

## 二十世纪初美国桐油业的发展及中国的应对

敬 德

(重庆工商大学 会计学院,重庆 400067)

**【摘要】**19世纪末20世纪初,中国桐油的优良特性和工业用途不断被开发,引起西方工业强国的高度重视。中国当时作为世界唯一的桐油生产国,桐油出口贸易额不断增长,成为当时中国重要的外汇来源之一。美国为降低对中国桐油的依赖,从1902年开始尝试引种中国油桐树,以发展本国桐油业并逐渐取得相当的成绩。国人普遍为中国桐油业的未来感到紧张和不安。为维护中国桐油业在世界的领先地位,中国方面积极做出回应。在密切关注美国桐油业发展的同时,科学家开始运用现代科学技术改良桐油业,政府也采取行政力量加强应对。在中美桐油业发展的博弈背后,深刻反映了社会制度、科技手段在国家产业发展中的突出作用。

**【关键词】**20世纪初;美国;桐油;油桐树;引种;应对

**【中图分类号】**S-09;K207 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1000-4459(2022)01-0089-17

## The Development of American Tung Oil Industry in The Early 20th Century and China's Response

JING De

(School of Accounting, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067)

**Abstract:** At the end of the 19th century and the beginning of the 20th century, the excellent characteristics and industrial uses of tung oil in China were continuously developed and widely used by Western industrial powerful nations. As the only tung oil producer in the world at that time, China's tung oil export trade continued to grow and became an important source of national economy. In order to reduce the dependence on Chinese tung oil and even have an impact on Chinese tung oil industry, the United States has tried to introduce Chinese tung oil trees to develop its own tung oil industry since 1902, and has gradually made considerable achievements through efforts. The development of tung oil industry in the United States has aroused strong reaction from Chinese people. People generally feel nervous and worried about the future of China's tung oil industry. In order to meet the challenge of American tung oil industry and maintain China's status in the world, China also responded positively. While paying close attention to the development of tung oil industry in the United States, it began to use modern science and technology to improve tung oil industry, and the government also used administrative power to take relevant measures. Behind the development of tung oil industry in China and the United States, it deeply reflects the key role of advanced social system and scientific and technological means in national industrial development.

**Key words:** early 20th century; America; tung oil; Chinese tung trees; introduction; response

[收稿日期] 2021-01-13

[作者简介] 敬德(1982- ),男,重庆工商大学会计学院讲师,博士,研究方向为中国近代社会经济史。

## 引言

19世纪末西方进入工业社会以后,随着科学研究的发展、工业技术的进步,桐油的诸多优良特性及其用途不断被发现,并成为制造军舰、商轮、飞机、汽车等军需工业不可缺少的原料<sup>①</sup>。随着世界各国经济发展以及竞相扩军,中国桐油出口日渐增长,1935—1937年更是连续3年位居全国出口货物价值第一位,并成为当时世界桐油生产和出口最大国家,在国际市场享有独占的地位<sup>②</sup>。

20世纪初,美国、英国、苏联、日本、印度、阿根廷等国家相继开展对我国油桐的引种和栽培工作,发展本国桐油产业,并试图在国际市场与中国桐油产生竞争<sup>③</sup>。这其中尤以美国成效最为显著。1902年美国历史上第一次尝试引种中国油桐树,到1937年全美植桐面积已达103125英亩,1938年桐油产额达到1046000磅<sup>④</sup>。美国植桐和桐油业的迅速发展,对当时世界桐油生产贸易格局产生了一定的影响。

基于桐油生产和贸易在近代中国经济中的重要地位,国内学者从桐树的种植<sup>⑤</sup>,桐油的国内生产和贸易<sup>⑥</sup>,桐油的国际贸易及相关情况<sup>⑦</sup>等诸方面对中国桐油进行了较多研究,而对于近代以美国为首的各国桐油业的发展情况研究不足。虽然部分外国学者从20世纪50年代以后对美国在20世纪初的桐油发展情况有所论述,但是主要集中在对其发展历程的简单概述,缺少总结与分析,也未能对作为当时世界

① 刘玄启:《桐油用途变化与近代国际桐油市场的勃兴》,《广西师范大学学报(哲学社会科学版)》2009年第1期。

② 严匡国:《桐油》,中正书局,1947年,第43—44页。

③ 毓甫:《美国试种之桐油树》,《中华实业界》1916年第5期;佚名:《中国桐油业前途危机:美国计划自培桐树》,《银行周报》1924年第7期;佚名:《英国试植油桐》,《林务》1930年第3期;敏生:《南美桐油工业概况》,《广西大学周刊》1932年第3期;佚名:《日本奖励植桐》,《农报》1934年第19期;佚名:《苏联努力种植油桐》,《科学》1937年第3期;佚名:《澳洲大量植桐,准备与我竞争!》,《经济通讯》1946年第35期。

④ 林维治:《各国植桐事业及桐油消费之近况》,《农报》1937年第7期。需要说明的是,为遵循原文和保证资料数据的准确性,本文不对文章所引文献中的相关计量单位换算为现行国家法定计量单位,如[市]担,公担,磅,英亩等。其换算情况基本情况为:1[市]担约等于50千克,1公担约等于100千克,1磅为0.454千克,1英亩等于40.47公亩(参见王以铭主编:《量和单位规范用法辞典》,上海辞书出版社,2001年,第32、44、45页。)

⑤ 相关研究主要包括:关传友:《中国桐油种植史探略》,《古今农业》1999年第4期;刘玄启:《油桐种植中的政府力量探析——以民国时期的广西为例》,《广西师范大学学报(哲学社会科学版)》2010年第4期;刘玄启:《民族经济融合视域下的民国广西油桐种植》,《广西师范学院学报(哲学社会科学版)》2010年第4期;余涛:《略论20世纪30年代浙江农村的副业合作——以蚕、棉、桐为例》,《历史教学》2011年第6期;陈岗:《抗战时期国民政府桐油资源保障研究——基于战时桐油种植的考察》,《农业考古》2019年第6期。

⑥ 这方面的研究主要有:彭书全:《抗战以前四川的桐油贸易》,《四川师范大学学报(社会科学版)》1988年第1期;田水秀:《桐油贸易与万县城市近代化》,《文史杂志》2000年第1期;张丽蓉:《长江流域桐油贸易格局与市场整合——以市场为中心》,《中国社会经济史研究》2003年第2期;李菁:《近代湖南桐油贸易研究》,湘潭大学硕士学位论文,2004年;龚静、瞿州莲:《近代湘西桐油贸易的研究》,《吉首大学学报(社会科学版)》2008年第2期;米求仁:《抗日战争前后浙江桐油贸易研究(1927—1946)》,华中师范大学硕士学位论文,2011年;赵国壮:《抗日战争与后方特产行业发展——基于川东桐油业的考察》,《抗日战争研究》2015年第3期;胡蕊纯、张应强:《清至民国时期贵州桐油产销发展及其历史地位》,《贵州社会科学》2019年第5期;赵国壮:《资源调查与对日战争:20世纪三四十年代西南地区桐油业调查资料研究》,《近代史学刊》2017年第17期。

⑦ 相关研究主要有:白涛:《中美〈桐油借款合同〉与美国对华政策的初始变化》,《贵州师范大学学报(社会科学版)》1998年第6期;刘玄启:《桐油用途变化与近代国际桐油市场的勃兴》,《广西师范大学学报(哲学社会科学版)》2009年第1期;谭刚:《西南土产外销与大方口岸贸易变迁(1937—1945)——以桐油、猪鬃、生丝和药材为中心》,《近代史研究》2013年第2期。

桐油市场霸主的中国对此的反应和应对情况做出探讨<sup>①</sup>。有鉴于此,笔者不揣浅陋,拟从发展的因由,发展的基本历程,发展的积极因素,发展的评价等几个方面对20世纪初美国桐油业进行一定的探讨,并论及中国政府及当时社会对美国桐油业发展所产生的反应和应对,以此揭示影响中美两国桐油业发展背后的深层原因及带给我们的启示。

## 一、美国引种油桐树发展桐油业的因由

### (一)满足国内工业生产需要并减少对中国桐油的依赖

美国引种油桐树、发展桐油业的首要原因就是希望摆脱对中国桐油进口的高度依赖,谋求发展自我供给能力,以期在美国市场与中国桐油竞争。20世纪初美国油漆涂料工业已经雄踞全球所有国家之首,1920年末美国出口油漆量已超过其他各国出口量之总和<sup>②</sup>。由于桐油是油漆等涂料制造的重要原料,美国遂成为世界桐油消费最大国家,其需求约占世界总产量的80%之多<sup>③</sup>。美国本土不产桐油,而中国又是当时世界唯一的桐油生产和出口国家,因此美国从中国进口的桐油量也随着其油漆涂料工业的发展而迅速增长。1884年美国进口中国桐油仅4500余公担<sup>④</sup>,但是根据图1,到1913年美国进口中国桐油已达188238公担,实际消费182345公担;1922年进口中国桐油达到366697公担,实际消费307053公担,并呈持续增长之势<sup>⑤</sup>。

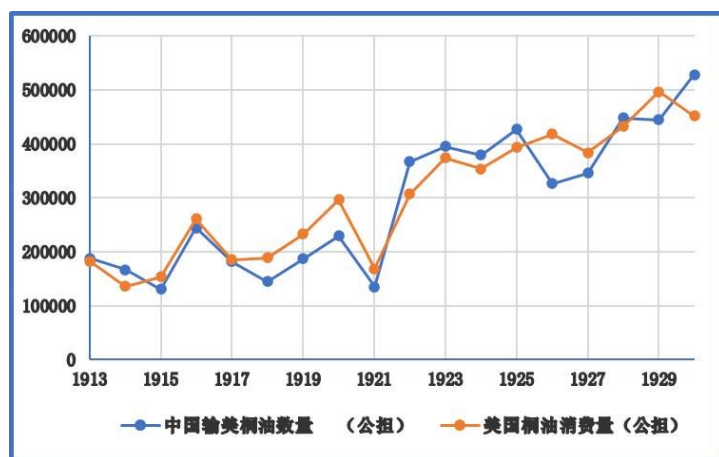


图1 1913—1930年中国输美桐油量与美国桐油消费量(单位:公担)

