

持续推进天然橡胶生产保护区工作的思考

刘锐金 何长辉 刘东 黄华孙*

(中国热带农业科学院橡胶研究所 海南海口 571101)

摘要:《国务院关于建立粮食生产功能区和重要产品保护区的指导意见》要求划定120万hm²天然橡胶生产保护区,对稳定天然橡胶产业发挥了重要作用。在新发展格局下,国际天然橡胶生产布局没有显著变化,全球供应链的不确定性增加,高品质天然橡胶的竞争程度提高;我国对进口的依赖程度有增无减,进口来源集中度仍处于较高水平,国内基本需求增长预期不变。天然橡胶生产在稳定山区农民收入中的作用依然重要,尤其是边疆和少数民族地区。从国内生产现状来看,以单位面积产量提升天然橡胶产能的难度加大,科技对稳面积、提效益的作用发挥不足,“保面积”对“稳产能”的基础性作用更加明显。当前,需要持续做好天然橡胶生产保护区建设和管护工作,建议彻底厘清胶园分布现状,完善产业支持政策,建立健全天然橡胶生产保护区动态调整机制,强化科技创新和应用。

关键词:天然橡胶;生产保护区;供需结构;稳面积;第三次国土调查

Considerations on Continuously Promoting the Construction of the Natural Rubber Production Protection Zone

LIU Ruijin, HE Changhui, LIU Dong, HUANG Huasun*

(Rubber Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Science, Haikou 571101, Hainan)

Abstract: The natural rubber production protection zone of 120 million hectares was decided in a document issued by the State Council, which plays an important role in stabilizing the natural rubber industry. Under the new

基金项目: 中国热带农业科学院橡胶研究所基本科研业务费项目(1630022022022, 1630022022004); 海南省自然科学基金(2019RC325)。

作者简介: 刘锐金(1984—), 男, 副研究员, 博士, 主要从事热带农业经济和科技创新研究。
E-mail: liuruijin1@gmail.com

***通讯作者:** 黄华孙(1963—), 男, 研究员, 国家天然橡胶产业技术体系首席科学家, 主要从事天然橡胶育种与产业技术发展战略研究工作。E-mail: xjshhs@163.com

development pattern, it is found that the global distribution of natural rubber production does not significantly change, and the dependence of domestic supply on imports has increased. The concentration of import sources remains at a high level, and the growth of basic domestic demand is expected to remain unchanged. However, the uncertainty of the global supply chain has been rising, and the degree of competition of high-quality natural rubber increases. Natural rubber in mountainous areas, especially in the border and ethnic minority regions, has been playing a vital important part in stabilizing farmers' income. From the perspective of domestic production status, it is more difficult to improve natural rubber production capacity by improving yields, while science and technologies play an insufficient role in stabilizing the area and improving benefits. The basic function of protecting area to stabilize productivity is more obvious. The current situations call for continuing to build the production protection zone. It is suggested to thoroughly clarify the distribution status of rubber plantations, improve the supporting policies, establish the dynamic adjustment mechanism of the production protection zone, and to enhance the scientific and technological innovations and extension.

Keywords: natural rubber; production protection zone; supply-demand structure; stabilizing planted area; the third national land resource survey

天然橡胶是四大工业原料之一，在全球资源竞争中地位日益突出，尤其是高性能特种胶在国防安全、航空航天、轨道交通、海洋装备等方面仍不可替代。在历代中央领导同志直接关心和支持下，我国经过几代人艰苦卓绝的努力，实现了北纬18°以北大规模垦殖橡胶树的伟大创举，国内天然橡胶产量从建国初期200t提高至当前80万t，吸纳百万人就业，维护边疆稳定。2017年，国务院印发《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》，文件要求划定120万hm²天然橡胶生产保护区，以确保国家资源安全，目前划定工作基本完成，正在持续推进建设和管护工作。

一、天然橡胶生产保护区划定的主要依据分析

2001年我国成为全球最大的天然橡胶消费国，2003年成为第一大进口国，持续至今，国内天然橡胶生产对国内需求的保障力度呈逐年减弱趋势。国家高度重视国内天然橡胶产业发展，2009年的中央一号文件提出支持优势区域发展天然橡胶等作物，2015年的要求启动实施天然橡胶等作物的生产能力建设规划，2017年的明确要科学合理划定天然橡胶等重要农产品生产保护区，2019年的提出要巩固天然橡胶生产能力，2022年的要求开展天然橡胶老旧胶园更新改造试点。120万hm²天然橡胶生产保护区面积预期能够较好地确保国内天然橡胶产能稳定在

100万t以上，大体相当于美国、欧盟的年消费量，保障国民经济基本运转的大体需求。

（一）我国天然橡胶供需缺口大

国内产量占消费量的比重逐年降低。根据国际橡胶研究小组（International Rubber Study Group, IRSG）、天然橡胶生产国联合会（Associate of Natural Rubber Producing Countries, ANRPC）测算以及国内库存数据分析，2015年，我国天然橡胶消费量530万t，主要用于轮胎、胶鞋、力车胎、乳胶制品、胶管胶带和其他橡胶制品等6大类10万余种产品，另有部分作为辅料用于塑料、沥青、混凝土构件等领域。2015年国内产量81.6万t，占消费量比重的15.4%，较2001年降低了19.7%，2016年又比上年减少0.5个百分点^[1]。从全球供需结构来看，天然橡胶曾长期处于紧平衡状态，2015年前后供需基本平衡^[2]。

