

可可的种植·加工与产品发展

刘昱希, 刘明学 (西南科技大学生命科学与工程学院, 四川绵阳 621010)

摘要 可可(*Theobroma cacao* L.)为世界三大饮料作物之一,在全球热带地区广泛种植。可可豆是可可树的种子,经加工形成的可可脂、可可粉是生产巧克力、糖果、糕点的主要原材料。利用联合国粮农组织统计数据库数据,通过对全球可可的种植面积、产量等的发展变化,可可豆及其加工产品、巧克力全球与国内进出口贸易数据的对比、分析,揭示可可的种植、加工和产品的发展变化趋势。同时结合我国的可可研究、种植现状与市场需求提出了我国可可发展的建议。

关键词 可可;巧克力;种植;加工;贸易

中图分类号 S571.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)22-07541-04

The Production, Processing and Development of Cocoa

LIU Yu-xi et al (Life Science and Engineering College, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan 621010)

Abstract Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is one of the world's three major beverage crops and widely cultivated in tropical regions of the world. The cocoa bean is the seed of the trees and its processed cocoa butter, cocoa powder are the main raw materials for production of chocolate, candy, pastry. The development and changes of the global cocoa planting area, yield and cocoa bean, processed production and chocolate products as well as domestic and global import and export trade data were compared and analyzed to reveal the planting, processing and trade development trend of cocoa based on FAOSTAT database. The development of China's cocoa industry suggestions were proposed based on analysis of domestic cocoa research, planting situation and market demand.

Key words Cocoa; Chocolate; Planting; Processing; Trade

可可(*Theobroma cacao* L.)是世界三大饮料作物之一^[1-2],属常绿小乔木,原产南美洲热带雨林。主要分布在南北纬10°以内地域。在常规栽培条件下,树龄2~3年开始结果,6~7年进入丰产期,经济寿命25~50年^[3]。可可豆是可可树的种子,采摘后经过发酵、去壳、烘焙、研磨、压榨等工序形成可可粉、可可脂、可可膏等产品,是制作巧克力、糖果、糕点等的主要原料^[2,4-5]。特殊的加工工艺对可可产品的质量影响很大^[6-7]。可可中含有的儿茶素(catechin)、表儿茶素(epicatechin)等可可多酚类化合物具有显著的抗氧化性能和清除自由基的能力;经过干燥焙烤的可可豆中含有50%左右的棕榈酸、硬脂酸和油酸等可可脂类化合物;可可豆中蛋白质含量达11.91 mg/g,与巧克力风味有关;同时可可中还有很高含量的可可膳食纤维。可可脂是所有可可制品中价值最高的,国际上可可豆1500美元/t,可可粉530美元/t,可可脂4000美元/t^[8]。

种植园老化、环境气候改变以及其他不利因素使得世界可可种植面临巨大挑战^[9-10],国际上对可可产品巨大的需求与可可产量之间出现了巨大的缺口。笔者利用联合国粮农组织统计数据库的历年数据^[11],对国际、国内可可种植、加工及其制品贸易情况进行分析,并对国内发展可可相关产业提出了一定的建议^[11]。

1 国际可可种植、加工及其制品贸易情况

目前世界上已有60多个国家和地区种植可可,面积500~1000万hm²。非洲占75%,拉丁美洲占21%,澳洲和亚洲占4%。主产国为加纳、科特迪瓦、尼日利亚、巴西、厄瓜多尔、多米尼加和马来西亚等^[3-4]。

从图1可以看出,国际可可种植面积在20世纪60至80年代初期一直维持在 $4.2 \times 10^6 \sim 4.6 \times 10^6$ hm²,从20世纪80年代中期国际可可种植面积开始逐渐增加,1995年后开始直线上升,到2011年达到 10.0×10^6 hm²,增长约2.5倍。从全球可可产量的变化图(图2)可以看出,可可的产量与种植面积基本呈正比。在20世纪60至80年代初期一直维持在 $1.2 \times 10^6 \sim 1.6 \times 10^6$ t;90年代开始快速增长,到2012年达到 5.0×10^6 t。对两者进行回归分析得到产量与种植面积之间的关系为: $P = 0.5751 \times S - 897743 (r^2 = 0.956)$,即可可的产量只有 0.5 t/hm²左右。在粗放管理水平下,可可平均干豆产量为207 kg/hm²,但适当密植、采用良种和管理良好的可可园,干豆产量可达1665~2775 kg/hm²^[4]。该关系式表明,40年间可可的单位面积产量并无明显增加,可可总产量的增加主要是种植面积的增加。特别是一些新兴的可可种植国家种植面积的增加,如马来西亚、越南等东南亚国家。