数据来源:严匡国:《中美桐油贸易之回顾与前瞻》,《经济建设季刊》1943年第1期。

① 相关研究主要有:W. H. Hodge, C. O. Erlanson, *Federal Plant Introduction—A Review*, Economic Botany, Vol.10, No.4 (1956), pp.299–334; George F. Potter, *The Domestic Tung Industry( I): Production and Improvement of the Tung Tree*, Economic Botany, Vol.13, (1959), pp.328–342; Greenfield, J, *Tung Oil*, Journal of the American Oil Chemists' Society, Vol.36, No.11(1959), pp.565–568; Jimmy L. Matthews, Abner W. Womack, *An Economic Appraisal of the U. S. Tung Oil Economy*, Southern Journal of Agricultural Economics, Vol.2, No.12(1970), pp.161–168; Thames. SF, *Tung Oil—Past, Present, and Future*, Abstracts of Papers of The American Chemical Society, Vol.173, No.5(1977), pp.18–18; Karen Brown, William Keeler, *The History of Tung Oil*, World Pumps, No.3(2001), pp.4–6; Jeffery D. Robb, Paul D. Travis, *The Rise and Fall of the Texas Tung Oil Industry*, East Texas Historical Journal, Vol.51, No.1(2013), pp.86–96.

② John George Glover, William Bouck Cornell:《美国实业发展史(下)》,中国计划建设学会译,商务印书馆,1947年,第551–553页。

③ 章乃焕:《世界桐油业概况》,《中国新农业》1937年第2期。

④ 缪钟彝:《中美桐油贸易之检讨》,《经济汇报》1940年第12期。

⑤ 严匡国:《中美桐油贸易之回顾与前瞻》,《经济建设季刊》1943年第1期。

在美国桐油需求不断扩大的同时,20世纪初的中国政局混乱,战争频仍,极大地制约了桐油生产以及对美出口,致使美国政府、学者、商人们对中国桐油出口的不稳定性表示担忧,于是产生了引种中国油桐树,发展本国桐油生产的设想及计划。有学者认为中国缺乏控制和发展桐油生产的能力,再加上政治事务不稳定,为了美国工业的未来着想,要减少对中国桐油的绝对依赖,至少要有一定比例的桐油在美国生产<sup>①</sup>。美全国大农联合会在向众议院提交的方案中更是声称,“谓美国自制桐油,不应仅以补外货之不足为目的,须一意竭力整顿,以塞漏卮”<sup>②</sup>。美国每年从中国进口的桐油占到了中国对外桐油出口量的百分之八十左右,美国发展本国桐油业无疑也就等于要与中国的桐油产业进行竞争。当时的中国学者就指出,“该省(佛罗里达州)种植家之注意拟竭力推广桐树之种植,希望增加美国桐油之出产以抵制我国桐油之输入。”<sup>③</sup>

## (二)生产物美价廉满足美国工业需求的桐油

“美国提倡自植桐树之动机有三:一以吾国桐油每因地方不靖,往往交货无期;二因价值涨落无常;三因油商之掺杂伪质,故出口桐油多劣质,引起美人异常不满”<sup>④</sup>。美国发展桐油业的第二个原因就是利用先进的科学技术生产满足工业需要的物美价廉的桐油。受国内桐油产区政治不稳、战争不断以及商人操纵之故,中国对美出口的桐油价格极不稳定,有时甚至远超实际价格,致使生产成本提高,产品无利可图。例如1923年中国输美桐油的交货价格从1月15美分/磅持续上涨到5月42美分/磅,4个月内上涨280%。旋即到6月就下降到18美分/磅。1927年,1到4月间桐油价格从11.7美分/磅一路攀升至28美分/磅,到6月又直线下跌至17.6美分/磅。从1923年到1940年间,桐油价格总是处于波动起伏的状态,同一年度内都有着巨大的起伏<sup>⑤</sup>。

美国一方还认为中国桐油商人不顾道德,以次充好。1907年4月,美国格雷顿油漆厂称其所购100桶桐油内竟然有75桶为劣质桐油,不符合生产要求<sup>⑥</sup>。因为桐油质地欠佳,美国各工厂甚至不愿意使用从中国进口的桐油,有制造商告诉美国商业部代表:“我们尽量减少我们对桐油的使用量,直到绝对需要的最低限度,我们每一星期只用一车;但是假若我们能得到美制桐油之无间断的供给,我们每星期可以购买七车桐油”<sup>⑦</sup>。“过度掺假的桐油和紧张的市场是促使美国涂料和清漆行业渴望在美国开始生产桐油的因素。”<sup>⑧</sup>

## (三)获取桐油生产带来的其他多种利益

对美国而言,发展桐油业还有其他利益可图:一是希望能够增加农民收入。“不超过四五英亩的小果园,可以由普通的农场家庭作为经济作物来补充其他农业经营收入。此外桐子的收获和销售期为11月至5月,因此提供了一个淡季收入来源。”<sup>⑨</sup>甚至联邦救济署还计划以种植桐树来救济一般穷苦的农民<sup>⑩</sup>。二是有利于当时南方农业经济的多样化,有助于这些地区农业经济的平衡。由于桐树能够生长于山岩、农田旁,及其他不适于农作物生长之地,因而美国环墨西哥湾各州农民对于种植油桐事业甚为热心,“美

① E.L.Lord, B.F.Williamson, *The Tung Oil Tree*, Florida:Pepper Printing Company, 1924, p.13.

② 佚名:《美国提出桐油增税案:意在排斥华货,现由众院讨论》,《实业杂志》1929年第137号。

③ 佚名:《我国桐油在美之现状及前途》,《工商公报》1930年第16期附录。

④ 林泽人:《吾国桐油业之危机与补救方法》,《申报月刊》1932年第2期。

⑤ 张嘉铸:《中国桐油贸易的历史回顾》,曹越华译,中国民主建国会重庆市委员会、重庆市工商业联合会、文史资料工作委员会编印,1984年,第101-103页。

⑥ 陈辉德:《中国桐油在美国销售情形》,《广益丛报》1908年6月30日第12页。

⑦ 桑·佛朗克:《中国桐树在美之用途》,《国际言论》1937年第2期。

⑧ Henry A. Gardner, *American Tung Tree Culture*, Industrial and Engineering Chemistry, No.2(1927), p.266.

⑨ Marshall Ballard, *The American Tung Industry Marches On(Revised Edition)*, Washington:The American Tung Oil Association, 1946, p.15.

⑩ W.J.Davis:《中国桐油将受美国试种成功之打击》,天声译,《关声》1935年第1期。



国南方农作物分散运动多与他处利害相冲突,唯独移植中国油桐之一举,诚为两全其美之举”<sup>①</sup>。三是能够对南方森林采伐后的空地加以利用。美国南方各州森林采伐业发达,但采伐过后亦留下诸多空地。这些空地既不适宜种植农作物,又破坏生态环境。种植桐树不仅能够对这些废弃土地加以利用,而且能够获得较大经济利益,并能带动与桐油生产相关的工业在南部兴起<sup>②</sup>。四是桐林还能起到美化环境的作用。美国学者认为桐树具有很高的观赏性,开花时特别漂亮,因而可能显著增加南方风景名胜对游客的吸引力<sup>③</sup>。在佛罗里达州,随着桐树种植的增多,人们每年还举办桐花节,影响颇大。

## 二、美国发展桐油业的基本历程

### (一)小范围的初步尝试阶段

1902年到1910年间是美国发展桐油业的初步尝试阶段。在这一段时间里,主要是个别对桐油生产颇感兴趣,且富有远见的人士进行,政府及相关组织介入不多。由于桐油由油桐树的果实压榨而来,因而发展桐油业首要的就是对中国油桐树进行引种栽培,只有当桐树种植达到一定规模,桐油生产才能实现本土化、规模化、商业化。根据美国农业部最早的记录,美国历史上第一次真正意义上种植中国油桐树始于1902年,当时美国驻汉口总领事魏可(L.S.Wilcox)以个人名义寄回了少量油桐种子给加利福利亚的农民进行试种,但并未成活<sup>④</sup>。1905年3月,魏可又从中国寄回油桐种子到位于加州的美国农业部奇科植物引种园(The Department's Plant Introduction Garden at Chico, California)进行试种。与此同时,美国的油漆制造商开始对桐油的使用产生兴趣,这进一步促进美国农业部开展植桐试验<sup>⑤</sup>。1906年,奇科植物园试种的桐苗被分配给美国南部地区亚拉巴马州、佛罗里达州等气候温和的农事试验场、公园、私人家庭等25处进行试种<sup>⑥</sup>。虽经过努力,也仅佛罗里达州塔拉哈西(Tallahassee)的1株桐树成活,这是有详细记载的第一株在美国本土成活的油桐树。1908年,这棵树开了花,并结出了3个果实。1909年,该树结出了64个果实<sup>⑦</sup>。这意味着中国油桐树能够在美国本土成活、生长,试验的成功给美国发展桐油业带来了希望。

### (二)有组织有规模的试验阶段

1910至1920年代是美国桐油业有组织有规模的试验阶段。随着对桐树、桐油的相关报道日渐增多,美国油漆制造商对桐油的兴趣渐增,美国农业部也开始积极、主动地介入到桐树的引种试验中,加大了从中国采集油桐种子并派发各地试种的力度,试种规模不断扩大<sup>⑧</sup>。1911年美国第一次收获了本土产出的一蒲式耳油桐果实,1913年美国油漆制造商协会(Paint Manufacturers' Association of the United States)从第一株在美国成活的油桐树上摘下的果实中提取出了2.2加仑桐油,这是美洲大陆上第一次由本土生长的桐树产出的桐油<sup>⑨</sup>。此事极大地提升了美国人种植油桐树的信心,有学者表示“它的种植将被

① 权时:《美国南方各州之植桐事业》,《银行周报》1939年第23期。

② 康克南(C.C.Concannon):《桐油概论》,凌锡安译,实业部汉口商品检验局,1934年,第53-54页。

③ George F. Deasy, *Tung Oil Production and Trade*, *Economic Geography*, Vol.16, No.3(1940), pp.260-274.