天然橡胶的基本需求量增长趋势明显。天然橡胶最主要的用途是生产轮胎，约75%用于各类轮胎制造，尤其是重卡轮胎、工程胎等大型轮胎中天然橡胶比重大。加入WTO后，我国轮胎产量连续多年保持快速增长，2014年橡胶轮胎外胎产量是2001年的8.2倍；虽然受外贸环境影响，2015年橡胶轮胎外胎产量有所下降，产量仍处于较高水平。另外，天然橡胶的新用途不断被开发，如建筑物隔减震支垫、乳胶寝具等。每千人汽车拥有量在快速增长（图1），但与美国每千人汽车保有量达800辆，欧盟、日本约600辆相比，仍处于较低水平，有很大

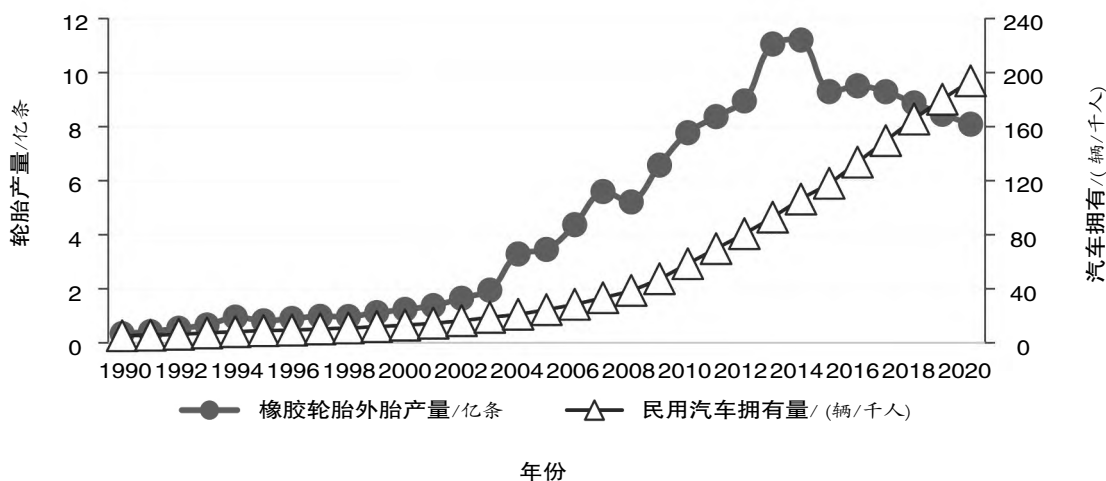


图1 我国轮胎产量和每千人汽车拥有量

数据来源：国家统计局，由笔者计算得出

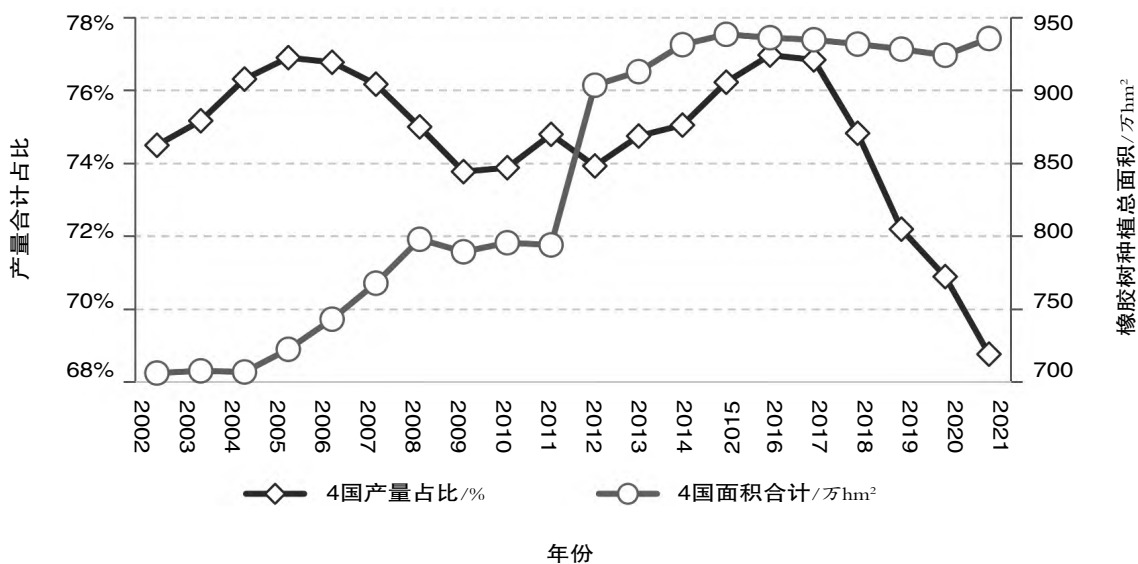


图2 泰国、印度尼西亚、马来西亚和越南在全球天然橡胶产量占比及橡胶树种植总面积

数据来源：ANRPC及IRSG

的发展空间。日本、美国天然橡胶消费量出现拐点时，人均GDP都超过3.5万美元，我国距离消费量拐点也还有较大的距离。

（二）全球天然橡胶生产地以亚洲为主

生产天然橡胶的作物中仅有三叶橡胶树商业化

种植，橡胶树属于典型的热带高大乔木，喜高温、高湿、静风环境，种植区域有限，集中在典型热带地区。东南亚是全球天然橡胶最重要的产区，尤其泰国和印度尼西亚，种植面积均超过340万hm²。马来西亚是传统生产国，有技术和区位优势，受割胶

劳动力供给不足的影响,种植规模大幅收缩。越南是新兴生产国,橡胶种植具有较强的比较优势,发展速度较快。2015年,上述4国产量占全球总产量的76.2%,2016年又比2015年提高0.8个百分点。虽然2021年此4国产量占比下降至68.8%,但仍处于较高水平,且这些国家的橡胶树种植面积维持稳定,即产能并没有下降,如图2所示。南美洲是橡胶树的原产地,受南美叶疫病、劳动力价格高等影响,发展潜力有限。非洲生产条件良好,但产业体系落后。

