阶年(2014—2020)平均总产量  $2.90 \times 10^9 \text{ kg}$ 。总之,新疆绿洲棉花总产量呈现出随时间增加而波动中增加的趋势。

**2.1.3 新疆绿洲单位产量的持续快速增长是推动总产较快增长的重要的驱动因素。**新疆绿洲棉花生产能力是众多因素共同作用的结果,其中单位产量水平无疑是最重要因素。从图 1c 可见,新疆绿洲棉花单位产量呈现出随时间增加而增加的趋势,30 年间较同期增加 1.28 倍,单位产量呈现出平

均每年增产 34.66 kg/hm<sup>2</sup>, 显示出较快的增长速度。进一步分析发现, 种植面积和总产量的关系最为密切, 尤其是在增长区间、年平均增速、最大增速、最小增速以及增加年份和减少年份

等主要指标上都表现出明显的一致性趋势, 总产量和单位产量的提高均呈线性增长趋势。总之, 疆绿洲单位产量持续快速增长是推动棉花总产持续增长的主要贡献因子。

表 2 1991—2020 年新疆绿洲棉花生产基本情况的比较

Table 2 Comparison of basic data of cotton production in Xinjiang oasis in recent 30 years (1991—2020)

项目 Item	棉区 Cotton region	期初值 Initial value	期末值 Final value	增长率区间 Growth rate interval//%	平均增长率 Average growth rate//%	最大增长率 Maximum growth rate		最小增长率 Minimum growth rate	
						百分比 Percentage//%	年份 Year	百分比 Percentage//%	年份 Year
种植面积 Planting area ( $\times 10^4$ hm <sup>2</sup> )	新疆总棉区	5.02	16.37	-24.96~52.30	4.98	52.30	2014	-24.96	2002
	塔里木盆地绿洲棉区	3.96	14.70	-22.16~47.98	5.38	47.98	2014	-22.16	2002
	西北沿边绿洲棉区	0.28	1.43	-17.86~87.50	7.16	87.50	1992	-17.86	2014
	吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区	0.29	0.21	-58.33~80.00	2.11	80.00	2003	-58.33	2002
	和田绿洲棉区	0.49	0.03	-74.07~105.00	-3.38	105.00	2014	-74.07	2018
总产量 Total output ( $\times 10^8$ kg)	新疆总棉区	4.06	30.27	-14.54~36.91	7.99	36.91	1994	-14.54	2002
	塔里木盆地绿洲棉区	3.24	27.23	-11.49~39.58	8.44	39.58	1999	-11.49	2012
	西北沿边绿洲棉区	0.24	2.63	-23.40~47.80	10.00	47.80	2014	-23.40	1996
	吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区	0.23	0.36	-56.25~71.43	4.83	71.43	2003	-56.25	2002
	和田绿洲棉区	0.35	0.05	-75.00~75.00	-1.06	75.00	2014	-75.00	2018
单位产量 Unit production ( $\times 10^3$ kg/hm <sup>2</sup> )	新疆总棉区	0.81	1.85	-13.28~28.40	3.37	28.40	1992	-13.28	1996
	塔里木盆地绿洲棉区	0.82	1.85	-16.36~30.43	3.36	30.43	2012	-16.36	2011
	西北沿边绿洲棉区	0.86	1.84	-25.85~36.05	3.39	36.05	1992	-25.85	1996
	吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区	0.79	1.71	-22.86~44.30	3.30	44.30	1992	-22.86	1996
	和田绿洲棉区	0.71	1.67	-24.49~38.03	3.76	38.03	1992	-24.49	1993

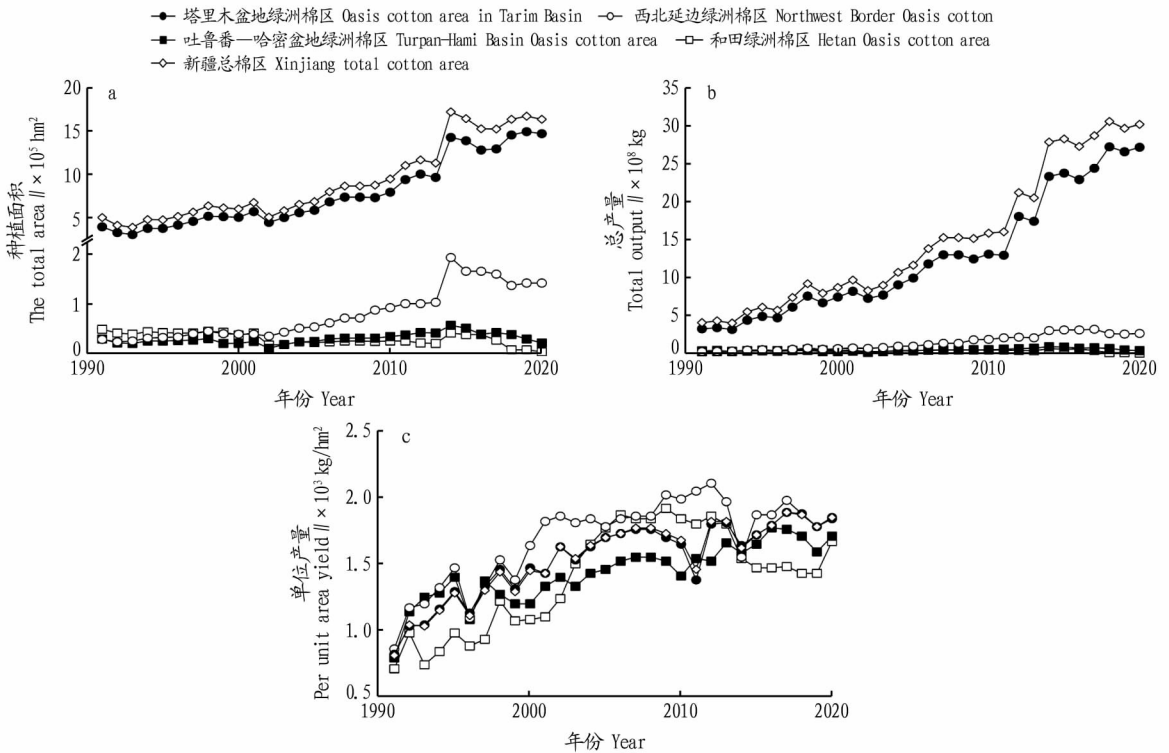


图 1 1991—2020 年新疆绿洲棉花生产情况的比较

Fig. 1 Comparison of cotton production in Xinjiang oasis during 1991—2020

2.2 新疆绿洲棉花生产的空间布局与地域特征分析 选取 1991、2000、2010 和 2020 年 4 个典型年份的新疆四大绿洲棉区各产棉市县的播种面积、总产量和单位产量分析新疆绿洲棉花生产布局时空的变化趋势。

