

世界芝麻生产现状与我国芝麻生产发展趋势分析

秦灵灵^{1,2}, 苗红梅^{1,2}, 张战有^{1,2}, 段迎辉^{1,2}, 张海洋^{1,2}

(1. 河南省农业科学院 芝麻研究中心, 郑州 450002; 2. 河南省特色油料作物遗传改良国际联合实验室, 郑州 450002)

摘要:芝麻是世界上最古老的油料作物之一,也是我国重要的优质特色油料作物,其国际油料产业发展中居于重要地位。我国既是芝麻生产大国,也是消费大国。综述了世界芝麻生产与贸易现状、主产国及其芝麻种植区域分布,栽培品种现状,分析了世界芝麻生产中存在的问题和我国芝麻生产发展趋势。芝麻市场刚性需求、政策支持和生产技术进步及农业“走出去”战略和“一带一路”倡议,将会进一步促进我国芝麻产业发展并提升其国际芝麻贸易中的地位。

关键词:芝麻;生产现状;种植技术;发展趋势

中图分类号:TS222+.1;F316.12 文献标识码:A 文章编号:1003-7969(2024)03-0001-05

Production status of the world sesame and development trend of sesame production in China

QIN Lingling^{1,2}, MIAO Hongmei^{1,2}, ZHANG Zhanyou^{1,2},
DUAN Yinghui^{1,2}, ZHANG Haiyang^{1,2}

(1. Sesame Research Center, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China;
2. Henan International Joint Laboratory of Special Oilseed Crops Improvement, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: Sesame is one of the oldest oilseed crops in the world, and it is an important and specific oilseed crop with high quality in China. Sesame plays an important role in the development of international oilseed industry. China is both a major producer and consumer of sesame. The status of sesame production and trade, the major producing countries and their sesame planting areas distribution, and cultivated variety status of the world were clarified, the problems existing in the world sesame production and the development trend of sesame production in China were analyzed. The rigid demand of sesame, policy support and production technology progress, as well as the agricultural "go out" strategy and "the Belt and Road" initiative, will further promote the development of China's sesame industry and enhance its status in the international sesame trade.

Key words: sesame; production status; planting technology; development trend

芝麻属于胡麻科胡麻属,是世界上最古老的油

料作物之一^[1]。芝麻籽粒富含脂肪(45%~60%)和蛋白质(18%~27%),并含有生物活性物质——木酚素(0.3%~1.5%),具有抗氧化、延缓衰老、降低胆固醇等功效,被誉为“油料皇后”,广泛应用于食品、保健品、医药等行业^[1-3]。目前,世界上大面积种植芝麻的国家有76个,主要分布在非洲、亚洲、中美洲和南美洲。我国既是芝麻生产大国,也是消费大国,年总产量约60万t,年需求量约143万t,主要依赖从非洲和南美洲进口,对外依存度接近60%^[4]。本文阐述了世界芝麻生产与贸易现状,芝麻主产国及其芝麻种植区域分布,栽培品种现状,分

收稿日期:2022-12-05;修回日期:2023-10-27

基金项目:国家现代农业(特色油料)产业技术体系建设项目(CARS-14);河南省重大科技专项(201300110600);中原科技创新领军人才项目(214200510020);河南中原科学家工作室建设项目(214400510026);河南省重点研发专项(221111520400)

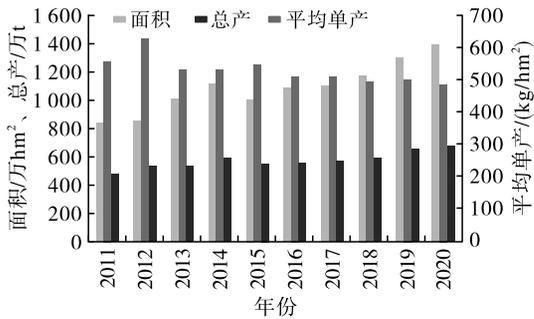
作者简介:秦灵灵(1986),女,助理研究员,硕士,研究方向为特色油料产业技术发展(E-mail) qinlingling1@126.com。

