

加快建设农业强国/棉花强国的思考

——走适度规模、质量兴棉和绿色兴棉的高质量可持续发展之路

毛树春¹，程思贤¹，冯璐¹，田立文²，马小艳¹，王占彪^{1,3}

¹中国农业科学院棉花研究所/棉花生物育种及产业技术国家工程研究中心，河南安阳，455000；

²新疆农业科学院经济作物研究所，乌鲁木齐市，830091；

³中国农业科学院西部农业研究中心，新疆昌吉，831100

摘要：本研究旨在比较我国和全球棉花大国、强国的单产、品质、生产成本、人均棉花占有量和相关重要技术等，为加快建设棉花强国提供背景参考值。以我国和全球棉花生产大国、强国的棉花单产、品质、生产成本等系统数据为材料，采用对比分析方法进行研究。结果指出，我国是全球棉花生产大国中单产最高的国家，但有被巴西超越的可能。棉花品质位于全球中等偏上水平，明显差于美国和澳大利亚，国产高品质原棉短缺率高达58.5%。最近20年（2000—2019年）我国棉花表观人均占有量平均值4.51kg/年，仅为同期美国的37.6%。生产成本是全球最高的国家之一。对标棉花强国提出国产棉花表观占有量不低于4.2kg/人·年，底线面积333.3万hm²和底线产量600万t作为建设棉花强国的基础性指标。研究提出建设棉花强国要走适度规模、质量兴棉和绿色兴棉的高质量可持续发展之路，进一步阐述优化全国棉区布局，自立自强发展高品质棉花生产，实现资源节约和高效利用的途径、方法、措施，具有重要学术和决策参考价值。

关键词：棉花；中国；美国；强国；高质量发展

党的二十大向全党、全国发出了推进乡村振兴和加快建设农业强国的号召^[1]，本文旨在对标棉花强国研究分析我国棉花的优势和差距在哪里？探究解答“棉花产品稳定发展和保持合理自给水平^[2]”。通过研究提出建设棉花强国要走适度规模、质量兴棉和绿色兴棉的高质量可持续发展之路^[3]，为加快建设棉花强国提供决策参考，具有重要意义。

1 材料和方法

本研究以ICAC（国际棉花咨询委员会）^[4,5]、

USDA（美国农业部）^[4,6]和中国国家统计局^[7,8,9]等棉花系统数据为研究材料，全面梳理全球棉花强国和大国的棉花单产水平、品质、生产成本、若干高新技术和专一采棉机械装备、生产成本等可比指标，对比分析中美棉花人均表观占有量、居民人均纺织品表观消费量等，进一步分析提出我国棉花走适度规模、质量兴棉和绿色兴棉的内涵。

2 结果与分析

2.1 中美棉花表观占有量和居民纺织品表观消费量

项目：新疆维吾尔自治区重大科技专项—干旱绿洲现代农业高效用水关键技术研究（2022A02003）、中央级公益性科研院所基本科研业务专项，土壤处理除草剂二元混用对棉花安全性的联合作用及机理研究（1610162021034）、棉花生物育种及产业技术国家工程研究中心自主课题（NERC010111）。

第一作者简介：毛树春，男，1956年生，湖北黄梅人，研究员，博士生导师。研究方向为棉花栽培与耕作学、长势监测和发展战略。通信地址：河南省安阳市文峰区黄河大道38号中棉所，电话0372-2562216，maosc@163.com。

通讯作者简介：1.马小艳，女，1981年生，河南焦作人，研究员，博士生导师。研究方向为棉花绿色增产增效生产技术。通信地址：河南省安阳市文峰区黄河大道38号中棉所，电话0372-2562263，maxy_caas@126.com。2.田立文，男，1965年生，安徽肥东县人，研究员。研究方向为棉花栽培与耕作学。通信地址：新疆乌鲁木齐市南昌路403号新疆农科院，电话0991-4503116，1365400936@qq.com。3.王占彪，男，1986年生，河北巨鹿人，研究员，博士生导师。研究方向为棉花栽培与耕作学。通信地址：河南省安阳市文峰区黄河大道38号中棉所，电话0372-256293，wang_zhanbiao@126.com。

美国是全球棉花生产大国和强国。据美国农业部数据^[6]，最近 20 年（2000—2019 年）美国棉花收获面积平均值 431.0 万 hm^2 （播种面积平均值超过 500 万 hm^2 美国每年放弃管理面积超过 10% 以上），棉花平均产量 387.0 万 t，表观棉花占有量平均值 12.0kg/人·年，高产年景表观占有量 15~16kg/人·年。

我国是全球棉花生产大国。据中国统计局数据

^[6-8]，最近 20 年（2000—2019 年），全国棉花收获面积平均值 440.6 万 hm^2 ，棉花平均产量 602.6 万 t，表观人均棉花占有量 4.51kg/年（高产年景表观人均占有量 5.78kg/年），仅为美国的 37.6%。然而，“十三五”时期表观人均占有量 4.13kg/人·年，比 20（2000—2019）年平均值下降 8.4%，比“十二五”（2011—2015 年）时期平均值下降 11.4%（表 1）。

表 1 2000—2022 年全国人均原棉占有量^[7, 8, 9, 10]