2.2.1 新疆绿洲棉花生产区域性分布特征明显。从表 3 可见, 1991—2010 年各绿洲主产市县棉花播种面积的绝对差异均有不同程度的波动变化, 且呈现上升态势, 而到 2010 年以后吐鲁番—哈密盆地绿洲和和田绿洲棉区主产市县棉花播

种面积的绝对差异均出现了明显下降。从各绿洲主产市县棉花播种面积占总播种面积份额看,1991年棉花播种面积 $\geq 0.20 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 的棉花生产大县,占总播种面积比 $\geq 4\%$ 的8个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区沙雅县、阿瓦提县、叶城县、麦盖提县、库车县、巴楚县、莎车县和西北沿边绿洲棉区沙湾县,分别占4.18%、4.18%、4.38%、4.38%、5.18%、6.37%、8.57%和4.78%;2000年棉花播种面积 $\geq 0.25 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 的棉花生产大县,占总播种面积比 $\geq 4\%$ 的8个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区库车县、沙雅县、阿瓦提县、巴楚县、莎车县和西北沿边绿洲棉区沙湾县、玛纳斯县、乌苏市,分别占4.15%、4.49%、4.98%、5.15%、7.14%和4.32%、4.49%、4.49%;2010年棉花播种面积 $\geq 0.40 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 的棉花生产大县,占总播种面积比 $\geq 4\%$ 的8个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区莎车县、阿克苏市、库尔勒市、库车县、巴楚县、沙雅县、阿瓦提县和西北沿边绿洲棉区沙湾县,分别占4.54%、4.75%、4.86%、5.28%、5.39%、6.02%、7.07%和4.96%;2020年棉花播种面积 $\geq 0.68 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 的棉花生产大县,占总播种面积比 $\geq 4\%$ 的8个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区巴楚县、尉犁县、伽师县、阿瓦提县、库车县、沙雅县和西北沿边绿洲棉区乌苏市、沙湾县,分别占4.15%、4.22%、5.01%、5.86%、7.09%、8.19%和7.15%、7.33%。其中,西北沿边绿洲棉区的沙湾县,塔里木盆地绿洲棉区的阿瓦提县、沙雅县、库车县和巴楚县5个产棉大县播种面积一直名列前茅;棉花播种面积增幅最大的3个市县分别是塔里木盆地绿洲棉区尉犁县、伽师县和西北沿边绿洲棉区乌苏市,所占份额逐年增加,与1991年比较,2020年棉花播种面积增幅分别为16.25、4.13和5.50倍。总体来看,西北沿边绿洲和塔里木盆地绿洲两棉区发展持续增长,而且一直是新疆棉花生产的主产区,而吐鲁番—哈密盆地绿洲和田绿洲棉区播种面积明显减少,对新疆棉花生产的贡献也逐渐减少。

**2.2.2 新疆绿洲棉花总产量持续增高,空间分布具有明显的地域集中性。**从表3可见,1991—2010年各绿洲主产市县棉花总产量呈现上升态势,而到2010年以后吐鲁番—哈密盆地绿洲和田绿洲棉区主产市县棉花总产量的绝对差异均出现了明显下降。从各绿洲主产市县棉花总产量占新疆总产量份额看,1991年总产量 $\geq 0.17 \times 10^8 \text{ kg}$ 且产量占新疆总产量比 $\geq 4\%$ 的7个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区阿瓦提县、沙雅县、库车县、麦盖提县、巴楚县、莎车县和西北沿边绿洲棉区沙湾县,分别占4.19%、4.43%、4.68%、6.16%、7.14%和8.62%和4.43%;2000年总产量 $\geq 0.35 \times 10^8 \text{ kg}$ 且占新疆总产量比 $\geq 4\%$ 的10个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区温宿县、阿克苏市、巴楚县、库车县、阿瓦提县、沙雅县、莎车县和西北沿边绿洲棉区沙湾县、乌苏市、玛纳斯县,分别占4.01%、4.24%、4.36%、4.47%、5.16%、5.16%、6.88%和4.93%、5.16%、5.85%;2010年总产量超过 $0.69 \times 10^8 \text{ kg}$ 且占新疆总产量比超过4%的9个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区库车县、麦盖提县、尉犁县、阿瓦提县、沙雅县、阿克苏市、库尔勒市、巴楚县和西北沿边绿洲棉区沙湾县,分别占

4.34%、4.47%、5.10%、5.22%、5.60%、5.66%、5.73%、5.98%和4.78%;2020年棉花总产量超过 $1.00 \times 10^8 \text{ kg}$ 的棉花生产大县有15个,而总产量超过 $1.20 \times 10^8 \text{ kg}$ 且占新疆总产量比超过4%的10个市县分别为塔里木盆地绿洲棉区轮台县、巴楚县、伽师县、尉犁县、阿瓦提县、库车县、沙雅县和西北沿边绿洲棉区乌苏市、精河县、沙湾县,分别占4.00%、4.00%、4.69%、4.92%、5.78%、7.10%、8.39%和6.90%、4.10%、7.30%。其中,西北沿边绿洲棉区的沙湾县,塔里木盆地绿洲棉区的阿瓦提县、沙雅县、库车县和巴楚县5个产棉大县总产量一直名列前茅,与其播种面积一致。总体来看,西北沿边绿洲和塔里木盆地绿洲两棉区总产量持续增高,而且新疆棉花生产的向塔里木盆地绿洲棉区集中,而吐鲁番—哈密盆地绿洲和田绿洲棉区总产量也明显减少,对新疆棉花生产的贡献也逐渐减少。