从图3可以看出,全球可可豆进出口量在20世纪80年代前基本持平,而在90年代后都迅速增加,进口量大于出口量。其进出口量的变化与全球可可的产量正相关。与可可产量比较发现,可可的产量与出口量基本相等,这主要是因为可可主要的产地是非洲、南美洲等地,而可可的消费国则主要是欧美等市场。其中美国、德国等发达国家是可可主要消费国^[3]。这也反映了全球可可的供需的不均衡性。更有数据表明,可可贸易是期货交易,主要掌握在少数跨国巨头手中。从图4可以看出,全球可可豆进出口贸易额基本相等,到2011年达到100亿美元的规模,40年间增长了约20多倍。但进出口量只增长了约3倍,这表明价格增长了约6倍。随着全球对可可及其制品的需求快速增长,今后可可豆的价格还有继续增加的趋势,因此可可的种植有巨大的利润空间。与可可其他加工品相比,可可豆的进出口量明显高于其他加工产品。其顺序为可可粉、可可脂、可可膏的进出口

基金项目 西南科技大学博士基金项目(11ZX7139)。
作者简介 刘昱希(1993-),女,山西五台人,本科生,专业:食品科学与
收稿日期 2014-06-27

量,但差距不大。但与进出口额相比,可以看出,可可豆与可可粉、可可脂、可可膏的进出口额差距相比进出口量差距小得多,这表明可可豆原材料的价格相比加工产品的价格偏低,而可可脂、可可粉的进出口额较高,这也说明了可可豆的加工产品的附加值更高。但从发展趋势看,最近十年间可可豆的价格增长很快,这可能是受供需矛盾造成的,对今后可可豆的贸易趋势有一定的指导作用。

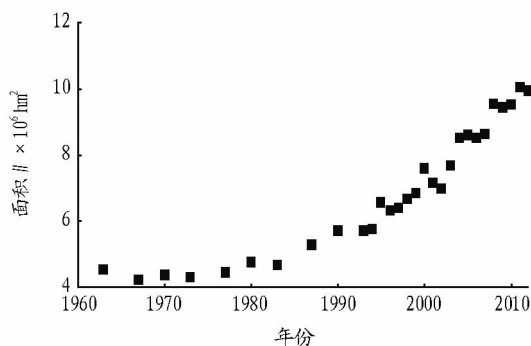


图1 国际可可种植面积变化

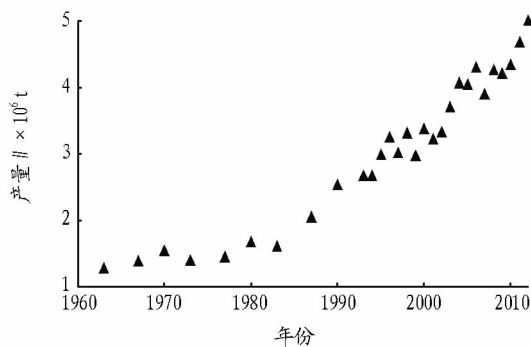


图2 国际可可产量变化

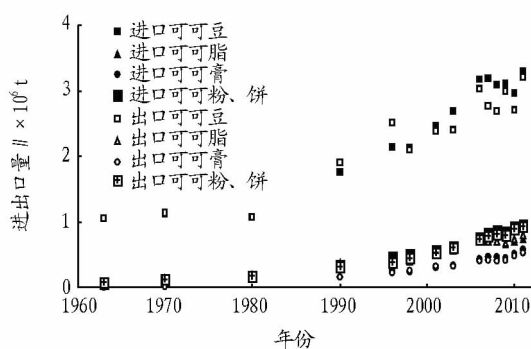


图3 国际可可产品进出口量

据预测,可可豆价格可能在2014年底涨至3 210美元/t,为2011年7月以来最高。估计到2014年全球可可产量将达到410.4万t,但仍然不及417.8万t的需求量。发展中国家的需求量是推动可可需求持续增长的主因。2014~2018年的5年内,亚洲、拉丁美洲、中东、非洲等新兴市场,巧克力糕点消耗量以平均5%速度增加,是全球增速的2倍。其中,亚太地区增速27%,至2018年巧克力消费量将达109.6 t^[12]。