通信作者:张海洋,研究员(E-mail) zhanghaiyang@zzu.edu.cn。

析了世界芝麻生产中存在的主要问题,并阐述了我国芝麻生产发展趋势,旨在为进一步发挥我国芝麻生产技术优势、保障原料供给及品质、掌握国际贸易主动权提供信息支撑。

1 芝麻生产与贸易现状

进入 21 世纪以来,世界芝麻产业发展强劲,芝麻需求量持续增加,推动芝麻生产进入了快速发展时期。图 1 为 2011—2020 年世界芝麻生产情况。



注:数据来源于联合国粮农组织(FAO)网站^[5]。下同

图 1 2011—2020 年世界芝麻生产情况

由图 1 可看出:2020 年世界芝麻种植面积 1 397.0 万 hm^2 ,总产 680.0 万 t,平均单产 487.2 kg/hm^2 ;2011 年种植面积仅为 840.0 万 hm^2 ,总产 471.0 万 t,平均单产 561.4 kg/hm^2 。可以看出,2011—2020 年,世界芝麻种植面积增加了 66.3%,总产增加了 44.4%,但平均单产停滞不前。究其原因,全球芝麻多种植在旱薄地,以及栽培管理相对粗放、技术落后的发展中国家,生产成本高,且现有芝麻品种抗病抗逆性相对较差。调研数据显示,我国芝麻单位面积总成本 9 274.5 元/ hm^2 ,远高于美国的 2 700 元/ hm^2 ,而美国芝麻劳动生产率是我国的 35 倍。图 2 为 2011—2020 年世界芝麻主产区面积及占比变化。

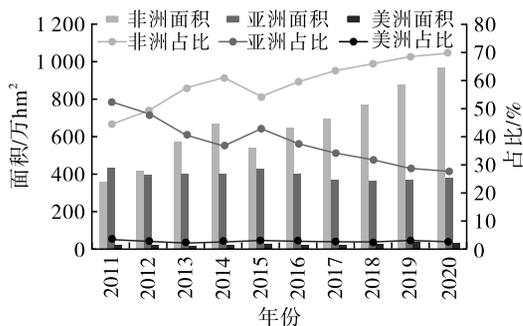


图 2 2011—2020 年世界芝麻主产区面积及占比变化

由图 2 可看出:近十年来非洲芝麻种植面积持续扩大,从 2011 年的 372 万 hm^2 迅速扩大至 2020 年的 969 万 hm^2 ,年增长率为 11.22%;2020 年非洲芝麻种植面积占 69.4%,在世界芝麻生产和贸易中具有重要的地位。根据 FAO 数据统计,2020 年芝麻种植面积位列前十位的国家依次为苏丹、印度、緬

甸、坦桑尼亚、尼日利亚、南苏丹、布基纳法索、乍得、埃塞俄比亚和莫桑比克,合计种植面积占世界的 85% 以上。

在芝麻贸易方面,2020 年世界芝麻进出口总量为 482.8 万 t,比 2011 年(282.8 万 t)增加了 70.7%^[6]。芝麻主要出口国为苏丹、印度、尼日利亚、埃塞俄比亚、坦桑尼亚、缅甸等亚非国家,其中苏丹年度出口量最大,达 49.2 万 t,占世界总出口量的 20.8%^[6]。芝麻主要进口国(地区)为中国、土耳其、日本、印度、欧盟、韩国等。近年来,由于中国芝麻种植面积与产量有所下降,主要依靠进口来满足国内的芝麻消费需求^[7],2020 年中国芝麻年度进口量 106.0 万 t,占世界总进口量的 43.1%^[6],进口来源国主要为苏丹、尼日尔、坦桑尼亚、多哥等。受疫情等因素影响,近几年国际芝麻价格总体波动较大,对世界芝麻贸易产生一定的影响。