**2.2.3 新疆绿洲棉花单位产量逐渐向高产方向转变,高产市县数量明显增加。**从表3所示,新疆绿洲棉花单位产量逐渐向高产方向转变,高产市县数量明显增加,新疆绿洲主要棉花生产市县棉花单位产量水平整体上呈现持续增长的趋势;1991年棉花单位产量 $\geq 1.00 \times 10^3 \text{ kg/hm}^2$ 主要集中在塔里木盆地绿洲棉区的伽师县、若羌县、麦盖提县和岳普湖县,分别较同期新疆平均单位产量增加27.16%、29.63%、40.74%、51.85%;2000年棉花单位产量 $\geq 1.00 \times 10^3 \text{ kg/hm}^2$ 市县数量明显增加,单位产量不断提高,保持持续增长态势仅5个县市棉花单位产量 $< 1.00 \times 10^3 \text{ kg/hm}^2$ ,分别是塔里木盆地绿洲棉区博湖县、阿克陶县,西北沿边绿洲棉区察布查尔锡伯自治县,和田绿洲棉区和田县、墨玉县;2010年几乎全部主产棉市县超过 $1.00 \times 10^3 \text{ kg/hm}^2$ ,而棉花单位产量达到 $\geq 2.00 \times 10^4 \text{ kg/hm}^2$ 有6个市县,分别是塔里木盆地绿洲棉区阿克苏市、且末县、尉犁县和西北沿边绿洲棉区玛纳斯县、博乐市、精河县,创历史新高;2020年主产棉省区单位产量持续增加,全部主产棉市县超过 $1.00 \times 10^3 \text{ kg/hm}^2$ ,棉花单位产量达到 $\geq 2.00 \times 10^4 \text{ kg/hm}^2$ 仅有3个市县——西北沿边绿洲棉区玛纳斯县、呼图壁县和塔里木盆地绿洲棉区尉犁县,新疆绿洲棉花单位产量持续增加,棉花生产朝高产水平发展。

**2.3 新疆绿洲生产重心的变化特征**为了更好地了解近30年新疆四大绿洲棉区各市县棉花生产布局的变化,按照时间节点顺序,选择1991、2000、2010及2020年新疆四大绿洲棉区的各市县棉花生产分布情况进行比较,分析了新疆绿洲棉区棉花生产重心的变化特征。由图2可见,1991年新疆绿洲棉区棉花种植面积居首位的是塔里木盆地绿洲棉区,占新疆棉花总种植面积和总产量分别为67.73%和69.69%,以莎车县、巴楚县、库车县、麦盖提县、叶城县、阿瓦提县和沙雅县为棉花主产大县,棉花种植面积均在 $0.20 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 以上,其次是西北沿边绿洲棉区,占新疆棉花总种植面积和总产量分别为16.14%和14.53%,以沙湾县、乌苏市和玛纳斯县为棉花主产大县,棉花种植面积均在 $0.11 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 以上,最后是吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区,占新疆棉花总种植面积和总产量

表 3 新疆绿洲各主产市县棉花生产数据的比较

Table 3 Comparison of cotton production data of main producing cities and counties in Xinjiang oasis

单位:%

棉区 Cotton area	市县 City and county	1991 年			2000 年		
		占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average	占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average
塔里木盆地绿洲 棉区 Oasis cotton area in Tarim Ba- sin	库尔勒市	1.79	1.72	-1.23	2.82	2.87	1.38
	轮台县	0.80	0.49	-34.57	1.50	1.49	4.83
	尉犁县	0.80	0.74	4.94	2.99	3.21	7.59
	若羌县	0.20	0.25	29.63	0.17	0.23	13.10
	且末县	0.40	0.25	-19.75	0.83	0.80	0.69
	和硕县	#	#	-33.33	0.83	0.69	-11.03
	博湖县	#	#	-7.41	0.17	#	-46.9
	阿克苏市	3.19	3.69	12.35	3.49	4.24	22.07
	温宿县	2.19	1.48	-27.16	3.49	4.01	13.79
	库车县	5.18	4.68	-9.88	4.15	4.47	6.90
	沙雅县	4.18	4.43	8.64	4.49	5.16	15.17
	新和县	2.39	1.97	-14.81	2.49	2.52	0.69
	阿瓦提县	4.18	4.19	-1.23	4.98	5.16	4.83
	柯坪县	0.20	#	-4.94	0.17	0.11	-5.52
	阿图什市	0.40	0.49	-3.70	0.17	0.11	-8.97
	阿克陶县	1.00	0.74	-20.99	0.66	0.46	-31.72
	喀什市	#	#	-1.23	#	#	6.90
	疏附县	3.19	3.45	7.41	1.66	1.49	-6.90
	疏勒县	3.98	3.69	-6.17	3.16	2.64	-15.86
	英吉沙县	1.99	1.97	-4.94	1.16	0.92	-28.28
	泽普县	2.99	3.20	6.17	2.16	2.41	8.97
	莎车县	8.57	8.62	2.47	7.14	6.88	-2.76
	叶城县	4.38	3.69	-13.58	2.66	2.41	-8.97
	麦盖提县	4.38	6.16	40.74	3.99	3.78	-7.59
	岳普湖县	1.79	2.71	51.85	1.83	1.72	-5.52
	伽师县	3.19	3.94	27.16	3.49	2.87	-19.31
巴楚县	6.37	7.14	12.35	5.15	4.36	-13.79	
		2010 年			2020 年		
棉区 Cotton area	市县 City and county	占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average	占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average
塔里木盆地绿洲 棉区 Oasis cotton area in Tarim Ba- sin	库尔勒市	4.86	5.73	17.26	3.67	3.93	5.95
	轮台县	3.17	3.65	15.48	3.97	4.00	1.62
	尉犁县	3.91	5.10	32.14	4.22	4.92	17.30
	若羌县	0.32	0.31	5.95	0.18	0.17	-2.70
	且末县	1.16	1.38	19.05	0.55	0.50	-10.81
	和硕县	1.37	1.64	14.88	0.12	0.10	-6.49
	博湖县	0.53	0.57	1.19	0.24	0.26	-1.08
	阿克苏市	4.75	5.66	20.83	3.79	3.60	-3.78
	温宿县	3.91	3.27	-14.88	2.08	2.08	0.54
	库车县	5.28	4.34	-17.26	7.09	7.10	0.54
	沙雅县	6.02	5.60	-7.14	8.19	8.39	2.70
	新和县	3.48	3.40	-3.57	3.42	3.37	-0.54
	阿瓦提县	7.07	5.22	-25.60	5.86	5.78	-1.08
	柯坪县	0.53	0.57	2.98	0.49	0.53	7.03
	阿图什市	0.21	0.19	-11.31	0.37	0.40	2.70
	阿克陶县	0.42	0.38	-11.31	0.24	0.20	-3.78
	喀什市	#	#	#	0.92	0.76	-15.68
	疏附县	0.32	0.31	-6.55	0.18	0.20	-4.86
	疏勒县	1.27	1.01	-19.05	2.20	1.98	-10.27
	英吉沙县	0.74	0.57	-17.26	0.92	0.89	-4.32
	泽普县	0.84	0.44	-44.64	0.31	0.30	-5.41
	莎车县	4.54	3.34	-27.38	2.87	2.54	-10.27
	叶城县	0.74	0.57	-16.67	1.04	0.93	-8.65
	麦盖提县	3.91	4.47	14.29	2.20	2.21	-0.54
	岳普湖县	1.37	1.26	-10.71	2.69	2.48	-7.57
	伽师县	1.80	1.70	-3.57	5.01	4.69	-6.49
巴楚县	5.39	5.98	11.9	4.15	4.00	-4.32	