项目	棉花产量 (万 t)	棉花播种面积 (万 hm^2)	全国大陆人口 (万人)	居民表观棉花占有量 (kg/人·年)	棉花单产 (kg/hm^2)	
					全国	新疆
20（2000—2019）年平均值	602.6	440.6	133699.6	4.51	1398	1766
元年代（2000—2009）平均值	601.6	496.8	130263.3	4.61	1208	1596
十年代（2010—2019）平均值	603.7	384.5	137137.0	4.41	1588	1936
“十二五”时期（2011—2015 年）平均值	632.3	419.9	136091.0	4.66	1535	1954
“十三五”时期（2016—2020 年）平均值	578.0	325.1	140000.7	4.13	1778	2026
2020 年	591.0	317.0	141178.0	4.19	1865	2063
2021 年	573.1	302.8	141260.0	4.06	1893	2046
2022 年	597.9	300.0	141175.0	4.16	1992	2159

注：数据据国家统计局。2022 年全国棉花实际总产量高于统计水平，市场估计 690 万 t，按此测算人均棉花占有量为 4.89kg/人。

2.2 中美居民纺织品表观消费量

美国居民纺织品表观消费量 41.5kg/人·年（2005 年）^[4]，2019 年表观纺织品消费额 1366.7 美元/人·年（约合 9566.9 元人民币）。

2017 年，我国居民人均表观纺织品消费量 20.0kg/年，已达到中等发达国家的消费水平^[4]。2019 年，我国居民人均表观纺织品消费额 1338.1 元/年，仅为美国同年的 14.9%^[11]。在国内，农村居民仅为城镇居民的 38.9%。在扩大内需加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的背景下，预计 2030 年我国居民人均纺织品消费量将达到 30kg/年，表观人均纺织品消费额 2000 元/年，可见纺织品服装消费增长的潜力巨大，特别是在农村。

2.3 全球棉花大国、强国单产水平

单产是产区种植环境、气候变化、农业基础设施、生产投入和科技进步等的综合体现。据 ICAC 2023 年 4 月数据^[5]，最近 22 个（2000/2001—2021/2022）年度全球棉花大国棉花单产平均值，按高低排序，澳大利亚 1960.0kg/ hm^2 ，巴西 1439.1kg/ hm^2 ，中国 1418.50kg/ hm^2 ，美国

905.4kg/ hm^2 ，全球 749.4kg/ hm^2 ，巴基斯坦 663.7kg/ hm^2 ，印度 468.5kg/ hm^2 ，中国高于全球单产水平的 89.3%、高于美国的 58.7%、高于巴基斯坦的 113.7%、高于印度的 202.8%，与巴西的相当（低 1.4%），低于澳大利亚的 27.6%（图 1）。

总体上，我国棉花单产水平位居全球产棉大国的首位，证实棉花单产最具全球竞争力。这主要归功于国家对棉花的政策支持、增加生产投入、加大科技和人民的勤劳^[10]。

高产大量节省耕地面积^[10]。1984 年全国棉花产量 625.8 万 t，当时棉花播种面积 692.3 万 hm^2 ，相当于每 66.7 万 hm^2 （1000 万亩）棉田面积生产皮棉 60 万 t。2022 年全国棉花产量 597.7 万 t，播种面积 300.0 万 hm^2 ，相当于每 66.7 万 hm^2 生产皮棉 199.2 万 t。与 1984 年相比，2022 年节省耕地面积 56.7%（节省耕地面积 5888.0 万亩），这主要归功于单产的大幅度提高。与 1984 年全国棉花单产 904.0kg/ hm^2 相比，2022 年单产增长了 120.4%。棉花的高产更加符合我国人多地少这一特殊国情，更是棉花竞争力的基础性指标。

值得注意的是,最近 22 年全球和大国的棉花单产增长速率在加快。按年均增长率排序,中国 2.65%,印度 2.13%,巴西 1.85%,美国 1.24%,澳大利亚 1.18%,全球 1.11%,巴基斯坦-0.16%。其中巴西单产正在赶超我国,美国也高度重视提高单产水平,最近增长速率明显快于前 20 年^[4],澳大利

亚本身单产很高仍呈现较快增长,印度单产的快速增长主要取决于科技进步,其中 2020 年以后引进推广种植美国转基因抗虫棉是最主要的推动力^[4]。大国之中巴基斯坦的负增长与生产投入不足、科技支撑能力弱等有紧密有关^[4]。