2 芝麻主产国及其芝麻种植区域分布

苏丹、印度、缅甸、中国是世界上传统的四大芝麻主产国。不同主产国具有各自的发展优势和特点。

苏丹是目前芝麻种植面积最大的国家,2013 年以来,其芝麻种植面积快速增加,2020 年达到 517.4 万 hm^2 ,分别占世界和非洲芝麻种植总面积的 37.0% 和 53.4%^[5]。苏丹芝麻主要种植在雨养区,年降雨 300~800 mm,每年 6—7 月份播种,11 月份收获^[8]。但是,受气候和种植技术的限制,年收获面积往往只有种植面积的 50%,单产水平较低。苏丹芝麻主产区有加达里夫州(Gedarif)、青尼罗河州(Blue Nile)南部地区、白尼罗河州(White Nile)南部地区、科尔多凡州(Cordofan)东南地区、达尔富尔州(Darfur)。其中:加达里夫州以盛产白芝麻而闻名;达尔富尔州主产红芝麻,年产量 4 万~5 万 t,含油量高达 55%^[9]。用于出口的白芝麻主要来自加达里夫州、青尼罗河州和白尼罗河州;其他地区生产的红芝麻和混合芝麻则供应苏丹国内,主要用于榨油^[9]。

印度芝麻常年种植面积 170 万~200 万 hm^2 ,总产量约 70 万 t,主要分布在印度中央邦(Madhya Pradesh)、北方邦(Uttar Pradesh)、拉贾斯坦邦(Rajasthan)和古吉拉特邦(Gujarat),合计种植面积占全国的近 80%^[10]。根据 FAO 数据统计,2020 年印度芝麻种植面积 152 万 hm^2 ,总产量 65.8 万 t。印度白芝麻主要种植在中央邦、拉贾斯坦邦和北方邦地区,黑芝麻主要种植在古吉拉特邦的阿姆雷利(Amreli)、佰达德(Botad)和包纳加尔(Bhavnagar)

地区^[10]。

缅甸是世界上重要的黑芝麻生产国。2020年缅甸芝麻种植面积150万 hm^2 ,总产量74万t,分别占世界的10.7%和10.9%^[5],仅次于印度,位居世界第三位。缅甸芝麻种植面积年份间变化不大,2016年以来稳定在150万 hm^2 左右,总产量71万~83万t,主要分布在缅甸中部的马圭(Magway)、曼德勒(Mandalay)和实皆(Sagaing)等地区,种植面积约占全国的90%^[11]。2020年缅甸芝麻出口量13.9万t,占总产量的18.8%,主要出口国家(地区)为中国、日本、东盟、韩国等^[7]。

我国是芝麻生产强国,芝麻种植面积占世界的2.0%,总产量占世界的6.6%,是生产水平最高的国家^[5]。河南、湖北、安徽、江西是我国芝麻四大主产省,芝麻种植面积约占全国的75%以上^[12]。在黄淮交界地区,西起湖北襄阳,经河南南阳、驻马店、周口,至安徽阜南等地,形成了一条芝麻核心种植带,该区域芝麻产量高、品质优。江西以生产黑芝麻为主,芝麻色泽乌黑,口感好。

此外,根据FAO数据统计,2011年以来,坦桑尼亚、尼日利亚、布基纳法索、埃塞俄比亚、乍得、乌干达等非洲国家芝麻生产发展迅速,2020年埃塞俄比亚芝麻种植面积约37万 hm^2 ,总产量26万t,其87.7%的芝麻出口供应国际市场^[5]。埃塞俄比亚芝麻产区主要分布在西北部、西南部干旱和半干旱低洼地带,6月初至7月中旬播种,10月中旬到11月收获,提格雷(Tigray)、阿姆哈拉(Amhara)和奥罗米亚(Oromia)等州为主产州,提格雷和阿姆哈拉州芝麻产量约占埃塞俄比亚芝麻总产量的70%^[13]。

3 世界芝麻栽培品种现状

目前世界上的芝麻栽培品种大部分是经长期驯化种植而形成的区域性地方农家种,异地引种适应性较差。通过品种间杂交改良选育出的优质高产品种主要集中在中国、印度、美国、韩国、以色列等芝麻育种起步较早的国家。特别是进入21世纪以来,随着芝麻国际市场需求的与日俱增,世界各主产国均加大了对芝麻育种的投入,优质专用、适于机械化种植的新品种的选育工作得到进一步加强。2008年美国率先选育出了生产上可应用的改良型抗裂蒴芝麻品种,在蒴果成熟自然干燥后,籽粒的保存率达到85%以上,为实现芝麻联合机械收获提供了品种支撑^[14]。我国芝麻遗传育种研究整体技术水平处于国际领先地位。2020年我国芝麻平均单产为1425 kg/hm^2 ,居世界第一位,约为世界平均单产的3