(三) 进口渠道高度集中

进口是保障我国天然橡胶供给的主渠道,但来源集中在泰国、马来西亚、印度尼西亚、越南等国。2015年,我国天然橡胶进口总量的95%以上来自上述4国;2017年,从泰国、马来西亚、越南和印度尼西亚进口的天然橡胶(含混合橡胶和复合橡胶)分别占进口总量的51.2%、15.1%、15.4%和12.7%,合计94.4%,如图3所示。美国、欧盟、日本等主要消费国家和地区通过直接投资、贸易网络、对外援助、跨国公司经营、科学研究等途径,加强天然橡胶资源的掌控力度,尤其是高品质天然

橡胶^[3]。对下游企业调研发现,国防装备及高端制品所需的天然橡胶可获取难度不断提高。进口来源的高度集中、资源争夺的加剧、地缘政治的不稳定性增加了我国天然橡胶供给的不确定性。

(四) 生产保护区划定面积具有科学可行性

关于天然橡胶产业发展趋势曾有论证。根据2015年中央一号文件的要求,有关部门曾启动过天然橡胶生产能力建设规划编制工作,各级政府部门、企业以及研究机构、行业协会等对当时天然橡胶产业发展趋势进行了较为充分的论证。将胶园划分为甲乙丙等级,并预测了各地区各类胶园的增产潜力,将发展目标设为2020年种植面积稳定在120万 hm^2 ,较2015年增长3.4%,单位面积产量1350 kg/hm^2 ,产量100万t以上;2025年面积稳定在133.3万 hm^2 ,单位面积产量1425 kg/hm^2 ,产量120万t以上。

相关研究曾预期国内橡胶种植面积可达133.3万 hm^2 。2015年,我国橡胶树种植面积116.0万 hm^2 ,较2006年增长49.5%。天然橡胶生产能力建设规划编制过程中,经论证认为,通过在适宜种植区域实施退耕还林等政