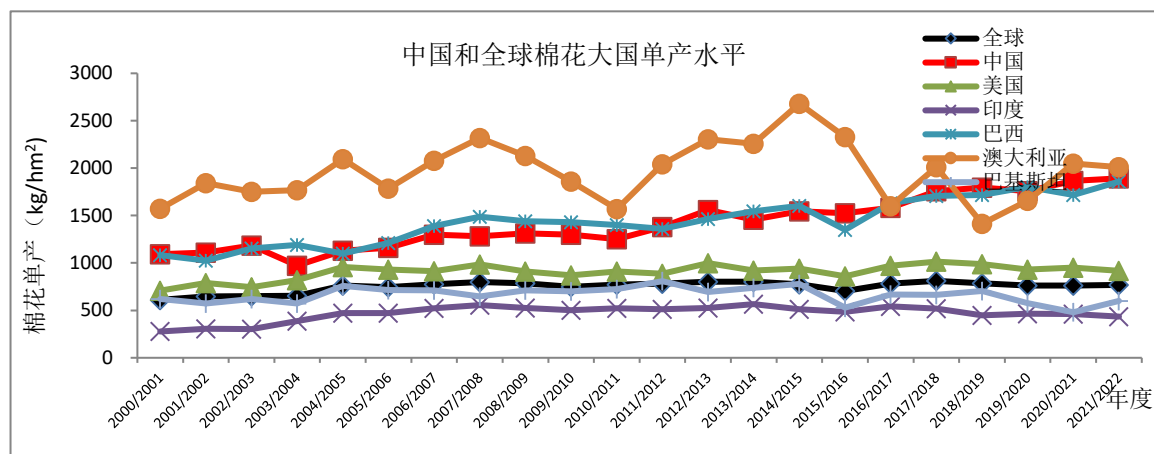


图 1 2000/2001—2021/2022 年度以来全球和主要产棉国家棉花单产水平比较

(数据据 ICAC 数据库 2023 年 4 月)

2.4 全球棉花强国、大国原棉品质比较

原棉是经过轧花加工、按规定包装、公检和纺织使用的棉花。原棉品质是品种的遗传品质、生产品质和加工品质的综合结果。原棉品质的好坏是评价全球棉花竞争力又一重要核心指标。

美国是全球棉花品质强国。该国棉花品质优良,品质类型齐全,既有高品质棉花也有中低端品质棉花,可以选择的品质类型多,品种中则以“爱字棉”的品质最好,其它品种的品质一般,其中反映棉花生产品质的纤维清洁度高和一致性好,机采籽棉的叶屑杂质含量极低,几乎与我国手采籽棉相当,轧花加工除杂对品质的损害较小,可纺织性能优良^[4,11]。

澳大利亚也是全球棉花品质强国。按面积在全球属于棉花生产的中等国家,但却是高品质棉花生产强国。棉花品质位于全球排第一方阵,其中高品质棉花优于美国^[4,11]。最显著特点是遗传品质的纤维长度、强度和细度指标相协调,纤维长度和强度“双二零”,商品棉品质大多为“双二九”上下,纤维清洁度和一致性更优,适纺高品质棉纱线,因清洁度高特别适合纺漂白棉纱。最大特点是品种布局科学,全国常年种植棉花品种仅 2 个,正所谓“一主一辅”布局,机采籽棉叶屑杂质含量低于我国手采

棉,轧花加工除杂对品质补造成负面影响。因品质优,价格高,高于我国进口原棉平均价格的 15.0% 上下^[11]。

我国原棉品质却位于全球中等偏上水平^[3,4,10],呈现“大而不强”状态,与生产大国地位不相称。据毛树春(2021)等研究^[3,10],2016—2018 年,新疆公检原棉产量分别为 363.5 万 t、462.3 万 t 和 501.9 万 t,这 3 年达到高品质产量分别为 85.3 万、94 万和 175.1 万 t,且集中度低,理论上可供给高品质产量平均值为 118.1 万 t;这 3 年短缺量分别为 193.5 万、191 万和 112.7 万 t,短缺率分别为 69.4%、67.0% 和 39.2%,平均短缺量 167.7 万 t,平均短缺率高达 58.5%。这一短缺尚没有考虑异性纤维的含量。有两个突出问题:一是生产品质的纤维清洁度和一致性差,加上价格高性价比差,中低端品质长期处于供大于求状态。二是品种的遗传品质长度、细度和强度指标的协调性差,长江流域棉区、黄河流域棉区和以及西北内陆棉区南疆亚区的马克隆值明显偏高。三是机采籽棉因杂质含量极高至允许至地方标准含量的 12%,需要经过轧花加工反复除杂清理至原棉标准的 2.5%,对品质的损伤大。据调查和测试结果^[10,12],生产实际中新疆机采棉含杂率在

8.0%~27.0%之间,通常长度损失 1.0~1.5mm,断裂比强度平均损失 1.4cN/tex。

巴西棉花品质次于全球第一方阵。纤维长度、强度和细度较好,气候环境、品种布局有利高品质棉花生产,但清洁度、一致性和品质指标的稳定性差^[4,11]。

印度、巴基斯坦棉花总体质量不高,清洁度、一致性、加工品质和信誉度都存在问题,但价格便宜,有性价比优势,这是我国选择进口的原因。但印度有几个高品质陆地棉品种——S-6、MCU5 和 J34,以及陆地棉×海岛棉杂交种 DCH-32。因高品质原棉的数量有限可采购能力差^[4,11]。

2.5 中美转 *Bt* 棉花

棉花是全球领先的转基因应用作物^[4]。美国转外源基因抗虫棉进入第五代,新选育品种已全面取代 20 世纪 80 年代第一代的抗除草剂和抗棉铃虫品种,并兼具抗病和抗其他害虫,多价转基因包括抗除草剂、抗虫、抗病、抗旱耐盐碱、优异农艺性状和高品质性状育种和应用走在全球前列^[4,11]。

我国棉花转外源基因领域原本落后于美国,经过努力直到 2010 年代初才追赶上来^[11],但在最近 10 多年时间里,转外源 *Bt* 基因仍停留在第一代水平上,与美国的差距越来越大。在主产棉区,新疆转 *Bt* 基因抗虫棉的历史遗留问题仍没有得到解决,导致我国主产棉区抗虫棉应用落后。问题起源于 1997 年原农业部,但该文已于 2017 年被取消但问题并没有得到解决^[13]。