④ 贺闯、刘瑚:《桐树与桐油》,汉口东方印务公司,1943年,第23页。

⑤ Willmon Newell, Harold Mowry, R.M.Barnette, *The Tung-Oil Tree(Bulletin 221)*, Gainesville:University of Florida Agricultural Experiment Station, 1930, pp.23-24.

⑥ 驻霍斯敦副领事馆:《美国植桐经过及其影响》,《外交部公报》1934年第11期。

⑦ Wilmon Newell, *Preliminary Report on Experiments with The Tung Oil Tree in Florida*, Gainesville:University of Florida Agricultural Experiment Station, 1924, pp.212-213.

⑧ Wilmon Newell, *Preliminary Report on Experiments with The Tung Oil Tree in Florida*, p.205.

⑨ M. Ogden Phillips, *Tung Oil: Florida's Infant Industry*, *Economic Geography*, Vol.5, No.4 (1929), pp.348-357.

证明是合理的、有利可图的,特别是在南方地区,那里没有经历过低的冬季温度和在廉价土地上生长”<sup>①</sup>。

1912年召开的美国油漆业大会更使得美国政府及油漆厂商坚定了在美国发展桐油业的决心。农业部长詹姆斯威尔逊还批准公告,鼓励种植者种植桐树,并向他们免费提供一年生桐树苗<sup>②</sup>。美国高等院校也开始加入到油桐种植及推广试验中,1912年佛罗里达大学农业试验站(University of Florida Agricultural Experiment Station)开始首次尝试种植油桐树。该试验站在桐树的无性繁殖、施肥及肥料的配比、修剪、移植、生长的气候和环境因子、果实特性和含油量等各方面做了大量的实验和研究,并且定期公开发表研究报告<sup>③</sup>。科研机构的工作极大地推动了美国植桐业的发展。到1920年,佛罗里达州已经种植了3000棵桐树,1921年秋该州宣称栽植桐树试验已可宣告成功。美国油漆制造商协会亦报载:“今日美国植桐虽不多,产油亦远不敷国内消费,然而佛罗里达州植桐事业之成功,已足使国人深信桐油业将发达于美国,而美国所需桐油,今后将不再为中国所独占矣”<sup>④</sup>。

### (三)商业化生产发展阶段

1920年代以后,随着植桐面积的扩大,桐油生产企业的建立,美国桐油业走出试验阶段,正式进入到商业化生产阶段。1923年,美国油漆和涂料行业年度大会正式提出了发展桐油业计划,并组建了美国第一家商业规模的桐油生产公司——美国桐油公司(American Tung oil Corporation)。一些1到10英亩的小种植园也不断出现,到1924年佛罗里达州已大约有500英亩桐树林<sup>⑤</sup>。此后佛罗里达州的桐树种植不断扩张,1928年秋已经有超过16万棵油桐树进入商业生产,该年美国还向阿根廷东北铁路公司出口了桐树苗以供该公司试种<sup>⑥</sup>。在开展植桐试验的同时,1924年美国开始尝试用美国所产的桐实进行机械榨油实验,这是美国也是世界第一次机械榨油试验<sup>⑦</sup>。1928年,美国第一间专门生产桐油的机械榨

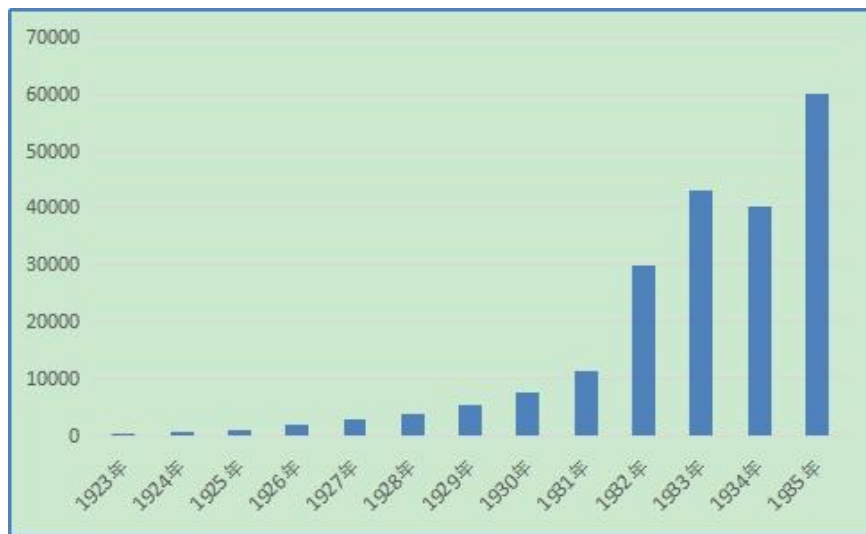


图2 1923—1935年美国油桐种植面积情况(单位:英亩)

资料来源:马大浦:《美国植桐事业最近之发展》,《中华农学会报》1937年第161期。

备 注:因无相关统计数据,1932年以前仅为佛罗里达州桐林面积。

① Wilmon Newell, *Preliminary Report on Experiments with The Tung Oil Tree in Florida*, p.206.

② Karen Brown, William Keeler, *The History of Tung Oil*, World Pumps, No.3(2001), pp.4-6.

③ Wilmon Newell, *Preliminary Report on Experiments with The Tung Oil Tree in Florida*, p.207.

④ 李振袁:《中国桐油对外贸易概况及其前途》,《农声》1936年198、199合期。

⑤ Wilmon Newell, *Preliminary Report on Experiments with The Tung Oil Tree in Florida*, pp.216-217.

⑥ 林维治:《各国植桐事业及桐油消费之近况》,《农报》1937年第7期。

⑦ 康克南(C.C.Concannon):《桐油概论》,第61页。

油厂——亚拉曲桐油厂(Alachua Tung Mill)成立<sup>①</sup>。这进一步促进了美国桐油业的商业化发展。1931年春,该厂生产的6500磅桐油运往北方销售,“这已经表示出,桐油已有变为大规模工业的征兆”<sup>②</sup>。1932年美国植桐面积达到29875英亩,1933年达到43062英亩,1935年更是增加至60000英亩(图2)<sup>③</sup>。

二战前夕,随着各国军备竞赛的开展,再加上中国沿海港口为日军控制,桐油输出量大受影响,美国政府开始把桐油列入管制产品,对桐油产业实施保护政策,这使得桐油价格迅速攀升,利润更加丰厚,植桐面积及桐油产量都进入到快速发展阶段。1935年,美国种植桐树的农场已经从1930年的144处增至627处,产油200万磅,价值30万美金<sup>④</sup>。1937年全美桐油产量约为104万磅,1938年约为279万磅<sup>⑤</sup>。1940年植桐面积增至120000英亩,1941年桐油产量达到600万磅<sup>⑥</sup>。1938年美国已有机械榨油厂4处,到1940年机械榨油厂增加到8个<sup>⑦</sup>。1945年,全美有现代化机械榨油厂11间,其中乔治亚州1间,佛罗里达州3间,亚拉巴马州1间,路易斯安那州3间,密西西比州3间。密西西比州皮克院的一间榨油厂每日可榨桐果一百吨,每吨平均产油350磅<sup>⑧</sup>。

### 三、促进美国桐油业发展的积极因素

#### (一)政府部门及官员的努力倡导和实践

美国桐油业能在较短时间内获得较为明显的发展,得益于相关要素的影响,这其中美国政府及相关部门发挥了重要作用:第一,相关政府官员亲自倡导和实践。如早在1899年外交部驻汉口领事魏可就向美国政府递交了有关桐油价值、用途等内容的报告,并连续多年从中国寄回油桐种子到美国进行试种<sup>⑨</sup>。1904年美国农业部植物学家斐错博士还亲赴中国考察,选择优质桐种寄回美国作为育苗之用。而美国商务部驻华商务参赞安诺特不仅在美国多次进行植桐推广宣讲,还积极邀请中国桐油生产技术力量赴美帮助美国发展桐油事业<sup>⑩</sup>。

第二,美国政府制定了一系列推动桐油业发展的政策。例如其要求外交部门对中国桐油生产情况定期造册报告。1897年8月美国领事报告中就以《中国油树》(*The Chinese Oil Tree*)为题对我国上海、广东、重庆、汉口的桐油业进行了详细报道<sup>⑪</sup>。外交部还令驻汉口美国领事馆及参赞必须每月对该地的桐油运输、存货数等造册报告<sup>⑫</sup>。又如通过税收政策抑制中国桐油进口,鼓励美国桐油生产。1929年春,美国众议院提议改订桐油进口税率,按照值百抽四十五的原则以保护美国植桐者的利益<sup>⑬</sup>。也有相关地方政府对于植桐土地,十年内免征地税<sup>⑭</sup>。此外美国政府还曾拨发5000万美金用于佛罗里达、亚拉巴马

① 静如:《美国植桐试验之成功与我国桐油业之前途》,《工商半月刊》1931年第3期。

② 佚名:《桐树——美国南部的新摇钱树》,南登山译,《名著选译月刊》1939年第3期。

③ 马大浦:《美国植桐事业最近之发展》,《中华农学会报》1937年第161期。

④ 外交部情报司:《美国植桐近况》,《海外情报选编》1937年第189期。

⑤ 张嘉铸:《中国桐油贸易的历史回顾》,第32页。

⑥ 严匡国:《中美桐油贸易之回顾与前瞻》,《经济建设季刊》1943年第1期。

⑦ George F. Deasy, *Tung Oil Production and Trade*, *Economic Geography*, Vol.16, No.3 (1940), pp. 260-274.