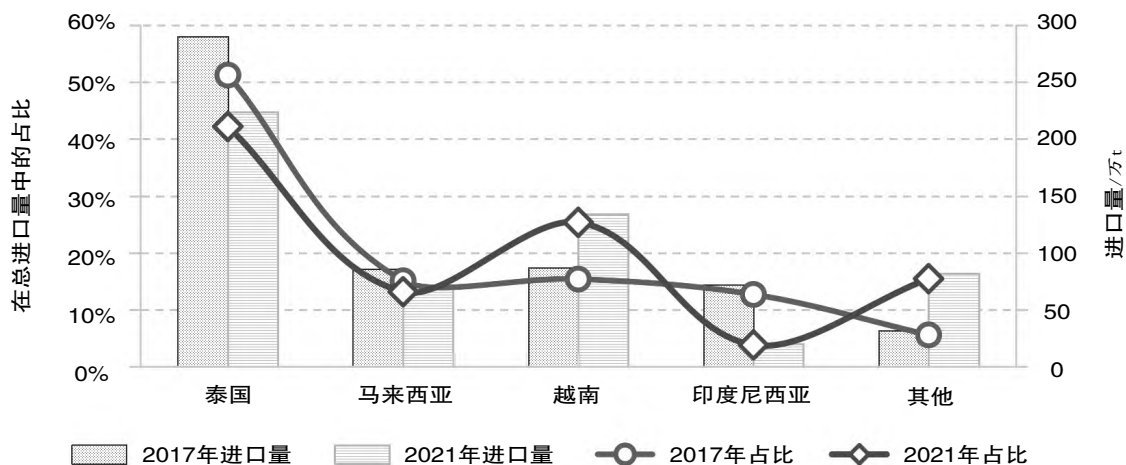


图3 2017年及2021年我国天然橡胶进口来源国结构

数据来源: 中国海关

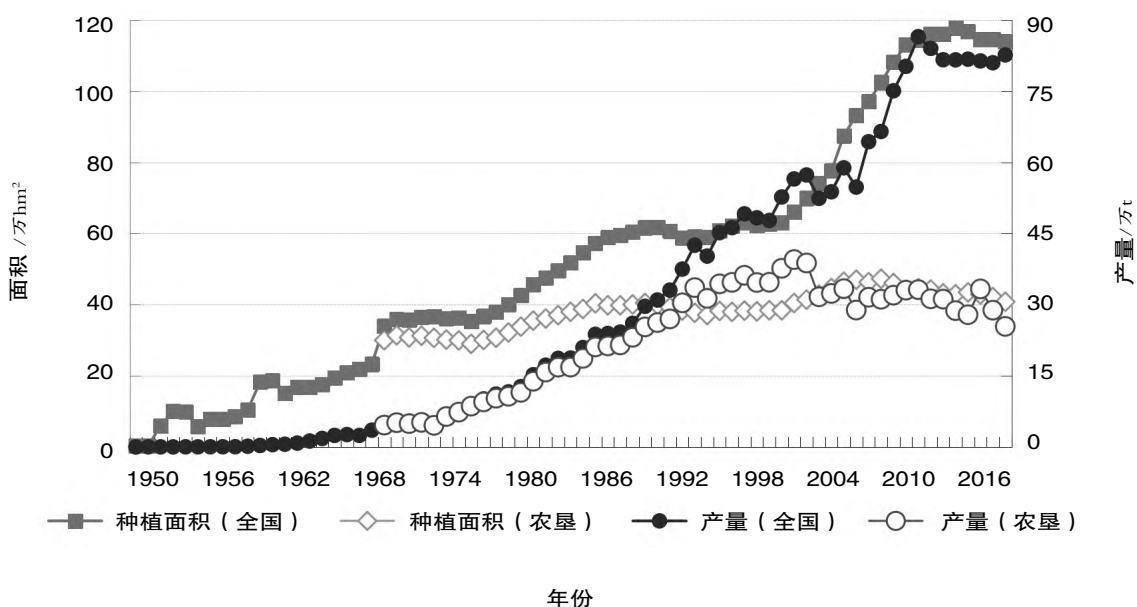


图4 我国橡胶树种植面积与产量

数据来源：国家统计局及农业农村部

策，调整种植结构，开发部分荒山荒坡，替代部分比较低效的作物，预计增加新植胶园19.3万 hm^2 ，淘汰现有胶园中2万 hm^2 不适宜种植的，到2025年净增面积约17.3万 hm^2 ，种植规模可达133.3万 hm^2 左右。2016年种植面积仍在增加，达到116.7万 hm^2 ，较上年增加1.7万 hm^2 ，如图4所示。

二、天然橡胶生产保护区建设面临的主要问题

当前，天然橡胶生产保护区划定工作已基本完成，转入建设和管护阶段。

（一）第三次全国国土调查与天然橡胶实有面积

第三次全国国土调查（以下简称“三调”）的橡胶园面积与统计部门数据差距大。20世纪80年代末，原农牧渔业部热带作物区划办公室出版的《中国热带作物种植业区划》指出，全国橡胶适宜土地资源100万 hm^2 以上，其中较适宜面积46.7万 hm^2 以上。此后，没有开展过全面的产业调查或区划，国家统计局未公布面积数据。“三调”以土地资源为基础，是国土空间规划的底图底数^[4]。根据《第

三次全国国土调查主要数据公报》以及广东、海南和云南的“三调”公报数据，全国橡胶园面积151.4万 hm^2 ，其中广东4.6万 hm^2 、海南72.4万 hm^2 、云南74.4万 hm^2 。依据海南和云南的省级统计年鉴，2020年海南省橡胶年末面积51.9万 hm^2 ，比“三调”少20.5万 hm^2 ；云南省年末实有面积56.4万 hm^2 ，比“三调”少18.1万 hm^2 ；广东省“三调”的橡胶园面积与农业农村部统计数据接近。目前，尚未有研究对“三调”与统计部门的橡胶面积差异进行系统分析，无法完全确认海南和云南的实际种植面积。造成差异的原因可能是：“三调”将满足胶园生产的道路、边角地、插花地等一并划入胶园，而统计和农业农村部门则仅仅关注实际种植的土地，部分面积通过“以株折亩”的方式测算，比如实际有效株数仅300株/ hm^2 ，但按450株/ hm^2 折算，得到的面积数据可能偏小；而民营胶园种植密度相对较大，按这个标准折算，结果又可能偏大。