从图5可以看出,全球巧克力进出口量基本持平,其进

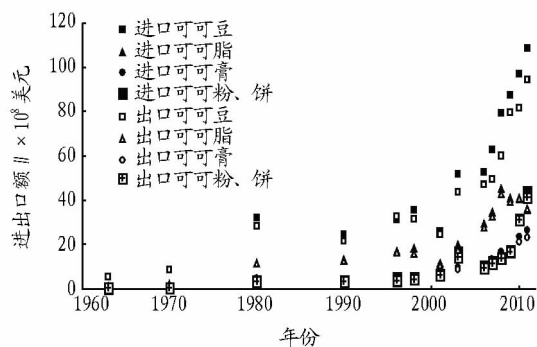


图4 国际可可产品进出口额

出口量的变化与全球可可的产量正相关。从图6可以看出,全球巧克力贸易额基本相等,到2011年达到224亿美元的规模,40年间增长了约200多倍。但进出口量只增长了约40倍,这表明价格增长了约5倍。随着全球对可可及其制品的需求快速增加,今后巧克力的价格还有继续增加的趋势。因此可可的种植有巨大的利润空间。以2002年为例,全球巧克力市场的销售额约为422亿美元,占整个糖果市场的54.5%。其中,欧洲的销售额为192亿美元,是全球最大的巧克力市场,占全球巧克力市场销售收入的45%;美洲紧随其后,占全球巧克力市场的1/3左右;而64亿美元的亚太市场仅占全球销售收入的15%^[13]。

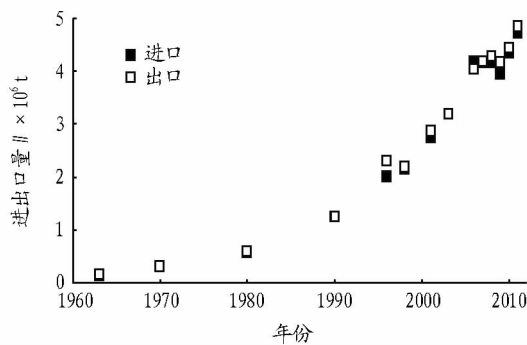


图5 世界巧克力进出口量

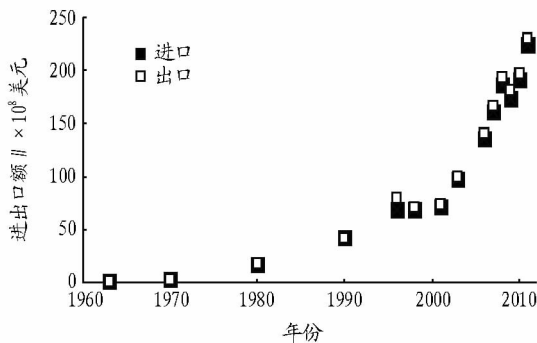


图6 世界巧克力进出口额

2 我国可可种植、加工及其制品贸易情况

我国是一个人口大国,随着我国经济的快速发展,人们生活水平的不断提高及旅游业的不断发展,对可可及其制品的需求量也快速增加。但我国目前对可可的种植还停留在研究阶段,国内尚无大型的可可种植园,可可的种植基本处

于空白。

联合国粮农组织统计数据库 (FAOSTAT) 中没有我国可可种植面积、产量等的统计数据。通过对可可豆及其加工产品的进出口数据 (图 7、8) 分析来看, 我国进口的主要是可可豆, 基本没有可可豆的出口。其次是可可粉、饼的进口量较高。但与全球进口量相比, 我国只占约 1% 的份额, 这也说明我国还不是可可及其制品的主要贸易国。但由于我国人口基数大, 经济发展快速, 人民生活水平提高后对可可及其制品需求将继续快速增加, 因此这一进口量还有巨大的空间。从时间上来看, 我国在 20 世纪 70 年代之前对可可豆及其加工产品的进口量很小, 每年只有几千吨, 到了 90 年代快速增长, 但进出口量不稳定。这也反映了国内对可可制品的需求变化, 与我国经济发展和生活条件、饮食结构的改善等相关。虽然我国没有可可大规模种植, 但在可可加工产品的出口中, 可可粉、饼所占比例较高, 近年来出口额达到了 1 亿美元的规模。