⑧ 佚名:《美国的桐油》,《海光(美国专号)》1946年第10期。

⑨ 驻霍斯敦副领事馆:《美国植桐经过及其影响》,《外交部公报》1934年第11期。

⑩ 美国商务参赞安诺特:《美国桐油业之发展》,《工商半月刊》1934年第6期。

⑪ G.F. Jernigan, T.R. Alf, A, *The Chinese Oil Tree*, Washington: Consular Reports (No.203), 1897, pp.477-483.

⑫ 康克南(C.C. Concannon):《美国植桐问题》,陆庆译,《国际贸易导报》1936年第2期。

⑬ 佚名:《美国将抵制华产桐油进口》,《工商半月刊》1929年第8期。

⑭ 殷宏章:《美国桐油业调查记》,《科学》1941年第5期。



等8个州种植桐林,从资金上给予特别支持<sup>①</sup>。1938年,美国国会又拨款12万美金作为美国农业部进行桐油研究的费用<sup>②</sup>。

第三,成立了相关的研究机构和试验场。例如植物工业局(Bureau of Plant Industry)在路易斯安那州波加路札、乔治亚州的开罗和佛罗里达州的盖恩斯维尔分别建有从事植桐生产研究的试验站,对桐树的生理学及生长,桐树的土壤及施肥,桐子的产量及分析等进行广泛研究。而化学土壤局(Bureau of Chemical and Soil)则根据各种不同栽培因素对桐油的含量、质量,物理和化学特性的影响等进行调查研究。国会还对植物工业局和化学土壤局提供了专项经费用于桐油研究<sup>③</sup>。1938年,植物工业局还在各地设置了桐油调查机构,农业化学和工程局也在桐油生产区域内开设了实验室<sup>④</sup>。

## (二)有关商业组织和企业的大力支持

美国作为当时最为发达的资本主义国家,其发展桐油业的目的就在于谋求经济利益,因而相关商业组织投身其中亦是自然。首先给予大力支持的是美国油漆制造商协会(Paint Manufacturers Assn of U.S.A)和清漆制造商协会(National Varnish Manufacturers Assn)。两协会积极配合美国农业部率先进行植桐的倡导和宣传,出版发行植桐事业年度发展报告以及相关学术刊物,并积极邀请与植桐、桐油生产相关的科学家进行演讲宣传及调查研究。1914年油漆协会和清漆协会派出代表对墨西哥湾附近的南方各州进行访问,并对这些地区发展桐油工业的可能性进行调查<sup>⑤</sup>。1923年,在芝加哥年会上两协会还募集10万美金用于发展美国国内桐油事业<sup>⑥</sup>。1941年美国和阿根廷的桐油生产商还联合成立了泛美桐油研发联盟,目的是共同研发桐油业,并从两个国家汇集桐油供给美国消费<sup>⑦</sup>。

此外各类桐油生产企业也积极推动植桐事业的发展。美国桐油公司成立时有70余名商人参股,其成立的宗旨就是推广植桐事业,向人们展示桐树和桐油在美国生产的可能性,并传递培养、施肥等方法的信息<sup>⑧</sup>。“自该社成立以后,美国植桐事业,已进入商业化之阶段,逐年叠有增加。佛罗里达一州有十家以上植桐公司成立”<sup>⑨</sup>。这些植桐公司成立的目的亦和美国桐油公司相似:(1)研究培育桐树;(2)管理桐树产区;(3)增强人们的植桐观念;(4)成立植桐公司以为民众得福祉<sup>⑩</sup>。闻名于世的福特汽车公司开辟有200英亩土地作为植桐场地<sup>⑪</sup>。因而有美国学者认为,“桐树在过去数年内之所以能那样迅速地增加种植面积,桐树生产之所以那样迅速与丰富,不能不归功于那些热心而不细心的投资家”<sup>⑫</sup>。随着民众对植桐事业的认识不断加深,开始有桐油银行、桐树保险公司、桐业指导所,甚至桐林旅店等各类商业组织出现,这些组织都是专为促进桐油事业而活动<sup>⑬</sup>。

① 李振袁:《中国桐油对外贸易概况及其前途》,《农声》1936年198、199合期。

② 张嘉铸:《中国桐油贸易的历史回顾》,第34页。

③ Henry A. Gardner, *The Tung Oil Industry in the South*, Industrial and Engineering Chemistry, Vol. 24, No. 6 (1932), pp.687-690.

④ G.H.Blackmon, *Tung Oil—A Gift of China*, Economic Botany, Vol.1, No.2(1947), pp.161-175.

⑤ C.C.Concannon, *Tung Oil:Economic and Commercial Factors in the Development of a Domestic Tung Oil Industry*, pp.64.

⑥ 佚名:《美国自培桐树计划,中国桐油出口大受影响》,《晨报》1924年2月19日第7版。

⑦ Karen Brown, William Keeler, *The History of Tung Oil*, World Pumps, No.3(2001), pp.4-6.

⑧ Henry A.Gardner, *The Tung Oil Industry in the South*, Industrial and Engineering Chemistry, Vol.24, No.6(1932), pp.687-690.

⑨ 驻霍斯敦副领事馆:《美国植桐经过及其影响》,《外交部公报》1934年第11期。

⑩ 林维治:《各国植桐事业及桐油消费之近况》,《农报》1937年第7期。

⑪ 杨德惠:《中国桐油业现状及其前途(下)》,《商业月报》1936年第15卷第10号。

⑫ 桑·佛朗克:《中国桐树在美之用途》,《国际言论》1937年第2期。

⑬ 佚名:《美国的桐油业》,《海光(美国专号)》1946年第10期。



### (三)现代实验科学技术的应用和支撑

20世纪初的美国已逐渐成为世界科技强国,遗传学、育种学、土壤学、机械工程等学科相关理论、技术的进步和应用,以及相关科研机构、科学家的孜孜努力也为桐油业的发展做出了贡献。在桐树品种选育方面,“我国各处种植油桐,从未闻有选种之举。纵或有之,亦不过由普通种籽内选择其大者而已”<sup>①</sup>。而美国专家不仅运用遗传学知识选择种子,而且培育出了能够结出多达12到14个丛生果实的品种,其最佳产量是原来平均单果树的两倍多<sup>②</sup>。在桐树繁育方面,中国普遍采用直播法将桐籽播种于将来桐树生长的地方任其自然繁殖。而美国科学家对播种的最佳时间,种子在土壤中的深度,苗床、行距的大小要求等都有相关的技术要求,保证了桐树的成活率以及结果的优质性,还运用了芽接法、嫁接法等当时最先进的无性繁殖方法培养桐苗<sup>③</sup>。

在桐树栽培方面,美国学者通过运用物理、化学测试等方法确定了适宜桐树生长的最佳土壤环境<sup>④</sup>,并确定了氮、磷、钾等各类元素对桐树生长的影响以及肥料的最佳组合<sup>⑤</sup>。此外,研究者还就桐树的移植、培育、修枝、除草、间作物、病虫害等田间管理,以及生长的适宜温度、耐寒耐热性,采收的最佳时间和方式等进行了最新、最科学的实验和应用<sup>⑥</sup>。中国榨制桐油的方法传统而落后,生产的桐油品质不佳,影响了桐油的使用效果。而美国先进的机械制造水平也推动了桐油制取的机械化,研制出的油桐机械脱壳机,每小时可脱桐果1800斤。其先进的机械榨油设备包括了脱壳机、分壳筛、磨粉机等一整套设备,每小时可榨油200斤<sup>⑦</sup>。为确保桐油的品质,科学家还就桐油的化学成分、品质鉴定、酸碱度、提炼方法等进行了研究,美国材料试验学会还制定了桐油质量检测标准<sup>⑧</sup>。

### (四)多种多样的推广宣传形式

为吸引美国广大民众认识桐树,了解参与、并投资植桐及桐油业,各主要力量还采取了多种多样的宣传和推广策略。一是大量出版相关的书籍和研究报告。例如,1904年美国前工商部在其所属刊物《领事日报》(*Daily Consular Report*)上就对1903年魏可在中国所做有关桐油的调查报告进行了刊发。佛罗里达试验站会定期通过公报的形式发布该站及全美在桐树种植、桐油生产方面开展的工作和取得的进展。根据7种主要期刊统计,1900—1930年间仅以综合性内容为题介绍中国桐树及桐油的论文就多达50余篇<sup>⑨</sup>。美国桐油公司出版的书籍《美国桐油出产问答》,到1933年12月连续出版了6版,足见民众对植桐的热爱和关心<sup>⑩</sup>。

一是邀请知名科学家就桐油生产相关问题进行公开宣讲演说。农业部植物学家斐锴及陶熙博士(Dr. Maximilian Toch)于1912年10月23日在华盛顿油漆业公会进行演说,同年11月19日又在纽约制油业公会上进行演说,宣传桐树种植试验在美国的成绩及其推广和发展前景。美国教育局还把演说全文刊刻公布在该局第23号公报上,题名《在美国种植桐树》<sup>⑪</sup>。1935年10月,在美国桐油会议上,商务部国

① 吴清泉:《提倡植桐声中应注意油桐种植及榨油之方法》,《农报》1936年第21期。

② E.L.Lord, B.F.Williamson, *The Tung Oil Tree*, p.9.