2.6 采棉机和机采棉

采棉机是农机领域的顶尖装备,也棉花专用唯一的机械^[10,11]。美国自 1850 年申请第一个采棉机发明专利到 1970 年代的推广应用,经历了 120 年的发展历程,包括采棉机的机械制造、动力配置、棉摸机和加工清花设备,进入 21 世纪美国采棉机向大型化、信息化和智能化发展,采棉机的可靠性、稳定性和采收效率远远领先全球水平^[3,4]。

机采棉是现代农业顶尖技术,其形成发展是农艺、农化和农机的深度融合过程,也是农业文明和工业文明交融汇合的过程。农艺中的转外源基因抗除草剂品种的选育和应用,抗风暴和高品质的品种培育和推广,机采棉行距的标准配置;农化中的植物生长调节剂、脱叶剂的发明、催熟剂的使用时间

和剂量等,是一个偏大的系统工程。其中最先进指标为籽棉杂质含量相当于我国的手采棉。

我国自 1990 年引进采棉机开展研究^[3,10],经历引进—示范—国产采棉仿制—自主研发—应用,走过了 30 多年历程。近几年新冠肺炎疫情加快机采棉进程,2021 年新疆机采面积超过 80.0%^[15]。然而,适合高产国情棉情的机采棉农艺、农化和农机三者融合的技术路线尚未形成,突出问题是机采籽棉叶屑杂质含量高,现行地方标准机采籽棉杂质含量≤12%,要把 12%叶屑杂质清理至原棉的 2.5%,前述需要对籽棉、皮棉进行多次清理最终导致纤维品质指标全面下降,可纺性能降低。

2.7 在棉花生产效率

每生产 1t 皮棉所需的人工工时(h),美国 1950 年代 640h,1970 年代 110h,1990 年代 1h^[4]。按照最新全国棉花生产成本调查数据推算^[3,4,14],我国 2013 年 1754h,2021 年 337h,当前我国生产效率大致相当于美国 60 年代中期水平,落后 60 年。这里有两点情况需要说明:一是美国国土面积大,加上农场规模越来越大,规模上中美无法比拟。二是随着机采棉的推广应用,主产棉区的新疆棉花耕种管收综合机械化率 90%^[14],已达到相当高水平。

2.8 中美棉花种业

美国棉花种业公司规模大,商业育种和供种覆盖全球棉花领域,竞争优势明显。

据对美国农业部数据进行统计^[15,16],2017—2020 年,美国经营棉花种业公司只有 10 多家,以岱字棉公司(Deltapine)、美棉公司(Americot)和植物基因公司(Phytogen)为最大,这 3 家公司经营品种合占全美市场份额的 80%以上。其中,岱字棉公司经营品种占全美棉花播种面积的比例最大达到 25.9%~40.0%,最大面积超过 200.0 万 hm^2 。美棉公司经营品种占全美面积棉花播种的比例次之为 22.8%~30.7%,最大面积 110.3 万 hm^2 ;第三为植物基因公司,占全美棉花播种面积比例为 14.4%~19.5%,最大面积 86.3 万 hm^2 。

美国棉花优势品种的地位突出^[15,16]。以 2020 年为例,由岱字棉公司经营的品种 DP 1646 B2XF 播种面积 103.6 万 hm^2 ,占全美面积的 21.4%。由美棉公司经营的品种 NG 5711 B3XF 播种面积 32.2 万 hm^2 ,占全美面积的 6.6%。这些品种由什么公司

选育和经营, 种植区域分布在什么州、什么县和哪个农场、多大面积都由美国农业部一一统计在册。

美国全国棉花区域化种植, 品种科学化布局, 常年有种植面积超过 20% 的“大品种”, 优势品种的面积大为高品质棉花生产和提高品质的一致性奠定了良好基础, 加上不采用地膜覆盖, 无残膜混入, 籽棉叶屑和其他有害杂物杂质含量极低, 加工品质优良, 这是美国棉花品质在全球排第一方阵主要原因^[4,15,16]。

经过 20 年的市场化发展, 我国棉花种业有很大进步。然而, 我国棉花种业企业自主创新能力、种业规模、经营能力和市场份额仍处于较低水平上, 迄今仍没有一家棉花种业公司经营品种的市场份额占比达到 10% (33.3 万 hm^2)。我国棉花种业公司有“走出去”的尝试, 但都没有规模, 寿命短。

2.9 全球棉花强国、大国棉花生产成本比较

2.9.1 单位面积生产总成本

自 1997/1998 到 2020/2021 的 23 个年度, ICAC 组织开展了 5 次全球棉花生产成本调查, 该调查采用统一表格并按各国的汇率统一转换成美元, 获得大量成本数据可资比较^[4,17] (图 2)。