接下表

续表 3

棉区 Cotton area	市县 City and county	1991 年			2000 年		
		占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average	占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average
西北沿边绿洲棉区 Northwest Border Oasis Cotton Area	克拉玛依市	#	#	-11.11	0.50	0.46	-7.59
	昌吉市	0.20	#	-11.11	1.66	1.49	-11.72
	博乐市	2.19	1.97	-7.41	2.16	2.41	13.10
	精河县	2.19	2.46	8.64	2.49	2.75	13.79
	阜康市	#	#	-50.62	0.33	0.23	-15.86
	呼图壁县	0.40	0.25	-30.86	2.49	2.75	7.59
	玛纳斯县	2.19	1.97	-9.88	4.49	5.85	29.66
	奎屯市	#	#	#	#	#	3.45
	霍城县	0.40	0.25	-30.86	0.33	0.23	-22.07
	乌苏市	3.59	3.20	-12.35	4.49	5.16	13.10
	沙湾县	4.78	4.43	-9.88	4.32	4.93	13.79
	和布克赛尔 蒙古自治县	#	#	#	#	#	-2.76
	察布查尔 锡伯自治县	0.20	#	-41.98	0.17	0.11	-40.69
	吐鲁番—哈密盆地 绿洲棉区 Oasis Cotton Area in Turpan Hami Basin	吐鲁番高昌区	1.99	1.72	-7.41	0.83	0.69
鄯善县		1.39	1.48	-7.41	0.50	0.57	-7.59
托克逊县		1.79	1.97	7.41	0.83	0.80	-15.86
哈密伊州区		0.60	0.49	-3.7	1.00	0.80	-17.93
和田县		1.20	1.23	6.17	1.00	0.69	-34.48
和田绿洲棉区 Hotan Oasis Cotton Area		墨玉县	2.59	2.22	-19.75	1.33	0.69
	皮山县	1.39	1.23	-18.52	0.66	0.57	-27.59
	策勒县	1.00	0.74	-7.41	0.66	0.46	-11.72
	于田县	1.39	1.23	-7.41	1.33	0.92	-24.14
		2010 年			2020 年		
棉区 Cotton area	市县 City and county	占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average	占总面积 百分比 Percentage of total area	占总产量 百分比 Percentage of yield	较平均单 位产量增产 Increase in unit output compared with the average
西北沿边绿洲棉区 Northwest Border Oasis Cotton Area	克拉玛依市	0.74	0.69	-8.93	0.79	0.83	1.62
	昌吉市	2.43	2.39	-4.17	1.89	1.78	-7.03
	博乐市	1.80	2.33	26.79	1.89	1.95	3.78
	精河县	2.85	3.65	27.38	3.91	4.10	4.86
	阜康市	#	#	-26.79	0.86	0.86	-1.62
	呼图壁县	2.64	2.71	1.19	3.24	3.80	16.22
	玛纳斯县	2.96	3.65	21.43	3.42	3.67	8.11
	奎屯市	0.21	0.06	-46.43	0.73	0.76	7.03
	霍城县	0.11	0.06	-32.14	#	#	-12.97
	乌苏市	#	#	#	7.15	6.90	-3.78
	沙湾县	4.96	4.78	-4.17	7.33	7.30	1.08
	和布克赛尔 蒙古自治县	0.74	0.63	-9.52	0.37	0.33	-4.32
	察布查尔 锡伯自治县	0.84	0.57	-30.36	#	#	-16.76
	吐鲁番—哈密盆地 绿洲棉区 Oasis Cotton Area in Turpan Hami Basin	吐鲁番高昌区	0.42	0.31	-23.81	#	#
鄯善县		0.63	0.50	-18.45	#	0.03	-18.92
托克逊县		0.95	0.69	-32.74	0.31	0.23	-20.54
哈密伊州区		1.58	1.51	-2.38	0.92	0.93	0.54
和田绿洲棉区 Hotan Oasis Cotton Area	和田县	0.32	0.31	14.29	#	#	-45.95
	墨玉县	0.42	0.50	13.10	0.06	0.03	-30.81
	皮山县	0.42	0.44	13.69	0.06	0.03	-4.32
	策勒县	0.32	0.38	12.50	#	0.03	0.00
	于田县	0.74	0.76	7.14	0.06	0.03	-5.95

注:表中“#”表示原始无数据或者表示该数值<0.01 无法显示数据值。

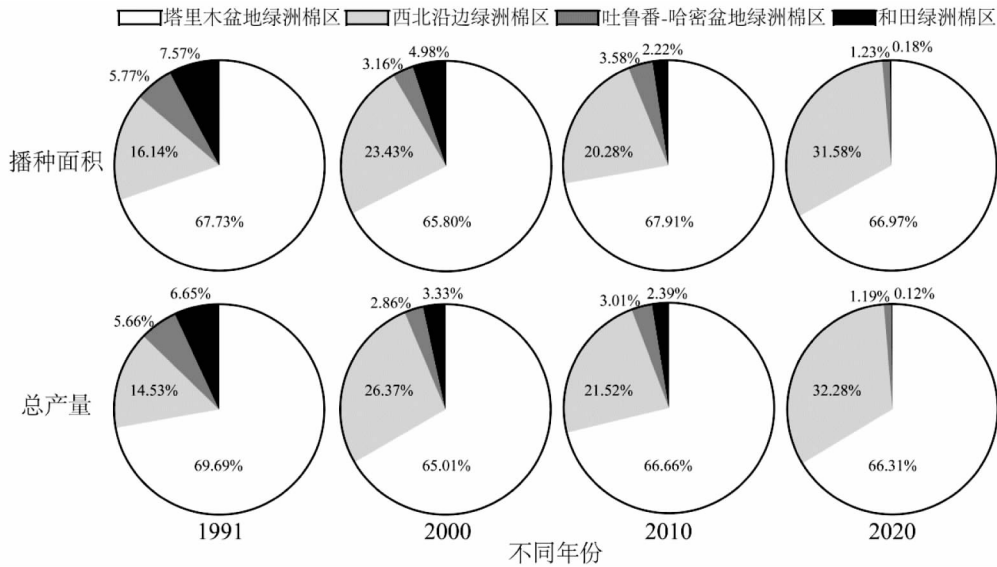
Note: “#” in the table means no data, or the value is less than 0.01 and the data value cannot be displayed.