③ Abbott, C.E., *Fruit-bud Development in The Tung-oil Tree*, Journal of Agricultural Research, No.38(1929), pp.679-695.

④ Crane, H.L., *Soil Management for Tung Orchard*, Proceedings of the American Tung Oil Association, No.7(1941), pp.3-7.

⑤ Sitton, B.G., *Response of Bearing Tung Trees to Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Fertilizers*, Hort Science, No.52(1948), pp.25-39.

⑥ Willmon Newell, Harold Mowry, R.M.Barnette, *The Tung-Oil Tree*, pp.36-61.

⑦ 吴清泉:《提倡植桐声中应注意油桐种植及榨油之方法》,《农报》1936年第21期。

⑧ Willmon Newell, Harold Mowry, R.M.Barnette, *The Tung-Oil Tree*, pp.55-57.

⑨ Ralph W.Planck, Frank C.Pack, Dorothy B.Skau, Dorothy B.Skau, *Abstract Bibliography of The Chemistry And Technology of Tung Products(1875-1950)*, Louisiana:Southen Regional Research Laboratory, 1952, pp.1-26.

⑩ 驻霍斯敦副领事馆:《美国植桐经过及其影响》,《外交部公报》1934年第11期。

⑪ 佚名:《美国经营桐油业状况》,《工商半月刊》1929年第7期。

内外贸易局化验科科长康克南就美国发展桐油业的原因,引种桐树的基本概况,桐树种植的经济及社会效益等发表演讲<sup>①</sup>。

二是借助电影、广告等现代传播媒介进行宣传。例如,一名佛罗里达州的美国商人组织的油桐种子销售公司就通过放映影片,指导人们种植桐树及获利;同时,公司还刊登诋毁中国桐油业的漫画广告,以激发民众购买桐种发展桐油业的爱国热情。漫画内容为中国人对着一个桐油子做梦,梦中有群龙围困一名美国人,上书曰,“美国实业”<sup>②</sup>。还有桐树种植园主在博蒙特会议上通过放映有关自己桐园和中国桐油产业的影片劝导人们种植桐树<sup>③</sup>。此外,人们还利用当时最为时尚的彩色明信片对桐树和桐油业进行介绍,图片的内容包括各种形态的桐树、桐花,并附相关文字介绍。

#### 四、美国桐油业发展下中国的反应和应对

##### (一)密切关注美国桐油发展事业

美国运用现代农业科技手段引种中国油桐树,发明机械榨油器具的举动,中国报刊杂志给予了及时报道,引起了国内各界的普遍关注,人们对桐油事业的未来忧心忡忡,“危机”二字成为最常见、最频繁的用词。1916年国内就有学者以《美国试种之桐油树》对美国佛罗里达州试种桐树及在1915年结实2斗的情况进行了报道<sup>④</sup>。1923年美国正式提出发展桐油计划并组建了美国桐油公司,并计划在1924年春季培植1000亩油桐。针对美国的举动,1924年2月17日《益世报》发表了《中国桐油业前途危机:美国计划自培桐树》的文章<sup>⑤</sup>,《银行周报》在其后也进行了转发<sup>⑥</sup>;2月19日《北京晨报》刊发了《美国自培桐树计划,中国桐油出口大受影响》的报道<sup>⑦</sup>;《农事月刊》第1期刊发了《中国是否愿舍弃世界桐油市场》的论说<sup>⑧</sup>;4月13日,《顺天时报》又刊登了《美化学家来京对桐油业之忠告》的文章<sup>⑨</sup>。国内媒体对美国桐油业的发展及其对中国桐油事业的影响高度重视,社会关切之心态跃然纸上。

随着美国植桐和桐油事业的日益发展,南京国民政府成立后国内政权在形式上又归于统一,国内报刊对此更加关注。1930年美国本土所产的桐油第一次大量上市销售,《农业周报》很快就刊载了《英美植桐忙》<sup>⑩</sup>《美国盛植油桐》的农业消息。《农村月刊》刊载了《英美试植桐树》的文章,《实业杂志》刊载有《英美提倡植桐,因中国桐油无定量供给》,《国际贸易导报》刊载了《油桐移植美境》《桐油业之危机》《美商垄断桐油计划》三篇消息,《交大周刊》刊载了《美国桐油的发展》一文<sup>⑪</sup>,《申报》刊载了《中国桐油业之危机》《我国桐油业在美危机—驻纽约总领事馆之报告》《我国桐油贸易之危机—驻槟榔屿领事馆报告》三篇文章<sup>⑫</sup>。

① 康克南(C.C.Concannon):《美国植桐问题》,陆庆译,《国际贸易导报》1936年第2期。

② 佚名:《我国桐油在美之现状及前途》,《工商公报》1930年第16期附录。

③ Jeffery D. Robb, Paul D. Travis, *The Rise and Fall of the Texas Tung Oil Industr*, East Texas Historical Journal, Vol. 51, Iss.1(2013), pp.86-96.

④ 毓甫:《美国试种之桐油树》,《中华实业界》1916年第5期。

⑤ 佚名:《中国桐油业前途危机:美国计划自培桐树》,《益世报》1924年2月19日第7页。

⑥ 佚名:《中国桐油业前途危机:美国计划自培桐树》,《银行周报》1924年第7期。

⑦ 佚名:《美国自培桐树计划,中国桐油出口大受影响》,《北京晨报》1924年2月19日。

⑧ 高鲁圃:《中国是否愿舍弃世界桐油市场》,《农事月刊》1924年第1期。

⑨ 佚名:《美化学家来京对桐油业之忠告》,《顺天时报》1924年4月13日。

⑩ 佚名:《英美忙植桐》,《农业周报》1930年第19期。

⑪ 佚名:《美国桐油业的发展》,《交大周刊》1930年创刊号。

⑫ 佚名:《我国桐油贸易之危机》,《申报》1930年9月13日第13版。

中国媒体对美国桐油事业的反应如此高度集中,主要因为我国传统优势所在的丝、茶为外人所夺的教训影响在前,其意在于唤起中国政府及桐油从业者的重视,未雨绸缪,避免重蹈覆辙。1926年学者张东沼在《中国桐油业之危机》一文中写到:“观此,不禁为我国桐油业前途危(担忧)!前此丝业之专利已为日本所夺,茶叶专利又丧于日本,而今此项营业之专利,恐数年后亦非我有亦!”<sup>①</sup>代表民国政府的《中央日报》也在1930年刊文认为,中国桐油业若仍沿袭旧法,不加改良,则桐油市场“亦将随丝、茶两业而转入外人之手,就经济上而言,中国将丧失国家财产之一极重要部分”<sup>②</sup>。

## (二)研究美国和中国的桐油业

在国内各媒体关注美国桐油业的同时,中国学者也开始研究美国桐油工业,并借鉴其先进技术和方法对中国桐油业加以改造。有的学者对美国桐油业的一般情况加以研究,如《美国仿制我国桐油》<sup>③</sup>《美国桐油业的发展》<sup>④</sup>《美国经营桐油业状况》<sup>⑤</sup>《美国桐油工业最近之进展》<sup>⑥</sup>《美国桐油业之将来》<sup>⑦</sup>《美国植桐事业近状》<sup>⑧</sup>等。也有学者重点关注美国先进的桐油生产技术,如《美国植桐法》<sup>⑨</sup>《美国植桐之概况及其机器榨油之成绩》<sup>⑩</sup>《美国压榨桐油方法》<sup>⑪</sup>《美国将设桐油制炼厂》<sup>⑫</sup>。学者们也纷纷讨论美国桐油业发展对中国桐油业的影响,如《美国植桐成功与我国桐油业之前途》<sup>⑬</sup>《中美二国桐油业之概况》<sup>⑭</sup>《美国植桐经过及其影响》<sup>⑮</sup>《中美桐油业之比较观》<sup>⑯</sup>等。

在研究美国桐油业的基础上,相关人士还对中国桐油业如何应对献言献策。早在1922年就有学者提出要从桐种的选择、土宜的讲求、制法的改善、贮器的更换四个方面加以改进<sup>⑰</sup>。时任中央大学林学系教授、著名林学家陈嵘指出,为维持中国桐油业的发展,应在造林方面改良品种、推广种植,在榨油方面设立机器榨油厂,在运销方面则组织桐油出口运销合作社<sup>⑱</sup>。提出建议的学者众多,这些方法总结起来主要包括改良桐种、科学种植、机械榨油、严格标准、扩大市场等。如此,“美国之油漆业虽不欲求,中国之需助亦不可得,即泰西各国亦莫不惟中国桐油之是赖亦。”<sup>⑲</sup>

科学家也克服种种困难,开始运用现代科学方法对桐树、桐油生产进行试验、研究<sup>⑳</sup>。《中央日报》曾有专文披露:“近年来美国藉口吾国所产之桐油品质不佳,乃多方提倡植桐,凡土宜气候、种法制法莫不