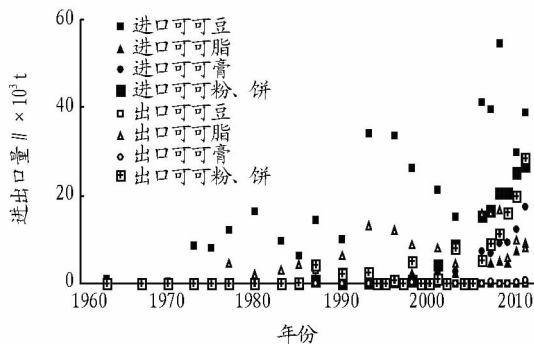


图7 我国可可产品进出口量

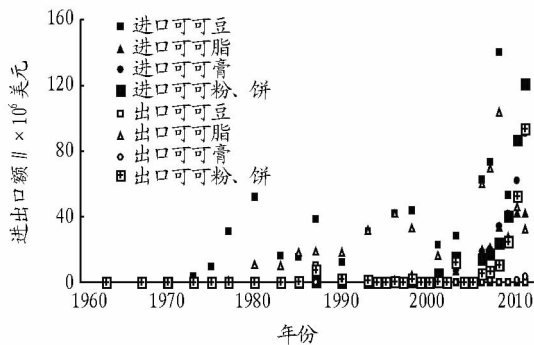


图8 我国可可产品进出口额

可可产品的加工目前在我国是可可豆从国外进口, 经加工后绝大部分可可脂出口, 一部分可可粉在国内销售, 但同时国内高端的可可脂需求还几乎全部依赖进口^[2]。

对我国巧克力进出口数据 (图 9、10) 分析发现, 我国在 1985 年以前没有巧克力的进口数据, 但我国在 1978 年起就有巧克力的出口数据。之后我国巧克力的进出口量出现指数级增长, 在 20 多年时间里, 巧克力的进口量增加了 75 倍, 出口量增长了约 60 倍。这也反映了我国人民饮食结构的变化和巨大的需求空间。分析进出口量可以发现最近十多年间出口量大于进口量, 但从进出口额来看, 进口额大于出口额, 而全球巧克力的进出口量与进出口额成正比, 这表明我

国巧克力的出口还主要是低端产品, 而我国巧克力进出口份额也只占全球进出口量的约 1%。

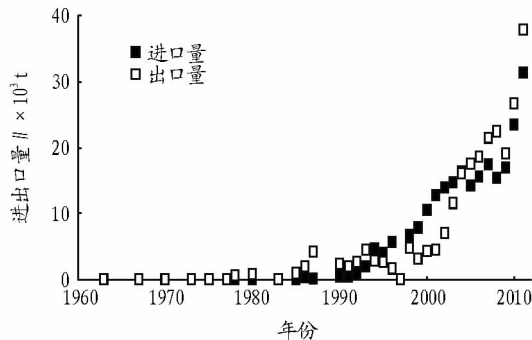


图9 我国巧克力进出口量

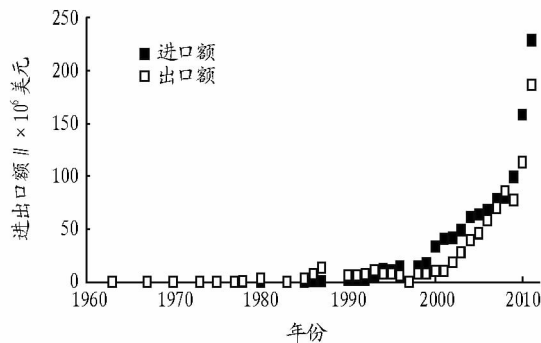


图10 我国巧克力进出口额

3 我国可可种植加工产业现状与建议

根据国际可可组织统计, 2005 ~ 2006 年, 我国人均消费可可 30 g, 而欧美等发达国家达到 2 ~ 3 kg, 差距非常大^[2]。我国对可可的种植还处于起步阶段。1922 年台湾引入可可试种, 海南兴隆华侨农场于 1954 年引入。热带香料饮料研究所自 20 世纪 60 年代开始进行引种试种研究, 对可可的生物学特性、适应性等进行了系统的研究, 积累了一套可可种植经验^[4]。我国的海南等地有少量生产, 但至今尚未规模化种植, 故可可豆需全部进口。