分别为 5.77% 和 5.66%, 以鄯善县和托克逊县为棉花主产大县, 棉花种植面积均在  $0.07 \times 10^5 \text{ hm}^2$  以上; 到了 2000 年, 棉花主要产区仍然以塔里木盆地绿洲棉区居首位, 占新疆棉花总种植面积和总产量分别为 65.80% 和 65.01%, 棉花种植面

积均在  $0.20 \times 10^5 \text{ hm}^2$  以上的市县增加了阿克苏市、温宿县和伽师县, 其次是西北沿边绿洲棉区, 占新疆棉花总种植面积和总产量分别为 23.43% 和 26.37%, 棉花种植面积均在  $0.13 \times 10^5 \text{ hm}^2$  以上的市县增加了呼图壁县, 而且两棉区种植

面积和总产量占比略有增加,最后是吐鲁番—哈密盆地绿洲棉区,占新疆棉花总种植面积和总产量分别为 3.16% 和 2.86%,棉花种植面积均在  $0.07 \times 10^5 \text{ hm}^2$  以上只有吐鲁番高昌区,其余市县种植面积和总产量占比略有减少;与此同时,塔里木盆地绿洲棉区发展迅猛,10 年增加到了  $1.00 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ,2000 年种植面积比 1991 年的增长 20%,支撑着新疆棉花总产量 60% 以上。2010—2020 年,棉花主要产区仍然以塔里木盆地绿洲和西北沿边绿洲两棉区占优势,但是吐鲁番—哈密盆地绿洲和和田绿洲棉区种植面积和总产量均持续下滑,棉区各市县的棉花种植面积均出现了不同规模的下降,以和田绿洲棉区棉花种植面积减少尤其明显。2020 年塔里木盆地绿洲和西北沿边绿洲两区域占新疆棉花总种植面积分别为 66.22% 和 32.31%,总产量分别为 66.31% 和

32.28%,塔里木盆地绿洲和西北沿边绿洲两区域棉花种植面积保持稳定,单位产量小幅提升,棉花总产也持续增加,对新疆绿洲棉区棉花生产规模的越来越大;而吐鲁番—哈密盆地绿洲和和田绿洲两棉区棉花总种植面积分别为 1.23% 和 0.18%,总产量分别为 1.19% 和 0.12%,吐鲁番—哈密盆地绿洲和和田绿洲两棉区地处干旱、半干旱区,生态环境脆弱,资源性缺水严重,绿洲内部和边缘地带生态日趋退化,水资源供需矛盾日显突出,加之 2019 年实行农业水权水价改革退耕保水。而且在农业结构中,棉花属高耗水作物,较林果费水且效益低,同时受结构性和竞争性调减双重因素的影响,两绿洲棉花种植越来越不具备比较优势,棉花种植面积越来越少。



注:饼图百分数表示该阴影所示的占比,第一排为新疆绿洲棉区种植面积,圆心数值表示该年新疆绿洲棉花种植面积;第二排为新疆绿洲棉区总产量,圆心数值表示该年新疆绿洲棉花总产量。

Note: The percentage of pie chart represents the proportion shown in the shadow. The first row represents the sown area of Xinjiang oasis cotton area, the center value represents the sown area of Xinjiang oasis cotton in the year, the second row represents the total output of Xinjiang oasis cotton area, and the center value represents the total output of Xinjiang oasis cotton in the year.

图2 新疆绿洲棉花种植面积和总产量占比的比较

Fig. 2 Comparison of the proportion of cotton planting area and total yield in Xinjiang oasis

总之,近 30 年新疆棉花种植主体区域仍为塔里木盆地和西北沿边绿洲棉区,两主体区域棉花种植面积和总产量持续增加,而吐鲁番—哈密盆地绿洲和和田绿洲棉区棉花的集中度明显下降,棉花面积大幅缩减,棉花种植地位逐步下降。

### 3 新疆绿洲棉区生产区域驱动因素的分析

近 30 年来,新疆绿洲棉花生产数据均持续增长,主要原因在于新疆棉花生产工作始终坚持“稳定面积、优化布局、主攻单位产量、增加总产、降低成本、提质增效、提升竞争力”为主的方针,以国家级优质商品棉生产基地建设、深化棉花目标价格政策和供给侧结构性改革为切入点,以棉花生产保护区划定和高标准农田建设为抓手,以精量播种、水肥一体化、化控塑形和全程机械化为重点,积极推行棉花“一主两辅”用种模式,不断优化棉花生产布局,不断提高棉花综合生产能力,不但稳定新疆棉花产量,保障国家棉花安全,而且维护国

家核心战略利益。

但是,自然条件、生产科技以及政府相关政策等因素通过直接影响棉花生产的变化。事实上,棉花生产的特点受自然生态因素、生产科技因素、政府相关政策等主要因素综合作用,自然条件决定农业生产,政府相关政策指导生产科技,生产科技的变化引起引农业生产的变化,农业生产的变化反过来作用于政府政策,从而保障棉花生产量,维护棉花供给的稳定性,稳定和扩大新疆棉花产业的竞争优势和重要地位,打造新疆优质棉花生产基地。具体来讲,有以下三方面主要原因。

**3.1 自然环境与生态条件对新疆绿洲棉花生产起着基础性作用** 首先,新疆土地资源丰富,具有棉花长足发展的地域条件。与长江中下游、黄淮海平原棉区相比,新疆土地资源相对丰富,可垦荒地资源约  $700 \text{ 万 hm}^2$ ,其中宜农荒地  $487 \text{ 万 hm}^2$ ,

约占全国 13.80%, 其人均耕地占有量是全国的 3.5 倍, 拥有中国面积最大的后备耕地资源, 仅“九五”期间, 全区开荒造田约 46.67 万  $\text{hm}^2$ , 新增的棉田达 33.33 万  $\text{hm}^2$ <sup>[5,11]</sup>。此外, 新疆绿洲棉区地处欧亚大陆腹地, 光照充足, 热量丰富, 降水稀少, 空气干燥, 属典型的大陆性干旱气候区, 独特的气候和广袤的土地资源, 以及较稳定的山区降水和高山冰川积雪融化所汇集的河川径流对绿洲农业的灌溉, 为棉花种植业的健康发展孕育了天然的地域优势。总之, 新疆独特的气候条件对于新疆棉花生产发展总体而言是有利的, 适宜的气温、降

水和充足的日照是新疆绿洲棉花生产稳产高产的重要保障。

其次, 新疆荒漠绿洲棉区具有典型的干旱和半干旱气候特征, 形成多个相对独立的绿洲农业生态系统, 有利于实现棉花稳产高产。由表 4 可见, 新疆绿洲 4 个棉区地理气候条件差异明显, 各棉区内不同植棉市县因所处的地理位置不同, 生态条件有明显的差异, 在空间上形成一个相对独立的地理单元, 使植棉市县相应形成相对独立的绿洲生态系统, 不易遭到自然灾害或某种病虫害的入侵毁灭性的打击, 有利于实现稳产、高产。