① 张东沼:《中国桐油业之危机》,《农事月刊》1926年第9期。

② 佚名:《美报对中国桐油业之观察》,《中央日报》1930年12月11日第4版。

③ 佚名:《美国仿制我国桐油》,《东方杂志》1929年第5期。

④ 佚名:《美国经营桐油业状况》,《工商半月刊》1929年第7期。

⑤ 佚名:《美国桐油工业最近之进展》,《实业杂志》1929年第144号。

⑥ 佚名:《美国桐油业之将来》,《工商半月刊》1932年第11期。

⑦ 佚名:《美国植桐事业近状》,《商务月刊》1935年第6期。

⑧ 何侠忠:《美国植桐法》,《西大农讯》,1937年创刊号。

⑨ 林刚:《美国植桐之概况及其机器榨油之成绩》,《农报》1936年第7期。

⑩ 佚名:《美国压榨桐油方法》,《农报》1936年第32期。

⑪ 佚名:《美国将设桐油制炼厂》,《银行周报》1936年第44期。

⑫ 静如:《美国植桐试验之成功与我国桐油业之前途》,《工商半月刊》1931年第3期。

⑬ 金宝桢:《中美二国桐油业之概况》,《地理学季刊》1933年第2期。

⑭ 驻霍斯敦副领事馆:《美国植桐经过及其影响》,《外交部公报》1934年第11期。

⑮ 西耕夏:《中美桐油业之比较观》,《实业杂志》1934年第191号。

⑯ 佚名:《中国之桐油》,《湖北省农会农报》1922年第12期。

⑰ 陈嵘:《造林学各论》,中国图书发行公司南京分公司,1933年,第433-434页。

⑱ 尚一:《中国桐油与美国》,《太平导报》1926年第27期。

⑲ 贺闾、刘瑚对19世纪末至1936年间世界有关桐树和桐油的研究文献进行了收集和整理,其中也包括中国学者在这两方面的论文和著作情况。(参见:贺闾、刘瑚:《世界桐油文献》,汉口东方印务局,1937年。)



详加研究,其为力图抵制之计划昭然若揭。……中央大学农学院森林系有鉴于此,特拟从种植改良入手,已向广西、四川、湖南及安徽等省产桐区域选购大批桐种,一俟运到,即分别举行整个种子试验(如发芽率、发芽势、发芽促进、及重量粒数之鉴定等),根据种子试验结果,再进行育苗造林直接播种,及风土适应等试验。”<sup>①</sup>中央农业试验所先后开展了油桐品种采集、油桐杂交实验、油桐雌雄性研究、油桐生产及产量记录、油桐开花习性研究、油桐嫁接实验、油桐修剪与整枝、油桐播种期实验、油桐间作实验、桐树施肥实验等相关研究工作<sup>②</sup>。林学家马大浦在留学期间还把美国改良后的油桐种子寄回国内进行试种<sup>③</sup>。

### (三)积极采取相关应对措施

中央及地方政府也凭借行政力量采取了部分较有成效的措施发展油桐种植、改良桐油产销。例如,设置专门的行政管理机构负责桐油发展事业。1928年南京国民政府成立后即在农矿部下设了林政司主管林业,各省则在林矿厅(实业厅、建设厅)下设置林务局或森林局管理植桐在内的林业<sup>④</sup>。1929年湖南省政府成立了植桐委员会,各县均设置植桐委员会分会,还成立了5个油桐生产督导处、20个植桐工作站<sup>⑤</sup>。广西省规定各县、乡要组织植桐委员会,协助办理调查、指导、宣传及筹集款项代购桐种等事宜<sup>⑥</sup>。浙江省各县设置有桐油合作社负责本地桐油的改良生产及联合运销<sup>⑦</sup>。国民政府还先后设立广西油桐研究所、重庆油桐研究所等桐油生产研究机构,农林部中央林业实验所油桐苗圃科研基地等单位指导油桐的科研和生产。

例如,制定奖励植桐、发展桐油生产的法律法规。中央层面有《造林奖励条例》《实业部林业考成暂行办法》<sup>⑧</sup>《桐油增产五年计划纲要》《全国桐油统购统销办法》<sup>⑨</sup>等规章制度。各地方政府亦有相应之法规,如湖南省颁行了《湖南省政府植桐提倡保护奖励办法》《湖南省保护桐茶章程》《湖南省农业改进所推广民营桐林暂行办法》等多条法规鼓励民间植桐。广西省颁布有《广西省厉行植桐办法》《广西省促进桐油生产贷款办法》,湖北省有《湖北省提倡桐油规则》,广东省有《提倡油桐及改良桐油业计划大纲》,浙江省有《浙江省植桐计划大纲》《浙江省改进桐油产销事业计划书》,云南省有《各县区植桐办法》《云南省宜桐县区植桐委员会组织简章》等<sup>⑩</sup>。

例如,给予桐油生产金融货币支持。1930年民国政府财政部贸易委员会拟定了全国发展桐油生产计划,以巨款资助川、湘、鄂、桂、黔等省产桐地区发展油桐生产,并同时创建油桐研究所,进行良种选育和栽培丰产技术的研究<sup>⑪</sup>。广西省建设厅制定的《广西省促进桐油生产贷款办法》规定:民众贷款植桐,每亩可贷款5元,每户贷款旧欠新借不得超过200元。3年为一还款周期,年息9厘。1937年,省政府还拨款20余万元补助各县购买桐籽,分发乡镇村街种植<sup>⑫</sup>。

① 佚名:《中大森林系研究桐油种植》,《中央日报》1934年11月28日第4版。

② 谢家声:《中农所十年来油桐之研究》,《全国农林试验研究报告辑要》1943年第5、6合期。

③ 中国科学技术协会编:《中国科学技术专家传略·农学编·林业卷(一)》,中国科学技术出版社,1991年,第290页。

④ 南京林业大学林业遗产研究室主编,熊大桐等编著:《中国近代林业史》,中国林业出版社,1989年,第137-148页。

⑤ 《中国农业全书》总编辑委员会主编,《中国农业全书·湖南卷》编辑委员会编:《中国农业全书·湖南卷》,中国林业出版社,2000年,第118页。

⑥ 辽宁省朝阳市林业志编委会:《中国林业法规选编》,辽宁省朝阳市林业志编委会,1987年,第55页。

⑦ 佚名:《浙改良桐油生产,建厅令各县组织桐油合作社》,《益世报》1935年7月12日第4版。

⑧ 南京林业大学林业遗产研究室主编,熊大桐等编著:《中国近代林业史》,第105-122页。

⑨ 严匡国:《桐油》,第167-177页。

⑩ 邱人镐、周维梁、曾仲刚:《湖南之桐茶油》,湖南省银行,1943年,第188页;佚名:《浙江省改进桐油产销事业计划书》,《实业部月刊》1936年第3期;关传友:《中国油桐种植史略》,《古今农业》1999年第4期;刘玄启:《油桐种植中的政府力量探析——以民国时期的广西为例》,《广西师范大学学报(哲学社会科学版)》2010年第4期。

⑪ 方嘉兴、何方主编:《中国油桐》,中国林业出版社,1998年,第8页。

⑫ 刘玄启:《油桐种植中的政府力量探析——以民国时期的广西为例》,《广西师范大学学报(哲学社会科学版)》2010年第4期。



此外还有一些其他相关措施。掺假是中国桐油业严重的弊端,使得桐油失信洋商,影响出口<sup>①</sup>。1929年湖南省建设厅训令各县县长严禁桐油掺假<sup>②</sup>,1930年国民政府颁布了《工商部桐油检验规程》,要求对进入国内国际市场的桐油品质进行检验。1932年又颁布了《商品检验条例》和《商品检验局暂行组织条例》保证了桐油的品质。浙江省也规定各桐油合作社每年需将桐油生产数量、品质等级、榨油方法等于一月内呈核奏报<sup>③</sup>。为免于中国优质油桐种质资源为外国获取,1929年民国政府开始禁止中国桐子出口<sup>④</sup>。

## 五、20世纪初美国桐油业生产发展评价

### (一)美国桐油业生产发展的成功之处

第一,成功引入新的树种和新的产业。油桐树原产中国,在美国原无此树种。美国从1902年才开始正式引种试植,1906年第1棵油桐树在美国本土成活,1908年该树第一次开花结果。1923年美国植桐面积已达104英亩,1925年1000英亩,1931年11000英亩。美国运用科学技术突破了桐树生长的原有区域,将其引入到一个全新的地理环境中,并能迅速大规模商业化种植,这必然是一种成功。1922年美国商品化验局局长发表演讲称,“美国南部植桐事业已告成功,虽在试验中曾蒙损失,然而栽植桐油事业,现已为人所最喜爱投资者”<sup>⑤</sup>。美国本土原来不曾生长桐树,因此也无桐油生产,成功引种桐树后在1911年第一次榨出了美国所产的桐油。此后,美国发明了机械化的榨油机,并在1928年建立了世界第一座机械榨油厂。在这样的一个过程中,形成了国家和州市负责桐油业的管理机构,设置了相关的研究机构,建立了桐油生产企业和行业组织,以及有关桐油生产的金融组织。桐油产业链在美国的形成,也正是20世纪初美国桐油业发展的成功之处。诚如该国学者所言,“今天,每年销售数百万磅的国产桐油。虽然这只是目前世界产出的一小部分,但它仍然是中国以外唯一规模可观的商业生产”<sup>⑥</sup>。

第二,革新了桐油生产技术及组织方式。如前所述,美国在强大的科学技术支撑下,把先进的化学、生物学、土壤学、林学、农学等各学科知识运用到桐树种植和榨油技术中,进行了创造性的革新,极大地提高了桐树的成活率和果实的出产量,产油率也较中国桐实多出20%<sup>⑦</sup>。其现代化的机械榨油设备提高了生产效率,降低了劳动力成本,只需一个技工和两个劳动力的工作,就可以抵得上700~1000个中国劳动力的工作。而且所产之油质地优美,在折射指数、颜色、耐热试验和价格上都较中国人工、畜力所产桐油为优<sup>⑧</sup>。在生产组织方式上,中国桐油业主要以农村个体家庭经营方式为主。而美国则围绕植桐公司、植桐协会、桐油工厂等现代化、规模化、经营化的公司制度进行生产销售,促进了桐油生产组织方式的现代转型,并迫使中国不得不做出改变。因而有美国学者认为,“美国桐油公司设立以来,有一种意想不到之结果,即前数年中国虽有内争,而输入美国之桐油则继续增加,且其价目以及油质颇能划一。良以中国商人亦知桐油一项已不能由中国专卖也”<sup>⑨</sup>。

① 佚名:《建设厅严禁桐油掺假》,《实业杂志》1931年第160号。

② 曹伯闻、曾峻:《人民生计:训令各县县长严禁桐油掺假由》,《湖南民政刊要》1929年第6期。

③ 佚名:《浙改良桐油生产,建厅令各县组织桐油合作社》,《益世报》1935年7月12日第4版。

④ 张嘉铸:《中国桐油贸易的历史回顾》,第31页。

⑤ 李振袁:《中国桐油对外贸易概况及其前途》,《农声》1936年198、199合期。

⑥ George F. Deasy, *Tung Oil Production and Trade*, *Economic Geography*, Vol.16, No.3 (1940), pp. 260-274.