关于棉花生产总成本的最高值。在过去 23 个年度中, 澳大利亚的最高值 4488 美元/ hm^2 (2020/2021 年度), 也是全球棉花生产总成本的最高值。中国最高值 3765 美元/ hm^2 (2015/2016 年度), 是全球棉花生产总成本的次高值。巴西最高值 2435 美元/ hm^2 (2015/2016 年度), 美国最高值 2033 美元/ hm^2 (2015/2016 年度), 印度最高值 (灌溉棉田) 1483 美元/ hm^2 (2015/2016 年度), 巴基斯坦最高值 1488 美元/ hm^2 (2015/2016 年度)。

全球大国棉花总成本增长变化。过去 23 个年度全球产棉大国单位面积棉花生产总成本都大幅增长。与 1997/1998 年度相比, 2020/21 年度, 中国上涨 262.7%, 巴基斯坦上涨 160.7%、澳大利亚上涨 154.7%、印度上涨 83.7%、巴西上涨 19.5% (基础年度 2012/2013 年度)、美国上涨 6.4%。分析全球产棉大国棉花生产总成本上涨的原因有土地租金

的上涨、灌溉水费电费的增长、农业生产资料价格的上涨和投入增加、人工费用的增长等。

中国与澳大利亚是全球棉花生产最高生产成本的几个国家之一。美国、巴西个别年度生产成本也很高, 巴基斯坦和印度个别年度生产成本也呈现倍数的上涨, 这与调查年度的气候异常旱涝灾害频发、病虫害暴发危害导致单产大幅下降有紧密关系。

中国单位面积棉花生产总成本。过去 23 个年度平均值 2972.4 美元/ hm^2 , 整体上呈现波动且下降趋势, 最高值为 2015/16 年度的 3765.0 美元/ hm^2 , 最低值为 1977/1998 年度的 1008.0 美元/ hm^2 , 最高最低值相差 57.4%。

美国单位面积棉花生产总成本。过去 23 个年度平均值 1414.0 美元/ hm^2 , 整体上呈现典型抛物线下降趋势, 最高值为 2020/2021 年度的 2033.0 美元/ hm^2 , 最低值为 1997/1998 年度的 992.0 美元/ hm^2 , 最高最低值相差 104.9%。

澳大利亚单位面积棉花生产总成本。过去 23 个年度平均值 2991.0 美元/ hm^2 , 整体上直线上涨趋势, 最高值为 2020/2021 年度的 4488.0 美元/ hm^2 , 最低值为 1997/1998 年度的 1762.0 美元/ hm^2 , 最高最低值相差 154.7%。

巴西单位面积棉花生产总成本。过去 8 个 (2012/2013—2020/21) 年度平均值 2025 美元/ hm^2 , 整体上呈现上涨态势, 最高值为 2018/19 年度的 1780 美元/ hm^2 , 最低值为 2012/2013 年度的 2435 美元/ hm^2 , 最高最低值相差 93.0%。

印度单位面积棉花生产总成本。过去 23 个年度平均值为 1029.0 美元/ hm^2 , 整体也呈现典型抛物线下降趋势, 最高值为 2015/2016 年度的 1483.0 美元/ hm^2 , 最低值为 2015/2016 年度的 512.0 美元/ hm^2 , 最高最低值相差 189.6%。

巴基斯坦单位面积棉花生产总成本。过去 23 个年度平均值 1139.0 美元/ hm^2 , 与印度相似也呈现抛物线下降趋势, 最高值为 2014/2015 年度的 1448.0 美元/ hm^2 , 最低值为 1977/1998 年度的 354.0 美元/ hm^2 , 最高最低值相差 309.0%。