（二）天然橡胶生产保护区划定与地方产业结构调整

天然橡胶生产保护区划定面积与“三调”公布

的胶园面积之比并不高。按“三调”数据,海南天然橡胶生产保护区划定56万 hm^2 , 占全省全部胶园面积的比重为77.3%, 云南划定60万 hm^2 , 占全省总面积的80.6%, 广东划定4万 hm^2 , 占全省总面积的87.8%。根据国家统计年鉴数据, 新疆是我国棉花主产区, 划定棉花生产保护区面积160万 hm^2 , 占2013—2016年平均播种面积的86.7%。广西划定糖料蔗生产保护区面积76.7万 hm^2 , 占2013—2016年平均播种面积的74.2%, 占2020年播种面积的87.6%; 云南划定糖料蔗生产保护区23.3万 hm^2 , 占2013—2016年平均播种面积的73.2%, 占2020年播种面积的99.0%。“三调”采用优于1m分辨率的卫星遥感影像制作调查底图, 广泛应用新技术, 全面查清了全国国土利用状况, 数据的准确性较好。由此可见, 天然橡胶生产保护区划定面积的占比并不高于棉花和糖料蔗主产区, 有一定的调整空间。

天然橡胶产区农业结构调整的真正问题不在于生产保护区面积。一是胶园属于林地范畴, 部分胶园还属于公益林, 不管是否划定为生产保护区, 都会受地方砍伐指标的限制, 也必须履行审批手续, 否则要承担法律责任。林木砍伐关系着各市县的森林覆盖率和生态环境稳定, 与生产保护区并无直接关联。二是绝大部分橡胶林在偏远山地, 交通等配套条件差, 不适合高附加值农业投资, 目前还没有其他作物能够大规模替代橡胶树。地理位置好、具有良好水源条件的平地胶园, 部分已经发展高效农业, 部分转换为建设用地。三是天然橡胶生产保护区划定并不严格要求土地现状为橡胶林, 地方在划定过程中已考虑了其他作物或城镇化发展的需求。根据对西双版纳景洪等主产市县的调研, 划定生产保护区时大多已经预留了城镇发展用地需求。由此可发现, 天然橡胶生产保护区划定并不必然限制当地农业产业结构调整, 是否有合适的产业发展机会可能才是重点。

(三) 橡胶园经济效益与生态效应

市场价格剧烈波动改变了种植户的预期。天然橡胶是大规模发展的山地农业产业, 属于基础性产业, 开割后物资投入少, 对其经济收益要有合理预期, 不能简单地与高投入、高产值的农业产业等相比较。1998年亚洲金融危机导致价格大跌之后,

天然橡胶迎来了长达12年的曲折上涨, 2011年名义价格达到历史最高的4万元/t, 给种植户带来了非常可观的收益以及预期, 同时带动全球橡胶树种植面积扩张, 导致全球天然橡胶供给偏宽松。此后价格持续下跌, 2016年跌破1万元/t, 2014—2020年平均价仅为2006—2013年的51.8%, 2021年价格有所提高, 但仅为2006—2013年平均价的56.0%。根据笔者所在团队在海南主产区的3轮抽样调查, 2012年农户的橡胶生产收入均值为2.1万元(259个样本), 农业收入均值为2.9万元(287个样本); 2015年农户橡胶生产收入均值为1.3万元(195个样本), 减幅41.1%, 农户农业收入均值减少到2.1万元(249个样本), 减幅30.0%, 而家庭总开支却增加了9.9%; 2018年农户的橡胶生产收入均值为1.2万元(250个样本), 农业收入均值为1.9万元(282个样本), 与2015年基本持平。基于笔者所在团队设置的农户固定观测点调查数据, 不考虑橡胶树资产折旧和地租, 2019年海南中西部产区平均生产成本6.3元/kg, 云南西双版纳产区5.8元/kg, 均低于当年农户销售平均价9.0元/kg、8.2元/kg。若把橡胶树种植和非生产期抚管环节的投入当作沉没成本, 2019年1个胶工割胶生产日均收入约185元, 高于农村建筑工地杂工工资, 但低于师傅工。

橡胶林的生态价值尚未有效实现。天然橡胶胶乳形成于橡胶树体内, 不采收也不会导致收获物腐烂, 劳动力调整的灵活性强; 割胶获得的原料不存在滞销的问题, 变现能力强, 只要割胶就有现金收入, 更新胶园有木材收入, 这与大部分经济林经营、种植业活动有很大的不同, 对山区尤其是边疆地区农户稳收入有重要意义。橡胶树作为高大乔木, 具有良好的固碳释氧、涵养水源等生态效应, 国外已有成功的橡胶林碳汇交易案例。维持胶园面积稳定对产区生态保护具有重要意义, 海南森林面积为213.6万 hm^2 , 其中橡胶林约占25%; 西双版纳森林面积155.5万 hm^2 , 其中橡胶林约占22%。橡胶树是主产区实木锯材供应的主要来源, 如海南3/4实木锯材来自橡胶林。马来西亚橡胶木及其制品成为天然橡胶全产业链的三大支柱之一^[5], 对其橡胶产业出口值的贡献约占25%。国家发展和改革委员会未将天然橡胶纳入农产品成本收益调查范畴, 正