倍^[5]。在芝麻新品种选育方面,2010年以来,我国科研人员通过化学诱变技术,创制出了花序有限、短节密蒴、抗落粒等一批突破性优异新种质;2021—2022年,我国成功选育出了豫芝NS610、豫芝619、豫芝620等世界首批抗落粒宜机收芝麻新品种,蒴果自然干燥后籽粒保存率达到97.3%以上,田间机收损失率低于5%,从根本上解决了芝麻“一熟就炸”“一碰就落”、不宜机收的技术难题^[15]。宜机收芝麻新品种和全程机械化生产技术先后在河南、安徽、湖北、江西、新疆、河北、山西等产区示范应用,显著提高了我国芝麻机械化生产水平。其中,在新疆地区,采用完善的灌溉农业条件和全程机械化种植技术,芝麻平均单产突破了3000 kg/hm^2 ,生产效益超过棉花等作物,显示出了较大的发展潜力^[4]。我国育成的白芝麻品种籽粒含油量均在54%以上,口感香甜,综合品质位于世界首位^[15-16]。

目前其他芝麻主产国如苏丹、印度、缅甸、埃塞俄比亚等,其芝麻现有品种单产水平低,多为450~750 kg/hm^2 ^[13]。2014年以来,河南省农业科学院芝麻研究中心联合中国援苏丹农业技术示范中心,系统开展了国际芝麻种质评价与鉴定以及适于苏丹种植的芝麻新品种选育工作,选育出了芝麻新品系苏丹1号(CSS1)、苏丹2号(CSS2),产量分别为1546.5、1332.0 kg/hm^2 ,与当地品种CANAVA2(742.5 kg/hm^2)相比,分别增产了108.28%和79.39%,为提高苏丹等非洲国家芝麻单产水平提供了材料和技术支撑^[15]。

4 世界芝麻生产中存在的主要问题

4.1 芝麻多种植在旱薄地,栽培管理相对粗放,机械化程度低

长期以来,芝麻多种植在旱薄地,对其产量影响较大,如2014年河南省农业科学院芝麻研究中心对苏丹加达里夫州的芝麻农田进行了土壤肥力检测,结果发现,芝麻农田土壤严重缺少氮元素、磷元素和有机质,氮元素含量仅为标准量的36.5%,土壤中几乎没有磷养分,芝麻单产仅为450 kg/hm^2 ^[17]。另外,当前多数主产国芝麻种植管理粗放,机械化程度低,用工成本高,严重影响了芝麻生产技术的提升和产业发展。

4.2 现有芝麻品种抗病、抗逆性相对较差,产量低而不稳定

芝麻起源于热带,耐瘠薄、耐旱性较强,但应对重茬、病菌、渍害、低温、大风等逆境因素的能力较弱。目前,世界范围内的芝麻主推品种均存在着抗病和抗逆性差、收获指数低等缺陷,环境胁迫下常导

致缺苗断垌,芝麻发育受到抑制,进而影响产量。目前一般年份下,芝麻因病害造成的减产可达10%~15%,渍涝灾害导致减产达20%以上,严重时减产可达50%以上,严重影响着芝麻生产的发展^[18-19]。

4.3 芝麻生产上缺乏品种布局,商品品质一致性差

近年来,中国、日本、韩国等芝麻消费国更倾向于高含油量(56%以上)、高蛋白质(24%以上)、高芝麻素(0.8%以上)、纯色大(小)粒等类型的专用商品芝麻,但目前世界芝麻主要是以农户为单位的分散种植,生产上品种多乱杂,缺乏合理布局,导致芝麻商品品质一致性差,与市场需求不相称。长期以来,大部分主产国在芝麻品质改良方面的研发相对落后,尚未实现优质品种的专用化,缺少高油、高蛋白质、高芝麻素以及口味香甜等新品种,不能满足加工企业及国内外贸易的多元化需求。