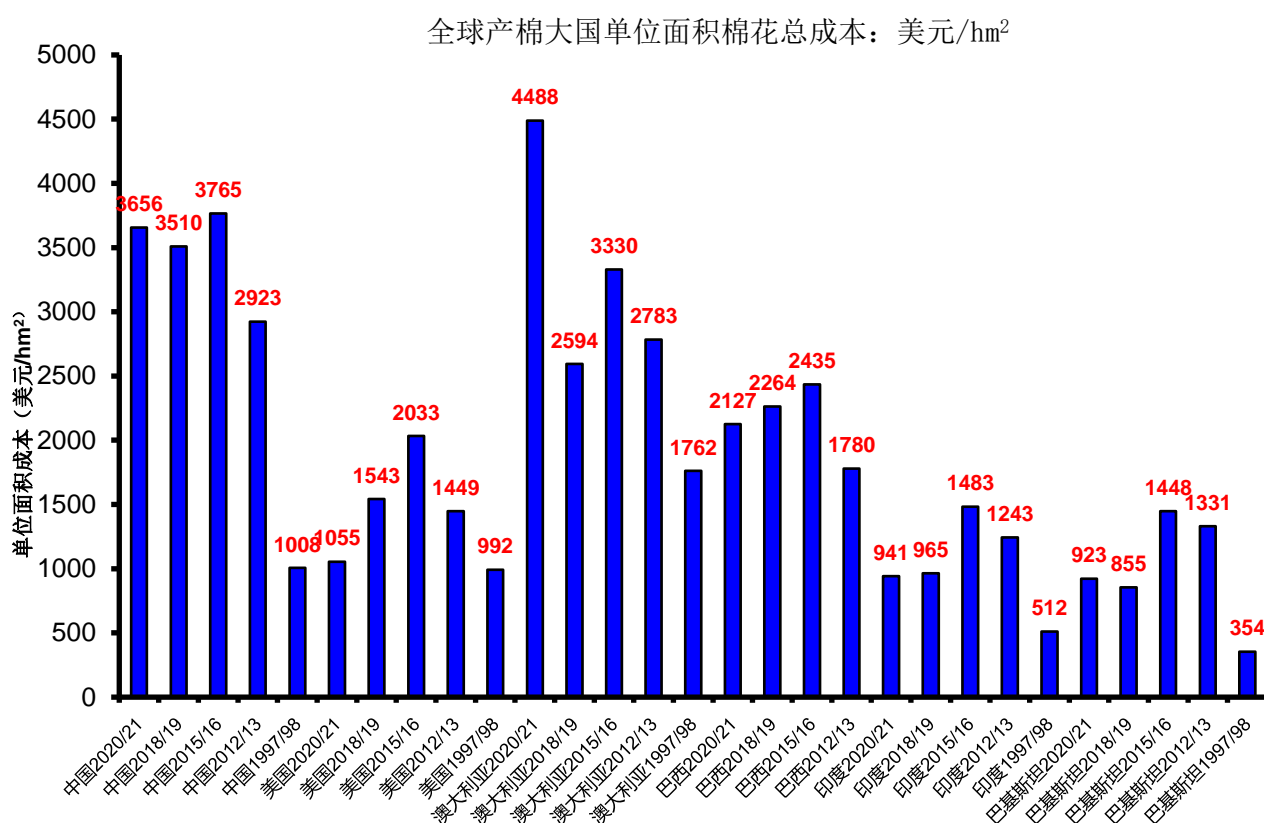


图2 全球产棉大国棉花生产总成本比较

(数据据 ICAC 2021 年 6 月)

2.9.2 大国、强国每千克皮棉成本比较

进一步对 23 个年度每千克皮棉成本进行比较见 [4,17], 结果可, 棉花各大国的波动都很大。其中 2.09 美元/kg 为中国最高值, 也是全球最高值。1.98 美元/kg 为美国的最高值, 也是全球次高值。1.70 美元/kg 为印度的最高值, 1.69 美元/kg 为澳大利亚的最高值, 1.34 美元/kg 为巴西的最高值, 1.22 美元/kg 为巴基斯坦的最高值, 这与调查年度的单产高低、农业生产资料价格和投入水平紧密相关 (图 3)。

中国。23 个年度每千克皮棉成本平均值 1.81 美元, 整体上呈现开口向上的抛物线下降趋势, 最高值为 2018/2019 年度的 2.09 美元, 与 1977/98 年度最低值 0.89 美元, 最高最低值相差 57.4%。

美国。23 个年度每千克皮棉成本平均值 1.67 美元, 整体上也呈现开口向上的抛物线下降趋势, 最高值为 2012/2013 年度的 1.98 美元, 最低值为 2020/2021 年度的 1.35 美元, 最高最低值相差 31.8%。

澳大利亚。23 个年度每千克皮棉成本平均值 1.34 美元, 整体上呈现较大波动, 最高值为 2012/2013 年度的 1.56 美元, 最低值为 2018/2019 年度的 0.95 美元, 最高最低值相差 37.2%。

巴西。8 个 (2012/2013—2020/2021) 年度每千克皮棉成本平均值 1.06 美元, 整体上呈现上涨态势, 最高值为 2018/19 年度的 1.34 美元, 最低值为 2012/2013 年度的 0.73 美元, 最高最低值相差 45.5%。

印度。23 个年度每千克皮棉成本平均值为 1.22 美元, 整体呈现上涨和波动态势, 最高值为 2018/2019 年度的 1.70 美元, 最低值为 2015/2016 年度的 0.77 美元, 最高最低值相差 120.8%。

巴基斯坦。23 个年度每千克皮棉成本平均值 0.92 美元, 与中国相似整体上呈现抛物线下降趋势, 最高值 2018/2019 年度的 1.22 美元, 最低值 2017/2018 年度的 0.68 美元, 最高最低值相差 79.4%。