外部性收益还没有被充分认识,针对天然橡胶的补偿机制也尚未建立。

(四) 天然橡胶产业发展与支持政策

财政对天然橡胶产业的支持有限。2016年,随着国家农业支持政策改革,天然橡胶良种补贴取消,普惠性的政策仅剩橡胶树综合灾害保险保费补贴,但极少有农户购买此项保险。国家天然橡胶基地建设项目仅针对垦区国有农场,支持胶园更新种植、基础设施建设等,未覆盖小农户,且小农户也没有能力承担此类项目。目前试点政策有造林及抚育补贴、非生产期标准化抚育补助和“保险+期货”项目,以及海南省试点的天然橡胶价格(收入)保险项目。相较于棉花、糖料蔗等重要农产品,天然橡胶种植业所获得的支持非常弱,导致橡胶种植农户和农场的获得感明显不足,进而明显减弱生产主体种植或更新种植的积极性。省级统计部门公布的橡胶树种植面积有所减少,2020年末海南橡胶树种植实有面积较最高峰缩减了2.4万 hm^2 ,云南缩减2.8万 hm^2 ,生产潜力预计将在近年开始下降^[6]。

政策对天然橡胶健康发展的作用非常关键且有效。以海南白沙为例,该县打出价格保险补贴、割胶生产补贴、鲜胶乳销售奖励、产业投资贴息等政策“组合拳”,配套建设生产与销售信息系统、科技支撑体系,有效地提升了生产者信心和获得感。2021年,全县参与割胶的农户约2.2万户,比上年增长0.4万户,平均单位面积产量比上年增长69 kg/hm^2 ,增幅6.6%。白沙通过大数据平台建设,农户销售数据实时采集、传输和处理,显著地提高了政策执行效率和精准度,减少了现金结算,促进农村金融发展;成立橡胶产业发展中心,负责统筹协调全县产业管理,强化与科研院所合作,通过培训、示范等方式,提升种植农户的技术水平。

三、新发展格局下推进天然橡胶生产保护区工作的重要性

我国天然橡胶供需缺口大,进口来源集中,产区土地资源能较好地满足生产保护区划定,划定阶段的这些基本判断和趋势没有显著变化。当前,世界处于百年未有之大变局,更需要发挥国内生产的关键作用。

(一) 国内天然橡胶基本需求量增长的预期不变

我国经济发展与发达国家仍有很大的差距。党的十九大报告指出,我国仍处于并将长期处于社会主义初级阶段的基本国情没有变,是世界最大发展中国家的国际地位没有变。到2035年,在全面建成小康社会的基础上,我国将基本实现社会主义现代化。当前,虽然我国是第二大经济体,人均GDP超过1万美元,但与主要发达国家的差距还很大,我国经济将继续保持增长态势。2020年全国汽车保有量2.8亿辆^[7],每千人拥有民用汽车的数量仍不足200辆,即使翻一番,也还远达不到日本和欧盟的水平,发展空间很大。

国内橡胶制品业具有较强的竞争力。虽然国内部分企业在泰国、越南等地投资轮胎等橡胶制品,但我国作为全世界工业体系最为齐全的国家,橡胶制品业仍具有较强的竞争力。2020年受到新冠肺炎疫情、全球产业链供应链等多重冲击,我国天然橡胶产量与进口量之和(即表观消费量)达650万t,创历史新高,2021年表观消费量约600万t。从美国、欧盟和日本等主要发达经济体的经验看,我国天然橡胶消费量仍未达到转折点,即便未来达到顶峰,也不会显著下降,且新的橡胶制品还在不断地开发利用。随着经济结构调整,“两头在外”的天然橡胶需求预计将有所减弱,但终端产品满足国内消费者的基本需求逐步提升,乳胶发泡制品、建筑物隔减震构件、橡胶沥青公路等新产品不断涌现。在未来较长一段时期内,我国天然橡胶消费量将继续小幅增长。

(二) 天然橡胶战略资源属性没有变

天然橡胶作为原材料的战略资源属性不断强化。天然橡胶综合性能是众多弹性体材料中最好的,在拉伸强度、拉断伸长率、回弹性、抗撕裂性、耐屈挠龟裂性等弹性体关键指标上均有最优异的性能^[8]。欧盟定期对重要原材料从经济重要性和供给风险两个角度进行评估,2017年评估报告认为,天然橡胶的经济重要性仅次于铁矿石、金属锰、钴、铬、铝、钨、镁,远超过关键阈值;2020年新一轮评估报告中,天然橡胶的经济重要性显著提高,仅次于金属钨、铬,超过铁矿石、金属锰、

钴、铝、钨、镁^[3]。美国国会将“美国应该寻求独立于国外的橡胶供应”视为国家政策问题，认为天然橡胶对人民福祉有重要意义，颁布实施了“天然胶乳法案”和“关键农业原料法案”。