表 4 新疆荒漠绿洲棉区自然地理条件的比较<sup>[12]</sup>

Table 4 Comparison of natural geographical conditions of three major cotton areas in Xinjiang desert oasis

棉区 Cotton area	塔里木盆地绿洲棉区 Oasis cotton area in Tarim basin	西北沿边绿洲棉区 Oasis cotton area along the northwest	吐鲁番—哈密 盆地绿洲棉区 Turpan—Hami Basin Oasis Cotton Area	和田绿洲棉区 Hetan Oasis Cotton Area
海拔 Altitude//m	845~1 100	260~500	-100~300	1 250~1 350
$\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 $\geq 10^\circ\text{C}$ accumulated temperature// $^\circ\text{C}$	3 800~4 500	3 500~3 700	4 000~4 500	4 000~4 500
最热月平均气温 Average temperature of the hottest month// $^\circ\text{C}$	24.9~26.3	24.9~26.7	28.0~33.0	24.9~26.3
平均无霜期 Average frost free period//d	187~230	163~185	192~224	187~267
$\geq 15^\circ\text{C}$ 持续日数 $\geq 15^\circ\text{C}$ for consecutive days//d	155~169	134~148	150~190	155~169
日较差(5—9月) Daily range (May to September)// $^\circ\text{C}$	11.3~17.7	12.0~17.8	11.6~18.3	11.3~18.7
年日照时数 Annual sunshine hours//h	2 500~3 100	2 600~2 900	3 000~3 400	2 470~3 000
日照百分率 Sunshine percentage//%	60~71	59~64	69	60~71
年降水量 Annual precipitation//mm	30~65	110~200	5~30	30~65
土壤有机质 Organic matter//%	0.5~2.0	0.6~4.0	1.4	0.5~2.0
土壤类型 Soil	灌淤土、棕漠土、盐 土、潮土、草甸土	灰漠土、盐土、 潮土、草甸土	棕漠土、灌淤土	灌淤土、棕漠土、 盐土、潮土、草甸土
适宜品种类型 Suitable variety type	中熟陆地棉和 早熟长绒棉	早熟、特早 熟陆地棉	中熟陆地棉和 早、 中熟长绒棉	中熟陆地棉

最后, 新疆绿洲棉花生产具备得天独厚的生态条件, 有利于棉花的生长, 对新疆绿洲棉花生产发展和保障国家棉花安全起到非常重要的作用。与长江中下游、黄淮海平原棉区相比, 西北内陆区具有发展棉花产业的生态条件比较优势尤其是新疆绿洲棉区。由表 5 可见, 与长江中下游棉区和黄淮

海平原棉区比较, 在生态条件以及新疆荒漠绿洲干旱少雨可减少棉花蕾铃脱落和减轻下部铃烂少病虫害等适宜棉花生长的生态条件, 新疆绿洲棉区均优于长江中下游和黄淮海平原棉区, 新疆绿洲棉花生产具备得天独厚的生态条件。

表 5 全国主要三大棉区生态条件比较<sup>[13]</sup>

Table 5 Comparison of the ecological conditions among the three main cotton production areas in China

生态因子 Ecological factors	棉花对生态环境 条件的要求 Requirements of cotton on ecological environment	西北内陆棉区 (新疆绿洲棉区) Northwest inland cotton region (Xinjiang Oasis cotton area)	长江中下游棉区 (新疆绿洲棉区) Cotton area in the middle and lower reaches of the Yangtze River	黄淮海平原棉区 Huang Huai Hai Plain cotton region
太阳辐射 Solar radiation// $103^\circ\text{C}/\text{m}^2$	135~150	135~150	124~140	125~145
$>10^\circ\text{C}$ 积温 $>10^\circ\text{C}$ accumulated temperature// $^\circ\text{C}$	3 500	3 000~5 500	4 500~5 500	4 000~4 800
$>15^\circ\text{C}$ 持续日光 >Continuous sunlight at $15^\circ\text{C}$ //d	150~200	145~200	180~210	150~180
最热月平均气温 Average temperature of the hottest month// $^\circ\text{C}$	25~30	24~33	27~29	25~28
平均气温 Average temperature// $^\circ\text{C}$	450~600	7~199	900~1 400	550~950
年降水量 Annual precipitation//mm	2 000	2 600~3 300	1 700~2 500	2 200~2 900
土壤类型 Soil	土质疏松、排水良 好的冲积土壤	灌淤土、早盐土、 棕漠土、灰漠土	潮土、盐 土、黄棕土	潮土、盐碱土、黑土



**3.2 政策因素对新疆绿洲棉花生产具有指导作用** 除了自然条件和科技水平具有优势外,棉花生产安全离不开政府相应配套政策的支持,棉花生产扶持政策应当以“保供给,促增收”为目标<sup>[14]</sup>。20世纪90年代初,我国实施的“东锭西移”战略,为新疆绿洲棉花种植业提供了发展机遇;1996年新疆实施“一黑一白”战略和“新疆建成国家级优质商品棉生产基地”的方案纳入“九五”计划,新疆绿洲棉花进入高速发展时期,棉花生产总体优势逐渐凸显;2006年中央“十一五”规划中提出“西部大开发”,为确保我国棉花产业的安全,国家将进一步优化棉花产区布局明确新疆是西部大开发的重点地区之一,以及在国务院32号文件支持下,优化棉花产区布局确保我国棉花产业的安全,明确政策向新疆倾斜,保证新疆棉花稳定发展<sup>[15]</sup>;2007年《农民专业合作社法》颁布以来,棉花专业合作社的建立和发展促进棉花生产从以分散经营为主要特点的家庭承包责任制朝着规模化专业化的现代农业转变,推进棉花生产机械化、服务专业化、组织现代化,支持和引导农业专业合作社,以满足农业生产中日益增加的专业化生产性服务需求,实现小农户与大农业的融合,促进棉花生产率的提升,截至2020年新疆有棉花专业合作社112家,而且新疆棉花机采率为75%,到2021年新疆棉花机采率达到85%<sup>[16]</sup>。另外,从2011年起,实行棉花临时收储政策,防止棉价过度波动,确保棉花市场平稳运行,保证棉花行业健康发展;2014年启动新疆棉花目标价格补贴政策,保护植棉收益和提高棉农的积极性,对新疆棉花的种植面积和总产量都有显著的促进作用,促进棉花生产继续向优势区域集中;2017年的“深化棉花目标价格改革”中提出要优化棉花区域布局和品种结构,进一步巩固新疆作为全国最大优质商品棉生产基地地位,2020年“完善新疆棉花目标价格政策”等系列政策措施的提出为新疆棉花种植业的发展提供了史无前例的发展机遇。