⑦ 曾丽勋:《美国植桐业的近况》,《新经济半月刊》1940年第2期。

⑧ 张嘉铸:《中国桐油贸易的历史回顾》,第119页。

⑨ George B. Heckel:《美国经营桐油业状况》,佚名译,《工商半月刊》1929年第7期。

第三,助推了桐油业在世界其他国家的发展。美国桐油业发展所取得的成绩,使得世界各国群起效仿,纷纷发展桐油业,进而推动桐油业在全球的普及。英国自美国后在1917年正式开始在其所属殖民地种植桐树,1937年其所属澳洲、新西兰、印度、锡南、所罗门群岛、马来联邦、南非洲、缅甸等处已有大量栽培,1944年澳洲所属威尔士和昆士兰两地已有桐林25000英亩<sup>①</sup>。1934年俄国向美国购进大量桐种播种于高加索山脉南面地区,这是其首次开始植桐,到1937年达到7500英亩,并制定了3个5年计划发展桐油生产。在南美洲,阿根廷1928年开始引种桐树,1931年桐树种植已有50000株。巴拉圭也在1928年开始试种桐树,1933年全国已有桐树3万株。危地马拉、多米尼加也有桐树种植。此外,法国在其本土及所属殖民地越南、马达加斯加、西非洲、赤道非洲、摩洛哥,荷兰在其本土及其所属东印度、东非洲,葡萄牙在葡属东非洲,比利时在比属刚果等地都在进行植桐,发展桐油业<sup>②</sup>。美国的现代桐油生产制度也在这些国家得到推广,1931年澳洲成立了第一家植桐公司,资本1万英镑,此后又相继成立了七八家公司。英国商人在缅甸也组织了植桐公司,资本12万美金。俄国在黑海、巴统各设有桐油局一处<sup>③</sup>。

## (二)美国桐油生产发展也有不成功之处

就以上三点而言,20世纪初美国桐油业的发展是成功的,并且也对中国桐油业的世界地位产生了一定影响。例如,美国在其植桐和榨油技术取得发展后,就开始向其他国家输出其先进的生产技术。英国在其所属殖民地种植的桐种部分就来自美国,阿根廷、巴拉圭、苏联试种的桐苗也从美国佛罗里达州购得。其他意大利、中南美洲各国,荷属东印度,及东非比属刚国,及摩洛哥等处,均向美国购办大批桐种试植<sup>④</sup>。这些国家还派遣考察者赴美国南方桐油产区实地考察,研究当地植桐状况。1940年苏俄的考察者,还从美国购买了15亩土地的油桐种子,足够播种十万亩桐地<sup>⑤</sup>。美国还主动在巴西发展植桐,并时常派人考察指导,“俾发展为美国桐油之取给外府。”1942年圣保罗和巴拉亚两州所产桐油已经达到44万磅,预期到1946年可增至250万磅<sup>⑥</sup>。美国桐油业发展的迅猛势头迫使占据世界桐油市场统治地位的中国开始举国关注,并忧心中国的地位可能会为美国所替代,“美国已出桐油,因事事合于科学方法,确较我国良好。将来到达相当时机,中国桐油业必受天然淘汰,重蹈丝茶覆辙。”<sup>⑦</sup>

然而,美国发展桐油业的初心和根本目的在于使得其国内桐油产量能够满足各类工业生产需求,减少甚至摆脱对中国桐油进口的依赖。在桐油生产的最初阶段,美国国内无论是政界、学界,还是商界,都对其前途充满憧憬和信心。随着桐树在美国的成活、开花和结果,1912年美国油漆业大会上,前美国农业部植物学家斐锴博士就兴奋地宣称,约在12年内美国所产桐油就能满足该国生产之需要<sup>⑧</sup>。他们更列举出了美国桐油业较中国桐油业具有的十大优势:(1)美国的桐油业是机械化的,中国的桐油业是锄头和铲子的事情。(2)美国拥有比中国更多的肥沃的土壤。(3)在美国桐林能够得到更加精心的照顾。(4)美国培育出了更好的桐树品种。(5)桐果和桐油的运输更加便宜。(6)桐油没有掺假的现象。(7)在数量和价格方面更加可靠。(8)具有更加先进的榨油方法。(9)桐油生产能得到没有限制地扩张。(10)拥有世界最大的消费市场。考虑到上述因素,“我们完全可以想象,未来两年或十年将见证美国桐油业的崛起,并走向世界霸主地位。实际上,在不久的将来,这个国家在不久的将来可能会从世界上最大的桐油进口国

① 林维治:《各国植桐事业及桐油消费之近况》,《农报》1937年第7期。

② 邹旭圃:《中国油桐与桐油》,中华书局,1946年,第177-179页。

③ 林维治:《各国植桐事业及桐油消费之近况》,《农报》1937年第7期。

④ 佚名:《各国竞争植桐,我国桐油将受淘汰》,《实业杂志》1935年第202号。

⑤ 曾丽勋:《美国植桐业的近况》,《新经济半月刊》1940年第2期。

⑥ 严匡国:《中美桐油贸易之回顾与前瞻》,《经济建设季刊》1943年第1期。

⑦ 汪清论:《各国植桐经过及其现况》,《中国实业杂志》1935年第1期。

⑧ George B. Heckel:《美国经营桐油业状况》,佚名译,《工商半月刊》1929年第7期。

变成该商品的出口国”<sup>①</sup>。

愿景虽然美好,但现实情况却不尽人意。1936至1938年间,美国国内所产桐油在200至300百万磅,为1937年其进口量的1.7%,全国工业需要量之3%，“故美国桐油生产量去自给自足之境尚甚为辽远耳”<sup>②</sup>。全美植桐面积从1923年仅140英亩增加到1931年的11000余英亩,到1940年激增至124914英亩,桐油产额从1931年的295公担增至1940年的27215公担<sup>③</sup>。然而中国桐油产量在1934至1938年间每年平均产量业已达1200000公担<sup>④</sup>,是美国1940年桐油产量的44倍有余。可见美国桐油业虽然取得了相当的成绩,但是与国内所需之量有着十分巨大的差距,显然不足以威胁到中国桐油业的世界统治地位,更遑论取而代之,就这点来说其桐油业的发展又是不成功的。

### (三)制约美国桐油业进一步发展的因素

诚如美国学者所言,美国桐油业较中国桐油业确实具有相当的优势,但却为何又未能得到充分发展,以进一步威胁中国桐油业的世界地位呢?除了其发展基础差,发展时间短外,以下原因起到了相当的制约作用:其一,气候、地理条件限制了美国植桐和桐油业的进一步发展。美国适宜植桐的区域或者因冬日天气太暖,使得油桐不得适当休眠,春季开花太早。一旦遭遇春寒严霜,就容易造成冻伤而减产。1934年到1940年间,全国范围内大面积的冻害使美国桐油产业遭受重创,甚至到五六十年代冰冻天气仍然摧毁着桐油作物<sup>⑤</sup>。1939年,受霜冻影响,美国桐林损毁了四分之三,“一般场主猛然醒悟,知美产桐油与中国竞争,为期尚远”<sup>⑥</sup>。此外,美国植桐带土地卑湿、排水不佳,也不利于桐树生长。据估计,佛罗里达州“桐带”内百分之八十的土壤因排水不畅和碱度问题而不能完全进行大规模的经济种植<sup>⑦</sup>。

第二,经济因素制约了美国植桐和桐油业的进一步发展。桐树成活第6年后才能逐渐开始产生经济效益,在这之前每亩每年仅成本费用就需要100至200美元,然而结实后普通年份每亩所产果实的价值也仅为6美元<sup>⑧</sup>,所以直到1935年全美桐场并无一家获利<sup>⑨</sup>。此外由于人们更愿意进入城市从事劳动报酬更高的工业生产劳动,又导致了植桐生产劳动力的缺乏。1943年因缺少人工而遗留在地上无法及时收回的桐果有2000吨,损失约25000美元<sup>⑩</sup>。植桐生产前期投入大、成本高,但桐油价格却不稳定,依赖于政府对价格的保护和支持。二战后中国国民党与美国签订“桐油贸易”协定后向美国大量运送桐油,使美国桐油业受到沉重打击<sup>⑪</sup>。“劳动力相当缺乏,及其他经营上之不利,致生产不能顺利进展。在1941年产量反落为350万磅……故美国桐油生产事业之前途,困难正多也。”<sup>⑫</sup>

第三,社会重视程度制约了美国植桐和桐油业的进一步发展。虽然美国油漆工业产值位居全球第一,但相对国内其他工业而言,始终属于规模较小的产业,即使到1937年年生产价值在5000美元以上的

① George F. Deasy, *Tung Oil Production and Trade*, *Economic Geography*, Vol.16, No.3 (1940), pp. 260-274.

② 权时:《美国南方各州之植桐事业》,《银行周报》1939年第23期。

③ 严匡国:《桐油》,第28-30页。

④ 中美农业技术合作团:《改进中国农业之途径:中美农业技术合作团报告书》,商务印书馆,1947年,第4页。

⑤ Jeffery D. Robb, Paul D. Travis, *The Rise and Fall of the Texas Tung Oil Industry*, *East Texas Historical Journal*, Vol. 51, No.1 (2013), pp.86-96.