国内生产对天然橡胶有效供给的“压舱石”作用愈发重要。近年，科特迪瓦、缅甸、柬埔寨等国家天然橡胶产量较快增长，泰国、印度尼西亚、越南和马来西亚的产量份额有所下降，但这并没有显著改变我国进口来源结构，2021年泰国、印度尼西亚、马来西亚和越南所占我国天然橡胶总进口量的份额仍达84.5%（图3）。进入新发展阶段，我国发展内外环境发生深刻变化，2021年中央经济工作会议指出，世纪疫情冲击下，百年变局加速演进，外部环境更趋复杂严峻和不确定，强调要增强国内资源生产保障能力，要把提高农业综合生产能力放在更加突出的位置。新发展格局下，稳定国内天然橡胶生产能力具有更重要的意义。

（三）天然橡胶对产区经济发展和生态稳定依然重要

天然橡胶依然是主产区农民收入的“稳定

器”。受市场价格变动影响，相较于2011年前后，橡胶种植户收入明显下降。少部分种植户放弃割胶生产，寻找其他就业机会，但绝大部分农户家庭依然从事割胶生产，部分家庭只是多样化配置劳动力投入。根据笔者所在团队抽样调查，2012年云南西双版纳种植户家庭收入中橡胶占比平均值80.4%，2018年下降到57.9%；2012年海南种植户家庭收入中橡胶占比平均为52.2%，2018年下降至25.9%。虽然橡胶在家庭收入中的比重有所下降，但仍处于较高水平，西双版纳产区橡胶收入平均占比高于50%，海南高于25%。在主产区还没有1种作物能够大规模替代天然橡胶，并确保无滞销风险，热带水果、槟榔等并不适合大规模发展，保有一定面积橡胶林对于稳定家庭现金收入具有重要意义。生产中，一般2~5d采收橡胶1次，1个家庭拥有2hm²以上胶园，相当于1个稳定的就业岗位。在疫情冲击下，外出就业机会减少，割胶生产在主产区发挥了稳就业的作用。

天然橡胶助力“双碳”目标实现的作用凸显。天然橡胶生产是固碳过程，大量的碳被存储在木

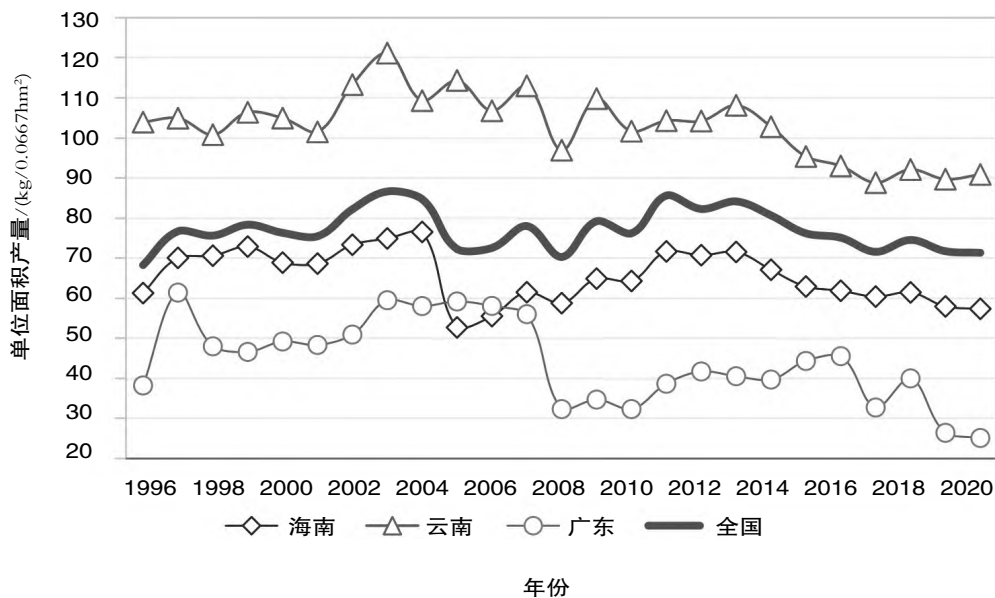


图5 全国及各主产区天然橡胶单位面积产量

数据来源：农业农村部、海南省和云南省统计年鉴

材、土壤和天然橡胶中。合成橡胶是“石化”产品，以石油为基础原料，合成橡胶的工业生产过程能耗高，对环境的影响大，不符合绿色发展理念。在“双碳”目标的硬约束下，能源消费结构中石油产品的比重预计将不断下降，丁二烯、苯乙烯等原料供给不断减少，合成橡胶工业面临原料枯竭的风险。中国热带农业科学院橡胶研究所的研究成果表明，海南岛橡胶林碳库容量3270万t，年均固碳171万~180万t，全岛各市县平均碳汇介于2830~3890kg/(hm²·年)^[9]，而热带山地雨林生态系统仅约1366kg/(hm²·年)。联合国粮农组织曾将海南岛橡胶种植区誉为最有生态价值的人工热带雨林群落系统。增加天然橡胶对合成橡胶的替代使用量，有助于减少碳排放。橡胶树种植实有面积稳定对于海南岛、西双版纳的生态环境也有重要的意义。