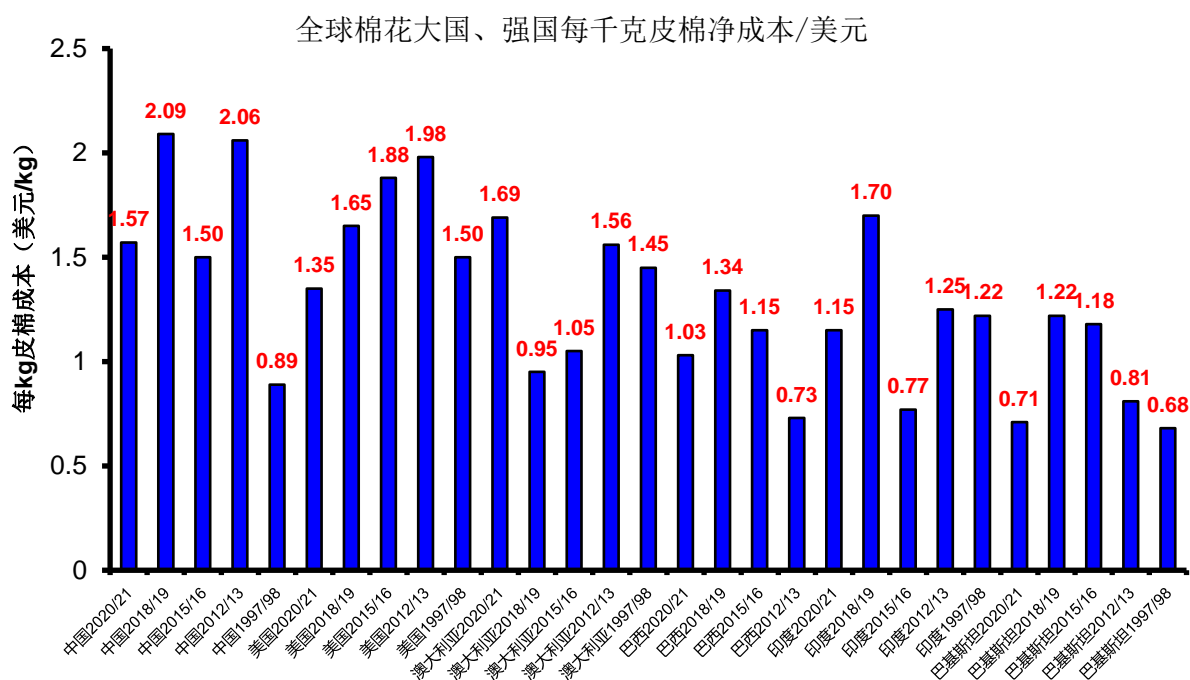


图3 1997/1998年度以来全球棉花生产大国和强国每千克皮棉成本变化
(数据据 ICAC 2021年6月)

3 走高质量可持续发展之路

我国棉花走适度规模、质量兴棉和绿色兴棉的新发展之路^[3],是深化农业供给侧结构性改革的需要,农业高质量发展的需要,加快建设农业/棉花强国和可持续发展的需要,是有效解决棉花“大而不强”的关键节点,意义深远重大。

3.1 适度规模,优化布局,坚持底线,是保障棉花量的合理增长和可持续生产的基础

我国划定粮食生产功能区和重要农产品保护区具有重要的现实和历史意义^[18]。本研究提出棉田底线面积 333.3 万 hm^2 和 600 万 t 的底线产量,人均原棉表观占有量保持不低于 4.2kg/年水平作为建设棉花强国的基础性指标(表 1)。“有饭吃有衣穿”是建党建国的初衷和神圣使命,“吃好穿好”“吃得更好穿得更好”满足人民日益增长的物质需求是新时代国民经济主要任务,要永远牢记。333.3 万 hm^2 的棉田底线面积仅占 1.2 亿 hm^2 耕地的 2.78%,处于历史上棉粮面积的最低比例,宏观上我国根本不存在粮棉争地问题,安排一定棉花面积不对粮食产量产生影响^[3,10]。拟增加棉花生产保护区面积 60.0 万 hm^2 ,对原有省份保护区面积进行适当增减,还

要新增有优势的产棉省份,在内蒙古适宜产地培育后备棉区等。

3.2 质量兴棉,是自立自强,保障质的有效提升,满足新需求,提高国产棉花竞争力的关键

全面所述我国高品质原棉短缺率高达 58.5%^[3],强弱项、补高品质短板,立足国内生产,满足新需求。主要途径加快国产棉花的转型升级提质增效,努力实现农业农村部规划^[19,20]“十四五”时期高端品质原棉(清洁度高和一致性好,长度 28.5mm、强度 28.5cN/tex、马克隆值 3.7~4.6 相一致的品质指标)占比达到 45.0%左右目标,一是加快棉花品种选育、品质提升、品牌打造和标准化生产的步伐。对新疆机采棉而言,要以提高早熟性为“纲”,大幅降低籽棉叶屑杂质含量是提升机采棉品质的关键措施^[3]。二是推进高品质棉花带建设。包括新疆天山北坡适宜棉区、南疆巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区,河北黑龙港地区,黄河三角洲及环渤海湾地区,以及江汉平原、洞庭湖鄱阳湖等沿江沿湖地区^[20],提高高品质生产的集中度。

3.3 绿色兴棉，是根本改变农业/棉花主要依靠资源消耗的粗放经营的良方，是落实党中央碳达峰碳中和的最基本要求

棉花生产需进一步推进减肥减药^[21,22]，滴灌棉田要减少过量的灌溉水和氮磷投入，强化新疆绿洲棉田残膜的去存量减增量，切实解决新疆转基因抗虫棉应用的历史遗留问题是减少农药施用的有效措施。

3.4 关注气候变化

研究和应用棉花生产减缓气候变化及适应技术措施，提升科技支持能力。

4 对策和措施

4.1 深化改革继续推动棉花转型升级

品质由中低端转向中高端是大国棉花转向强国棉花的必经之路，要树立自立自强、自主解决高品质原棉短缺的国家意愿和志向，形成国家力量，途径是深化改革继续推动转型升级。一靠政策支持和强化引导。新一轮目标价格明确实施质量补贴^[23]。要认真总结近几年提质增效的经验，提炼出有效技术方法和监管措施，狠抓落地^[15]。二靠科技创新，为棉花转型升级提供强有力支持，科技创新必须坚持产业需求导向，面向棉花生产主战场。农艺、农化和农机既要高层设计更要深度融合形成提质增效的合力。其中修改品种品质指标、提高机采国家行业标准引导培育高品质品种和高品质生产。培育大的棉花种业公司，加权种子执法，打击种子经营中的假冒和套牌行为。三靠国家部门和产区地方政府领导。国家各部门的项目要贯通形成推进引导的合力，生产、轧花加工、纺织多市场主体形成共识、深度融合形成国家整体力量加强推进。