5 中国芝麻生产发展趋势

5.1 刚性需求推动芝麻生产持续发展

芝麻具有抗氧化、延缓衰老、抗炎、提高免疫力、调节脂质、降低胆固醇等功效^[16]。随着人们生活品质的提升,对功能性成分含量高的植物油的需求量不断提升,对油脂和休闲保健食品多样化、优质化和特色化消费需求日益增加,将进一步带动对芝麻原料的消费需求。根据2011—2020年芝麻生产与消费趋势分析,芝麻国际市场供不应求,年需求量仍以10%的速度增长^[5-6];河南省特色油料产业技术体系研究中心预测未来五年全球芝麻需求量将突破750万t。我国是世界芝麻第一加工和消费大国,河南省特色油料产业技术体系研究中心预测未来五年,国内芝麻年需求量将突破200万t。此外,针对国内外市场日益增长的芝麻需求,我国也在不断加大对芝麻的投入,加大新品种和高产栽培技术研发以及示范推广力度,以生产出高产量、高品质的芝麻,争取芝麻的国际贸易主动权,提高贸易竞争力。

5.2 芝麻产业政策支持和生产技术进步将推动我国芝麻生产进入新阶段

为推动芝麻产业发展,加强生产技术研发与推广,我国相继出台政策给予支持。“十一五”以来,我国在进行种植业结构调整规划、特色农产品区域布局规划时,均将芝麻纳入了发展规划。2008年以来,我国建立了国家芝麻产业技术研发中心,优质专用、抗病耐渍、抗落粒等突破性新品种相继育成与推广,芝麻品种的抗灾减灾能力进一步增强,产量、品质大幅提升。2021年我国选育出了首批抗落粒宜机收芝麻新品种,实现了芝麻联合机械收获,解决了芝麻机械化生产程度低、成本高等卡脖子技术问题。

同时,各主产省相继设立了芝麻生产技术研发专项,推动芝麻科研与生产进步。例如,“十三五”以来,河南省政府设立了“油料倍增计划”,对芝麻生产给予了政策支持和种植补贴。近几年来,全国芝麻主产区由于农民专业合作社的介入,逐渐形成了芝麻规模化种植、标准化生产的模式,显著提升了芝麻生产的规模和种植技术水平。尤其是芝麻联合收获技术的完善和提升,使芝麻生产成本显著降低,经济效益显著增加,竞争力提高。

未来我国芝麻生产将进入一个快速发展时期,主要体现:依托基层农业技术推广体系在主产区推广芝麻机械化种植技术,快速降低我国芝麻的生产成本;河南、安徽、湖北、江西等主产省的芝麻种植面积将得到稳定,我国西北、东北等一年一熟干旱地区的芝麻生产将得到加强,特别是新疆地区,机械化程度和单产水平均位于全国首位,为发展芝麻生产奠定了坚实基础。

5.3 基于农业“走出去”战略和“一带一路”倡议,实现我国芝麻生产新格局

我国是芝麻生产大国,也是芝麻遗传育种强国,“十五”计划以来,先后选育出高油、高蛋白质、高油酸、高芝麻素,抗病耐渍、抗落粒适于机收等优质专用、高产稳产、适于机械化种植的新品种,建立了免耕直播、地膜覆盖、沟厢栽培、带状种植等高产、高效种植技术,引领了世界芝麻生产技术的发展。目前,全球共有35个国家成为中国进口芝麻的供应国。基于非洲芝麻主产国对芝麻新品种、新技术的需求,我国通过“一带一路”倡议,加强中非芝麻生产和贸易合作开发,积极开展国际芝麻生产和贸易,加强国际科研、经济合作,不仅能够解决我国芝麻原料紧缺的问题,而且更有利于主产国的农业和经济发展。如2014年河南省农业科学院芝麻研究中心在中国援苏丹农业技术示范中心开展了芝麻国际科研和生产基地建设,受到了双方政府领导的关注和支持,也为我国输出先进农业生产技术奠定了基础。

未来5~10年,我国将继续积极利用国内外市场资源,提升我国芝麻产业综合竞争能力,有效满足国内对芝麻原料的需求缺口。在巩固芝麻主要进口来源国贸易合作的基础上,进一步拓展与“一带一路”国家的合作,加强芝麻生产技术输出,提高非洲芝麻主产国育种与栽培技术研发能力和水平。进一步加强境外中资企业合作和芝麻生产技术输出,推动国外优质生产基地建设;进一步大面积推广适于机械化种植的芝麻新品种和高产种植技术在苏丹、埃塞俄比亚、缅甸、西非等芝麻主产国的应用,提升