海南岛地处 03°20' ~ 20°18' N, 107°10' ~ 119°10' E, 总面积 3.54 万 km²。环境气候条件与科特迪瓦、加纳、马来西亚等主产国较相似, 可满足可可生长发育所需的条件^[4-5]。因此在海南等地发展我国的可可种植与加工产业, 对我国食品工业具有重要的社会与经济价值。

国内可可加工企业较少, 不到 10 家, 主要分布在上海、无锡等地。规模最大加工企业的年可可加工能力约 2 万 t, 总加工能力不到 10 万 t。而世界上大型可可加工企业单企业年可可加工能力即可达 10 万 t 以上^[2]。国内巧克力制品生产厂家 200 多个, 生产能力最大的年产量 5 000 t, 年加工能力可达 4 万 t^[14]。我国年平均可可豆进口量是世界总产量的 1% 左右, 约 3.4 万 t, 产出的可可粉约为 1.4 万 t。与此同时, 我国巧克力年需求量约为 17 万 t, 以 14% 可可粉的配方计算, 年需求可可粉为 2.4 万 t。因此每年至少有 1 万 t 的可可粉缺口。纯可可粉价格在人民币 1 万 ~ 2 万元/t, 而假冒可可粉约 2 000 ~ 3 000 元/t^[15]。同时这些假冒可可粉中还

添加香精提味。

类可可脂是最接近天然可可脂理化特性的替代品,所以类可可脂的制备和研发有着重要的工业意义^[16]。根据所采用的油脂原料和加工工艺的不同,可可脂代用品可以分为代可可脂和类可可脂两大类,代可可脂又分为月桂酸型和非月桂酸型2种^[17-19]。由于纯可可脂产量有限同时价格昂贵,国内外各巧克力生产厂在巧克力加工时一般都要掺入40%~80%的类可可脂用以降低原材料成本。目前许多国家如荷兰、英国、瑞士、日本等都有类可可脂的生产和使用,如荷兰洛德斯·可罗科兰公司生产的Coberine类可可脂,为各种类可可脂产品质量评价参照的标准品。我国广泛分布着乌柏,其乌柏脂与纯可可脂的成分类似,即含有80%以上的POP型甘三酯,是生产类可可脂的最佳原料。解决乌柏脂生产类可可脂的技术难题具有重要的社会与经济价值,不仅可替代纯可可脂进口、节约外汇,还能带动乌柏产地的经济和社会发展^[20]。

综上所述可以看出,随着我国经济发展、人民生活水平的提高和饮食结构的改变,巧克力等产品的市场需求十分巨大,因此发展我国的可可种植、加工产业具有重要的社会与经济价值。

参考文献

- [1] 朱永兴,姜爱芹.咖啡、可可和茶的全球发展比较研究[J].茶叶科学,2010,30(6):493-500.
- [2] 郭卫平.中国可可市场发展前景研究[J].中国食品添加剂,2008(S1):52-57.
- [3] 蔡宏宏.世界可可生产、贸易与消费[J].云南热作科技,1999,22(3):1-4.
- [4] 朱自慧.世界可可业概况与发展海南可可业的建议[J].热带农业科

学,2003,23(3):28-33.