⑥ 胡穆(Joy Home):《美国桐油业受战事之打击》,石晓钟译,《经济通讯》1940年第47期。

⑦ George F. Deasy, *Tung Oil Production and Trade*, *Economic Geography*, Vol.16, No.3 (1940), pp. 260-274.

⑧ 殷宏章:《美国油桐业调查记》,《科学》1941年第5、6合期。

⑨ George.F.Deasy, *Tung Oil Production and Trade*, *Economic Geography*, Vol.16, No.3 (1940), pp. 260-274.

⑩ 林刚:《美国桐油生产之障碍》,《中华农学会通讯》1945年第57期。

⑪ George. F. Potter, *The Domestic Tung Industry( I ):Production and Improvement of the Tung Tree*, *Economic Botany*, Vol.13,(1959), pp.328 - 342.

⑫ 严匡国:《桐油》,第30页。



油漆工厂也只有 1037 家<sup>①</sup>。作为油漆工业附属产业的桐油业,其市场规模及经济效益也就非常有限了。因此对政府和大多数商人、农民而言,投资桐油业并不是最佳选择,对其重视程度也并非宣传所言。据 1935 年美国农贷所调查,美国植桐人群及其占全国油桐土地亩数的情况为:用桐油者(如油漆商)5.2%,农民 4.3%,另有职务及收入者 61.8%,木厂 21.5%,宣传推广者 7.2%。另有职务及收入者和木厂二者合计高达 83.3%。这些群体投资植桐的主要目的不在于看中桐油业的发展前景本身,而是在于利用荒地以使其产业和林地增值,便于出售,纯属炒作。即使美国商务部的官员也表示仍然重视中国所产桐油,而对于美国所植并不重视<sup>②</sup>。社会重视程度不够,投入的人、财、物等必然受限,进而影响了植桐和桐油业的发展。

第四,天然及合成类桐油替代品的兴起制约了美国植桐和桐油业的发展。受以上因素制约,美国在积极发展桐油业的同时,也在努力开发桐油替代品。尤其是 1929 年经济危机的爆发更是促使油漆厂商使用价格更加便宜的桐油替代品<sup>③</sup>。通过实验研究和运用,可与桐油竞争的就有苏子油、大豆油、蓖麻油、亚麻仁油、鱼油等数十种天然及合成油类。如此众多的代替品,多少会对桐油的生产起到影响,如产于巴西的阿以提西加油,其输美情况从 1935 年仅 200 万磅增长到 1939 年的 1800 万磅。“人造树脂近来极为发达,亦有数种可代油漆,……是以间接影响桐油之市场”<sup>④</sup>。1940 年受代用油发展影响,桐油用量在美国至少下降 50% 或 60%,全行业的用量平均减少 50% 以上<sup>⑤</sup>。最终,“气候危害、生产成本增加、替代合成产品的竞争(1955 年至 1970 年期间国内消费下降了近 50%)以及土地生产性用途的多样化,推动了美国商业桐油生产的结束。”<sup>⑥</sup>

## 结 语

本文主要讨论了 20 世纪初美国桐油业的发展历程,对其所取得的成功与不成功之处进行了评述,并探讨了制约其进一步发展的相关因素。尽管在美国桐油业发展的冲击下,中国亦采取了部分应对之策,然而受国内腐败的政治制度、连绵不断的内部战争、农民落后思想文化的影响,植桐和桐油生产的改良并无较大进展。1939 年,在抗日战争影响下,民国政府开始对桐油实行统制政策。这对偿还美国借款、增加外汇、树立政府信用等做出了贡献,也为桐油业生产及经营方式的改进起到了一定的推动作用。但是桐油统制政策实施与推行的本质是政府垄断资本不断形成并严重挤压民间资本发展空间的过程。因此,桐油统制政策后期严重违背了价值规律,侵害桐农利益,以致部分桐农狠心砍掉成年桐树。再加上腐败官僚利用手中的权势中饱私囊,导致桐油走私猖獗,民间桐商积极性亦深受打击<sup>⑦</sup>。

二战以降,美国工业迅速恢复,“对桐油之需要估计年约两万万磅,美国限于人力与土壤之不足,倘出产此数量的十分之二,已非轻易之事”<sup>⑧</sup>。中国桐油生产似乎迎来了复兴的希望,但就在此时国民党却

① John George Glover, William Bouck Cornell:《美国实业发展史(下)》,中国计划建设学会译,商务印书馆,1947 年,第 552-553 页。

② 殷宏章:《美国油桐业调查记》,《科学》1941 年第 5、6 合期。

③ 章乃焕:《世界桐油业概况》,《中国新农业》1937 年第 2 期。

④ 严匡国:《世界桐油代替品发展之近况》,《农业推广通讯》1942 年第 11 期。

⑤ 张嘉铸:《中国桐油贸易的历史回顾》,第 118 页。

⑥ Karen Brown, William Keeler, *The History of Tung Oil*, World Pumps, No.3,(2001), pp.4-6.

⑦ 郑会欣:《国民政府战时统制经济与贸易研究(1937—1945)》,上海社会科学出版社,2009 年,第 71 页。李菁:《抗战时期国民政府桐油统制政策述论》,《湖南科技大学学报(社会科学版)》2015 年第 6 期。

⑧ 佚名:《美国桐油业》,《海光(美国专号)》1946 年第 10 期。



罔顾民心发动内战,滥发纸币,并通过税收政策等对桐油业进一步盘剥压榨,致其发展步履维艰,呈现衰退的迹象。尽管民国初年就在强调生产方式的改进,但直到1946年“中美农业技术合作团”在华开展桐油生产调查时,中国油桐种植仍然存在栽植零散、忽视中耕除草、不注意施肥和病虫害防治等历史问题。在桐油榨取方面,桐果收获过早、去壳及干燥方法不善、榨油方式陈旧、提炼不纯等问题依然未能很好解决<sup>①</sup>。在桐油产量上,以盛产桐油的川东地区为例,民国三十八年(1949)秀山县桐油产量95万公斤,比民国初年下降了70%。黔江地区收购的1949年桐油量仅有120万多斤,比民国二十七年(1938)、二十八年(1939)减少了一半<sup>②</sup>。与此相反,尽管美国桐油业遭受诸多不利条件的制约,但到1948年联邦统计局报告称美国桐油产量已达到67200吨<sup>③</sup>,与中国桐油产量的差距又有所缩小,并且在油桐种植、桐油制取等方面都采取了科学的、现代化的生产和管理技术,在生产水平上已远超中国。

经济学家约瑟夫·熊彼得指出:“历史的叙述不可能是纯经济的,它必然要反映那些不属于纯经济的制度方面的内容。”<sup>④</sup>王翔、仲伟民、杨木庆等学者在探讨近代中国丝、茶业时指出,除技术因素外,导致中国丝、茶业衰落最根本的原因在于当时中国制度和体制的落后<sup>⑤</sup>。通过对20世纪初美国桐油业发展的考察,不仅从侧面反映出中国植桐和桐油生产技术的落后和弊端,也映射出其背后的本质是世界先进的资本主义制度及其经济、科技对当时所处落后的半殖民地半封建的中国在经济、科技等方面具有压倒性的优势。因此在没有从根本上解决社会制度问题的前提下,即使当时社会有识之士认识到了桐油危机,并努力地技术层面去采取措施加以改进,也不可能阻止桐油生产和贸易的衰退。

(责任编辑:胡文亮)

#### [参 考 文 献]

- [1] 张嘉铸. 中国桐油贸易的历史回顾[M]. 重庆:中国民主建国会重庆市委员会、重庆市工商业联合会、文史资料工作委员会编印,1984.
- [2] 熊大桐等编著. 中国近代林业史[M]. 北京:中国林业出版社,1989.
- [3] [美]约瑟夫·熊彼得. 经济分析史(第1卷)[M]. 北京:商务印书馆,1991.
- [4] 方嘉兴、何方主编. 中国油桐[M]. 北京:中国林业出版社,1998.
- [5] 王翔. 中日丝绸业近代化比较研究[M]. 石家庄:河北人民出版社,2002.
- [6] [美]伊曼纽尔·沃勒斯坦. 现代世界体系(第一卷)[M]. 北京:高等教育出版社,2004.
- [7] 郑会欣. 国民政府战时统制经济与贸易研究(1937—1945)[M]. 上海:上海社会科学出版社,2009.
- [8] 仲伟民. 茶叶与鸦片——十九世纪经济全球化中的中国[M]. 北京:生活·读书·新知三联书店,2010.
- [9] 刘玄启. 桐油用途变化与近代国际桐油市场的勃兴[J]. 广西师范大学学报(哲学社会科学版),2009,(4).
- [10] 李菁. 抗战时期国民政府桐油统制政策述论[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版),2015,(6).

① 中美农业合作技术团:《改进中国农业之途径:中美农业技术合作团报告书》,第183—193页。

② 谭清宣:《民国时期渝东南民族地区桐油生产贸易与区域经济的发展》,《农业考古》2014年第4期。

③ 余思卓:《美洲桐油企业的兴起与中国桐油外销》,《经济导报》1950年第169期。

④ [美]约瑟夫·熊彼得:《经济分析史(第1卷)》,朱泱等译,商务印书馆,1991年,第29页。

⑤ 参见王翔:《中日丝绸业近代化比较研究》,河北人民出版社,2002年;仲伟民:《近代中国茶叶国际贸易由盛转衰解疑》,《学术月刊》2007年第4期;仲伟民:《茶叶与鸦片——十九世纪经济全球化中的中国》,生活·读书·新知三联书店,2010年;杨木庆,周晓光:《十九世纪中国茶业改良与振兴思潮探微》,《中国农史》2017第2期。