芝麻生产水平,降低世界芝麻生产成本。此外,良好的国际芝麻贸易关系将为满足国内对芝麻日益增长的原料需求、稳定国际市场价格奠定基础,并将进一步巩固我国芝麻科研与生产的优势地位和提高国际竞争力。

参考文献:

- [1] ZHANG H Y, MIAO H M, JU M. Potential for adaptation to climate change through genomic breeding in sesame [M]// KOLE C. Genomic designing of climate - smart oilseed crops. Cham: Springer, 2019: 371 - 440.
- [2] ARSLAN Ç, UZUN B, ÜLGER S, et al. Determination of oil content and fatty acid composition of sesame mutants suited for intensive management conditions [J]. J Am Oil Chem Soc, 2007, 84: 917 - 920.
- [3] ANILAKUMAR K R, PAL A, KHANUM F, et al. Nutritional, medicinal and industrial uses of sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds: An overview [J]. Agric Conspec, 2010, 75(4):159 - 168.
- [4] 农业农村部科技教育司,财政部科教和文化司,农业农村部科技发展中心. 中国农业产业技术发展报告 2020 [M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2021.
- [5] Food and agriculture organization of the United Nations [DB/OL]. (2022 - 11 - 15)[2023 - 10 - 30]. <https://www.fao.org/statistics/en/>.
- [6] UN Comtrade database (联合国商品贸易统计数据库) [DB/OL]. (2023 - 04 - 15)[2023 - 10 - 30]. <https://comtradeplus.un.org/TradeFlow>.
- [7] 王瑞元. 中国为全球芝麻产业的发展作出了重要贡献 [J]. 中国油脂, 2019, 44(12): 1 - 2.
- [8] 张雷. 苏丹农业 [M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2018.
- [9] 李想,张海洋,李栓云. 世界芝麻生产与贸易发展现状分析 [EB/OL]. (2017 - 06 - 23) [2023 - 10 - 30]. https://www.cccfna.org.cn/article/misc/24470_9.html.
- [10] 世界最大的芝麻生产国之一 [EB/OL]. (2019 - 11 - 14) [2023 - 10 - 30]. <http://www.decxagri.com/article/1648>. (de%20cxagri.com).
- [11] DAISY M, SYED A G, MAKOTO K, et al. Sustainable sesame (*Sesamum indicum* L.) production through improved technology: An overview of production, challenges, and opportunities in Myanmar [J/OL]. Sustainability, 2020, 12: 3515 [2023 - 10 - 30]. <https://doi.org/10.3390/su12093515>.
- [12] 中国统计年鉴 2021 [EB/OL]. (2022 - 01 - 12) [2023 - 10 - 30]. <http://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2021/indexch.htm>.
- [13] DESALE G. Marketing chain and structure, conduct and performance of sesame: The case of Kafta Humera District, Western Zone of Tigray, Ethiopia [J]. Asian J Agric Extens Econom Soc, 2020, 38(2): 14 - 36.
- [14] LANGHAM D R. Non - dehiscent sesame: US 8080707 - B2 [P]. 2011 - 12 - 20.
- [15] ZHANG H Y, LANGHAM D R, ZHAO Y Z H, et al. Traditional breeding in sesame [M]// MIAO H M, ZHANG H Y, KOLE C. The sesame genome. Cham: Springer, 2021: 145 - 158.
- [16] ZHANG H Y, LANGHAM D R, MIAO H M, et al. Economic and academic importance of sesame [M]// MIAO H M, ZHANG H Y, KOLE C. The sesame genome. Cham: Springer, 2021: 1 - 18.
- [17] 张克武,张战有,秦灵灵. 苏丹芝麻产业发展现状及深化合作对策 [J]. 农业科技管理, 2019, 38(6): 80 - 84.
- [18] 苗红梅,常淑娴,张海洋,等. 芝麻营养生长期枯萎病抗性鉴定技术研究 [J]. 植物遗传资源学报, 2020, 21(2): 330 - 337.
- [19] 袁青丽,张海洋,苗红梅,等. 渍害胁迫对芝麻籽粒及制油品质的影响 [J]. 华北农学报, 2018, 33(2): 202 - 208.

欢迎投稿 <http://tg.chinaoils.cn>

欢迎关注中国油脂微信公众号

扫一扫