**3.3 生产科技的提高对新疆绿洲棉花生产起到了决定性的作用** 新疆绿洲棉区属于中温带极端干旱区,昼夜温差大、光照充足,但春季开春晚,气温回升慢且不稳定,常有倒春寒,而且秋季降温快。20世纪90年开始,针对棉花生长期短、热量条件有限、秋温下降快和霜期早等气候特点,在地膜覆盖栽培技术基础上,新疆绿洲棉区推广新疆棉花“矮·密·早·膜”栽培技术,该技术较好地解决了新疆绿洲棉区春季低温对棉花生长发育所带来的不利影响,延长了棉花生长期,提高了棉花单位产量和品质,而且地膜覆盖技术具有保墒、增温、防草、抑制土壤表层盐碱等作用,缓和了新疆绿洲棉区尤其是春水灌溉紧张和盐碱危害较严重的矛盾。截至2017年,新疆绿洲棉区膜下滴灌技术的应用面积已经达到 $2.50 \times 10^6 \text{ hm}^2$ ,从此拉开了棉花膜下滴灌技术的大面积推广应用成功,从根本上改变新疆绿洲棉区传统的棉花用水方式,大幅度提高棉花水资源利用效率<sup>[17]</sup>。“矮·密·早·膜”栽培技术模式不断完善以及生产规模化、标准化、集约化、轻简化水平稳步提升,尤其是从全程机械化、种子自动化精选与包衣、大型农机配套北斗导航系统实现精

准播种、耕地、自动化水肥一体化滴灌系统到无人机飞防等生产管理过程实现了现代化,进而变化成如今棉花“密·矮·早·膜·滴灌·机采”栽培技术体系,同时,从而提高农业生产效率、增加棉花生产总产量,促进棉花种植业持续健康发展水平。同时,随着物联网、人工智能、大数据模型等技术手段的应用,棉花种植方式将实现智能化数字化,将会改变了我国千年来“靠天吃饭”的传统种植方式,新技术的广泛运用促进棉花生产从粗放式增长向集约式增长转变,大大提高了劳动效率,节省了生产成本,大幅度降低了劳动强度,进一步提高了新疆绿洲棉花的单位产量水平和经济效益,调动了农民植棉的积极性,促进了新疆绿洲棉花生产的持续发展<sup>[18]</sup>。

#### 4 结语

自1991年以来,新疆绿洲棉花种植面积不断扩大,由 $5.02 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 扩大到2020年的 $1.64 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ,且面积变化表现出明显的阶段性和波动性,这与政府政策与区域经济发展水平密切联系。同时,棉花生产规模不断扩大, $0.10 \times 10^8 \text{ kg}$ 以上的棉花生产市县由1991年的16个上升到2010年的33个,且四大绿洲棉区变化特点各异,其中塔里木盆地绿洲棉区起主导作用。1991—2010年,新疆绿洲棉区棉花产量都是随着棉花种植面积的扩大而快速增加,但2010年之后,吐鲁番—哈密盆地与和田绿洲棉区种植面积和总产量逐渐下降趋势。新疆绿洲棉区现已形成塔里木盆地、西北沿边、吐鲁番—哈密盆地和和田绿洲四大绿洲棉区,其中塔里木盆地和西北沿边棉区的棉花产量尤为重要。

新疆绿洲棉区作为重要的棉花生产基地,其形成与变化受到多种因素的影响。各驱动因子相互作用,同时各因子所起的作用也存在阶段性和层次性。自然与生态条件是最基本的条件;政策因子的阶段性特别明显,具有指导性作用,决定种植业的规模;生产科技进步在客观上使种植结构的调整更加合理、深入,推动区域棉花生产的快速发展,促成新疆绿洲棉花生产向区域集中发展。

#### 参考文献

- [1] 吴湘琳,陈宝燕,蒲胜海,等.棉花SPAD值推荐施氮模型应用与修正[J].新疆农业科学,2021,58(7):1275-1281.
- [2] 张贺轩,徐爱武.新疆棉花生产地位分析[J].中国棉花加工,2020(4):4-7.
- [3] 辛明华,王占彪,韩迎春,等.新疆机采棉发展回顾、现状分析及措施建议[J].中国农业科技导报,2021,23(7):11-20.
- [4] 杨莉,杨德刚,张豫芳,等.新疆棉花种植面积时空格局演变特征及驱动机制研究[J].中国沙漠,2011,31(2):476-484.
- [5] 王晶,肖海峰.新疆棉区生产空间格局演化及驱动因素分析[J].中国农业资源与区划,2018,39(9):155-161,189.
- [6] 贺林均,马威.基于CR<sub>4</sub>分析的新疆棉花产业集群形成中的自然环境因素限制和影响分析[J].经济地理,2013,33(11):97-103.
- [7] 马春玥,买买提·沙吾提,依尔夏提·阿不来提,等.新疆棉花种植业地理集聚特征及影响因素研究[J].作物学报,2019,45(12):1859-1867.
- [8] 武建设,陈学庚.新疆兵团棉花生产机械化发展现状问题及对策[J].农业工程学报,2015,31(18):5-10.
- [9] 李豫新.新疆绿洲生态农业建设与农业可持续发展[J].兵团职工大学学报,2000(2):21-22.
- [10] 潘伟,杨德刚,杨莉,等.新疆棉花种植面积的时空变化及适度规模研究[J].中国生态农业学报,2011,19(2):415-420.

基础设施和高标准农田建设,推进农业全程机械化、全面机械化,提升农业综合生产能力和科技应用水平,确保稳产高产。确保公共财政更大力度向“三农”倾斜。加快建立涉农资金整合的长效机制,发挥财政资金“四两拨千斤”的作用。执行种粮补贴和最低收购价政策,落实好农业保险全覆盖,优化定损理赔操作流程,提高理赔的时效性和精确度,规范理赔,稳定农业生产,确保粮食安全。坚持农村金融改革的正确方向,健全符合农业农村特点的农村金融服务体系,农村金融机构要为乡村振兴提供多元化、多样化的金融服务,拓宽资金筹措渠道。