4.2 不断降低生产成本

4.2.1 机器替代和绿色技术显著降低成本

籽棉手采的人工费用约 1875.0 美元/hm²，近几年新冠肺炎疫情加快机械化采收进程，机采费用约 468.8 美元/hm²，机采比人工采收可节省采收费用 75.0%。综合来看，机器替代人工和绿色化技术降低过量的肥水药投入，我国棉花生产成本预计将降低 30%^[15]，预计总成本将可能控制在 3000 美元/hm² 上下，其中物化成本控制在 1875~2340 美元/hm² 之间，竞争力将进一步显著提升。但必须牢记绿色发展不能损害棉花高产水平，科技进步的着力

点是破解高产与优质的矛盾，协调两者的协调发展，实现高产高品质，任何有损棉花高产技术措施都要叫停^[3]。

4.2.2 减少加工流通中间环节有利降低成本

美国和澳大利亚没有独立的棉花加工流通环节，加工厂为植棉者本身所有或委托协会等代加工，只有加工成本没有利润之说。棉花产品实行期货销售，流通成本很低。当下，全国棉花加工企业过剩，加工厂与原料之间存在“僧多粥少”的尖锐矛盾，支持兼并棉花轧花加工企业，限制加工厂的租赁，提高加工企业从业人员的素质，推广机采棉“柔性”加工减损保品质技术应用^[3]，等是深化棉花深化流通体制改革的一种新思路、新需求。

参考文献

- [1] 习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告.人民日报, 2022-10-26, 第一版-第五版
- [2] 国发(2021)25号.国务院关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知.农业农村部网站: http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/11/content_5673082.htm
- [3] 毛树春、马雄风、田立文,等.新疆绿洲棉花可持续发展研究.上海:上海科学技术出版社.2022
- [4] 毛树春、李付广.当代全球棉花产业.北京:中国农业出版社.2016,P73-776;P35-51
- [5] 国际棉花咨询委员会(International Cotton Advisory Committee)网站.<https://www.icac.org/>
- [6] 美国农业部网站(U.S.Department Of Agriculture), <https://www.usda.gov/>
- [7] 国家统计局关于 2020 年棉花产量的公告.http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202012/t20201218_1810113.html.
- [8] 国家统计局关于 2021 年棉花产量的公告.http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202112/t20211214_1825231.html.
- [9] 国家统计局关于 2022 年棉花产量的公告 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202212/t20221223_1891217.html
- [10] 中国农业科学院棉花研究所.中国棉花栽培学.上海:上海科学技术出版社.2019, P11;P110-116; P1235-1241;P983-984.
- [11] 毛树春、李亚兵.中国棉花景气报告 2017-2019.北京:中国农业出版社.2021,P11,P126-133.
- [12] 毛树春、李亚兵、王占彪,等.再论用野品质中高端引领棉花产业发展[J].农业展望 2017(4),40-47
- [13] 国发(2017)7号文件.国务院印发《关于第三批取消中央指定地方实施行政许可事项的决定》, 2017-1-12
- [14] 毛树春、程思贤、王树林,等.2019—2021 年全国棉花生产表现成本、产值和收益监测报告.中国棉花.2022,49(9)
- [15] 毛树春、王占彪.中国棉花景气报告 2020-2022.北京:中国农业出版社.2023(正在出版中)
- [16] Cotton Varieties Planted, United States 2020 Crop, Agricultural Marketing Service-Cotton Program, U.S. Department of Agriculture, Memphis, Tennessee, September 2020, <http://www.ams.usda.gov>.
- [17] Keshav R Kranthi. Cost of Production A Global challenge. in ICAC

cotton data Book 2020.Washington DC,USA

- [18] 国发(2017) 24号. 国务院关于建立粮食生产功能区和重要农产品生产保护区的指导意见, http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-04/10/content_5184613.htm
- [19] 农业农村部文件,农农发[2021]11号.《“十四五”全国种植业发展规划》。 http://www.moa.gov.cn/govpublic/ZZYGLS/202201/t20220113_6386808.htm
- [20] 农办规(2022) 20号.农业农村部办公厅关于印发《农业生产“三品一标”提升行动有关专项实施方案的通知》. http://www.moa.gov.cn/govpublic/FZJHS/202209/t20220921_6409889.htm.
- [21] 农业农村部,国家发展改革委,科技部,自然资源部,生态环境部,国家林草局.关于印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》的通知. http://www.moa.gov.cn/nybgb/2021/202109/202112/t20211207_6384020.htm.
- [22] 农业农村部关于印发《到2025年化肥减量化行动方案》和《到2025年化学农药减量化行动方案》的通知. http://www.moa.gov.cn/govpublic/ZZYGLS/202212/t20221201_6416398.htm
- [23] 发改价格(2023) 369号.国家发展改革委、财政部关于完善棉花目标价格政策实施措施的通知. https://www.ndrc.gov.cn/fzggw/jgsj/jgs/sjdt/202304/t20230414_1353634.html.