- [5] 邹冬梅.海南省可可生产的现状、问题与建议[J].广西热带农业,2003,86(1):38-42.
- [6] CRAFACK M, MIKKELSEN M, SÁERENS S, et al. Influencing cocoa flavour using *Pichia kluyveri* and *Kluyveromyces marxianus* in a defined mixed starter culture for cocoa fermentation[J]. International Journal of Food Microbiology, 2013, 167:103-116.
- [7] HO V, ZHAO J, FLEET G. Yeasts are essential for cocoa bean fermentation[J]. International Journal of Food Microbiology, 2014, 174:72-87.
- [8] 吴桂苹,刘红,赵建平.可可活性成分的研究概况[J].热带农业科学,2009,29(3):51-55.
- [9] NTIAMOAH A, AFRANE G. Environmental impacts of cocoa production and processing in Ghana: life cycle assessment approach[J]. Journal of Cleaner Production, 2008, 16:1735-1740.
- [10] SALTINI R, AKKERMAN R, FROSCHE S. Optimizing chocolate production through traceability: A review of the influence of farming practices on cocoa bean quality[J]. Food Control, 2013, 29:167-187.
- [11] FAO. FAOSTAT [DB/OL]. <http://faostat.fao.org>.
- [12] 黄欣. 新兴市场需求持续增长 - 可可价格今年年底或冲新高[N]. 中华工商时报, 2014-04-23(04).
- [13] 宋非. 中国巧克力市场研究[D]. 天津:天津大学, 2007.
- [14] 张先达, 范钢娟. 我国巧克力制品及其加工业的现状与发展[J]. 农业与食品机械, 1996(1):7-8.
- [15] 余诗庆, 孙晶, 王宇建, 等. 我国可可粉的应用、生产与问题分析[J]. 食品工业, 2005(6):5-7.
- [16] 谭志强. 酶促酯交换法制备低热量乌柏类可可脂的研究[D]. 广州:华南理工大学, 2013.
- [17] LIPP M, ANKLAM E. Review of cocoa butter and alternative fats for use in chocolate-Part A. Compositional data[J]. Food Chemistry, 1998, 62(1):73-97.
- [18] 孙晓洋, 毕艳兰, 杨国龙. 代可可脂、类可可脂、天然可可脂的组成及性质分析[J]. 中国油脂, 2007, 32(10):38-41.
- [19] JAHURUL M, ZAIDUL I, NORULAINI N, et al. Mohd Omar. Cocoa butter fats and possibilities of substitution in food products concerning cocoa varieties, alternative sources, extraction methods, composition, and characteristics[J]. Journal of Food Engineering, 2013, 117:467-476.
- [20] 时宏, 郭洪. 用乌柏脂生产类可可脂的研究进展和前景[J]. 中国油脂, 2001, 26(5):91-94.

(上接第7394页)

- [77] 许荣年, 鲍忠定, 秦志荣, 等. GC/MS法测定五加皮保健酒的挥发性特征成分[J]. 酿酒科技, 2004(2):95-96.
- [78] 秦志荣, 许荣年, 余小斌, 等. 色谱指纹图谱在五加皮保健酒质量控制中的应用[J]. 食品科学, 2004, 25(8):146-148.
- [79] 阮国良, 杨代勤, 王金龙. 几种中草药饲料添加剂对黄鳝免疫功能和生长性能的影响[J]. 饲料工业, 2005, 26(24):34-36.
- [80] 王仕玉, 郭凤根, 张应华, 等. 椴木和五加的扦插繁殖[J]. 中国蔬菜,

2000(6):27-28.

- [81] 王仕玉, 郭凤根. 五加的扦插繁殖研究[J]. 长江蔬菜, 2001(3):37-38.
- [82] 王仕玉, 杨灿光, 郭凤根. 五加的秋季扦插研究[J]. 中草药, 2004, 35(10):1183-1185.
- [83] 王康才, 王立会, 汤兴利, 等. 江苏地区3个居群细柱五加叶片显微结构及光合特性研究[J]. 安徽农业大学学报, 2011, 38(5):651-655.

GB/T 7714-2005

参考文献的顺序编码制

参考文献表按顺序编码制组织时,各篇文献要按正文部分标注的序号依次列出。

示例:

- [1] BAKER S K, JACKSON M E. The future of resource sharing[M]. New York: The Haworth Press, 1995.
- [2] CHERNIK B E. Introduction to library services for library technicians[M]. Littleton, Colo.: Libraries Unlimited, Inc, 1982.
- [3] 尼葛洛庞帝. 数字化生存[M]. 胡泳, 范海燕, 译. 海口:海南出版社, 1996.
- [4] DOWLER L. The research university's dilemma: resource sharing and research in a trans institutional environment[J]. Journal Library Administration, 1995, 21(1/2):5-26.