## 参考文献

- [1] 中共中央党史和文献研究院. 习近平关于“三农”工作论述摘编[M]. 北京:中央文献出版社,2019:150.
- [2] 周振,张琛,彭超,等. 农业机械化与农民收入:来自农机具购置补贴政策证据[J]. 中国农村经济,2016(2):68-82.
- [3] 刘洋,颜华. 县域金融集聚、农业机械化与农民收入增长:基于河南省县域面板数据的经验分析[J]. 农业技术经济,2021(12):60-75.
- [4] 陈林生,黄莎,李贤彬. 农业机械化对农民收入的影响研究:基于系统GMM模型与中介效应模型的实证分析[J]. 农村经济,2021(6):41-49.
- [5] DING S J, MERILUOTO L, REED W R, et al. The impact of agricultural technology adoption on income inequality in rural China: Evidence from Southern Yunnan Province [J]. China economic review, 2011, 22(3): 344-356.
- [6] 肖卫,肖琳子. 二元经济中的农业技术进步、粮食增产与农民增收:来自2001—2010年中国省级面板数据的经验证据[J]. 中国农村经济,2013(6):4-13,47.
- [7] 曾智,何蒲明. 粮食价格、农业技术进步对农民收入的影响研究[J]. 价格月刊,2019(7):21-26.
- [8] 李林红,李蓬青,王娟. 西部地区农业技术进步对农民收入的影响研究[J]. 生态经济,2019,35(1):84-89.
- [9] 熊飞雪,黄龙俊江,朱述斌,等. 江西省农业技术进步、劳动力转移和农民收入:基于VAR模型的实证分析[J]. 江西农业学报,2021,33(10):138-144.
- [10] 骆永民,樊丽明. 中国农村人力资本增收效应的空间特征[J]. 管理世界,2014(9):58-76.
- [11] 程名望, JIN Y H, 盖庆恩, 等. 农村减贫:应该更关注教育还是健康?——基于收入增长和差距缩小双重视角的实证[J]. 经济研究,2014,49(11):130-144.
- [12] 王小华,温涛. 农民收入超常规增长的要害优化配置目标、模式与实施[J]. 农业经济问题,2017,38(11):30-39,110.
- [13] 侯在坤,曹葳蕤,高越,等. 人力资本投入对农民收入的影响研究:基于中国家庭追踪调查数据的实证分析[J]. 林业经济,2020,42(12):3-11.
- [14] NGUYEN L D, RAABE K, GROTE U. Rural-urban migration, household vulnerability, and welfare in Vietnam [J]. World development, 2015, 71: 79-93.
- [15] 马轶群,孔婷婷. 农业技术进步、劳动力转移与农民收入差距[J]. 华南农业大学学报(社会科学版),2019,18(6):35-44.
- [16] 肖龙锋,张兵. 金融可得性、非农就业与农民收入:基于CHFS数据的实证研究[J]. 经济科学,2017(2):74-87.
- [17] 张海霞. 电子商务发展、非农就业转移与农民收入增长[J]. 贵州社会科学,2020(10):126-134.
- [18] 管永昊,吴佳敏,贺伊琦. 企业创新类型、非农就业与农民收入[J]. 财经问题研究,2020(1):121-129.
- [19] 罗东,矫健. 国家财政支农资金对农民收入影响实证研究[J]. 农业经济问题,2014,35(12):48-53.
- [20] 张笑寒,金少涵. 财政农业支出的农民收入增长效应:基于收入来源的角度[J]. 南京审计大学学报,2018,15(1):46-55.
- [21] 王轶,刘蕾,武青远. 正规信贷供给方式与农村地区共同富裕[J]. 金融经济研究,2022,37(1):118-134.
- [22] 刘琪,李宗洪, PARK J W. 中国农村金融发展对农民收入增长的影响研究:基于2009—2018年数据的实证分析[J]. 湖北农业科学,2022,61(2):209-214.
- [23] 刘赛红,杨颖,陈修谦. 信贷支持、农村三产融合与农民收入增长:基于湖南省县域面板数据的门槛模型分析[J]. 云南财经大学学报,2021,37(6):56-66.
- [24] 曹菲,聂颖. 产业融合、农业产业结构升级与农民收入增长:基于海南省县域面板数据的经验分析[J]. 农业经济问题,2021,42(8):28-41.
- [25] LI J E, FELDMAN M W, LI S Z, et al. Rural household income and inequality under the Sloping Land Conversion Program in western China [J]. Proceedings of the national academy of sciences, 2011, 108(19): 7721-7726.
- [26] 钱忠好,王兴稳. 农地流转何以促进农户收入增加:基于苏、桂、鄂、黑四省(区)农户调查数据的实证分析[J]. 中国农村经济,2016(10):39-50.
- [27] 张超,罗必良. 中国农村特色扶贫开发道路的制度分析:基于产权的视角[J]. 数量经济技术经济研究,2018,35(3):3-20.
- [28] 刘璐,彭妍,周丽. 农地流转对农民收入的影响[J]. 安徽农业科学,2018,46(8):223-226.
- [29] 温涛,王小华,杨丹,等. 新形势下农户参与合作经济组织的行为特征、利益机制及决策效果[J]. 管理世界,2015(7):82-97.
- [30] 刘俊文. 农民专业合作社对贫困农户收入及其稳定性的影响:以山东、贵州两省为例[J]. 中国农村经济,2017(2):44-55.
- [31] 张淑辉,沈宇丹,高雷虹. 合作经济组织扶贫的农户收入效应:基于倾向得分匹配法的实证分析[J]. 华东经济管理,2018,32(9):165-172.
- [32] 王小华. 中国农民收入结构的演化逻辑及其增收效应测度[J]. 西南大学学报(社会科学版),2019,45(5):67-77.
- [33] 张迪. 江苏省农民收入结构及增收问题研究[J]. 中国林业经济,2021(6):50-52.

(上接第194页)

- [11] 尼合迈提·霍嘉. 从战略转移看新疆棉花和棉纺产业的发展[J]. 中国农村经济,1997(7):62-64.
- [12] 徐培秀,张运生,王岚. 新疆棉花基地布局研究[J]. 地理学报,1990,45(1):31-40.
- [13] 倪天麒,田长彦,胡文康. 新疆棉花生产中的重大问题与可持续发展对策[J]. 干旱区研究,2002,19(3):57-61.
- [14] 程国强,朱满德. 加强和完善农业直接补贴措施[J]. 经济研究参考,2012(24):33-34.
- [15] 麦丹别克·安尼瓦尔,热甫克提·阿布来提,马腾,等. 新疆2021年棉花生产剖析及未来种业发展方向[J]. 棉花科学,2022,44(1):11-14.
- [16] 马富裕,刘扬,崔静,等. 水肥一体化研究进展[J]. 新疆农业科学,2019,56(1):183-192.
- [17] 田立文,徐海江,孔杰,等. 新疆棉花持续发展对策优化分析[J]. 中国纤检,2018(9):110-113.