(四) 国内天然橡胶生产潜力呈下降趋势

通过单位面积产量增加产能的难度加大。国内天然橡胶单位面积产量连续20年“徘徊不前”，没有增长趋势，如图5所示。我国橡胶当前单位面积产量仅约1080kg/hm²，而越南达1650kg/hm²、泰国1455kg/hm²、马来西亚1410kg/hm²、印度1380kg/hm²。其原因是多方面的，客观原因包括自然灾害侵袭、二代三代胶园土壤地力下降^[10]、老龄低产残次胶园比重大等，更为主要的是生产管理不到位。根据笔者所在团队在海南和云南西双版纳植胶区抽样调查，2019年有施肥行动的农户比重仅为40%，其中海南植胶区连续5年不施肥的比重超过20%。未来一段时间，要通过提高单位面积产量来增加产能，面临硬约束，稳面积是稳产能的关键。

胶园老龄低产胶园比重不断提高。据初步统计，广东、海南和云南垦区1990年及以前种植的胶园面积占比分别为46%、41%和28%。全国超过33年树龄的胶园约18.7万hm²，还有约3.3万hm²由于台风、根病、寒害等原因造成的低产低质胶园。更新种植是保障生产潜力的关键所在，也是新技术新模式推广的重要渠道，如在适宜区种植“热研879”可增加单位面积产量50%以上。支持橡胶林定植和更新种植是主产国比较普遍的做法，马来西亚、泰国等主产国出台专门支持政策，缓解种植环节的资金压力，提高新

植胶园的品种纯度。但“十三五”以来，我国胶园更新尤其是民营胶园推进非常缓慢，年度定植面积从2014年的2.5万hm²，减少到2019年的0.7万hm²。

(五) 新理念新技术新模式新装备的作用发挥不充分

现有种植模式单一。我国天然橡胶生产总体按农业生产理念进行，以增产为单一目标，还没有对胶园有效地分类经营，比如平地、缓坡地与山地采用同样的种植规划。在平地、缓坡地采用直立窄幅新品种，应用宽行窄株等模式，可增加胶园土地利用50%以上，在不降低天然橡胶产量的情况下，可实现全周期间种咖啡、魔芋等作物。在山地发展环境友好型生态胶园，保留部分原有植被，间种本地珍稀名贵树种，有利于提高物种、生态系统或景观的多样性。个别地方过分强调，要通过砍伐胶园来发展其他作物，或者通过退胶还“林”来改善生物多样性，尚未有机地将多目标融合起来。

劳动生产效率提升慢。割胶是天然橡胶生产的核心环节，技术要求高、劳动强度大，劳动成本占直接生产成本的60%~70%。降低割胶成本一般有两个渠道：一是采用超低频割胶技术，降低割胶频率、缩短割线长度，增加人均割胶株数，割胶用工可减少到传统割胶的20%，人均产值增加4倍；二是使用新型采收装备，电动割胶刀的研发应用使割胶从手工高技术操作逐步向机械化的简易操作转变，显著降低割胶技术要求，提高割胶速度，降低技术难度，能够减轻劳动强度40%~50%^[11]，最终目标是实现自动化采收。超低频采收技术仅在广东农垦较大范围使用，民营胶园大部分还是采用高频采收技术，电动胶刀的采用率仍较低。

四、主要结论与建议

综上所述，天然橡胶生产保护区的重要性和必要性没有变，更加复杂的外部环境、更加难以提高的单产水平，更需要通过稳面积来“保产稳供”，增强国内生产的“压舱石”作用。

(一) 彻底摸清家底

当前，最要紧的是掌握准确的天然橡胶实有种植面积数据，这是进一步讨论生产保护区面积及其

相关问题的前提条件。建议由农业农村部牵头,联合自然资源部、国家林业和草原局以及广东、海南和云南省政府,成立专项工作小组,全面准确核定橡胶树种植面积及其分布。通过此专项工作,真正实现天然橡胶产业的“一张图”管理。

(二) 尽快完善产业支持政策

与棉花、糖料蔗一样,天然橡胶也属于重要农产品,应当全面纳入农业支持政策体系,加强生产者的政策获得感。一是尽快启动实施胶园地力保护补贴,凡是划入生产保护区且满足一定条件的,均能享受约1500元/hm²的补贴,同时建立胶园土壤地力监测体系。二是及时总结试点天然橡胶良种良法补助政策的经验,常态化胶园新植或更新种植以及非生产抚育补贴,加快老龄低产胶园更新。三是扩大天然橡胶价格(收入)保险项目覆盖面,以海南白沙为样板,建立全国天然橡胶生产和销售数据库,为精准实施政策提供基础条件保障。

(三) 建立生产保护区动态调整机制

在维持天然橡胶生产保护区面积稳定的前提下,按照“占补平衡”原则,满足各地城镇化、产业结构调整等方面的需求,划入的地块应当具备橡胶树生长所需的条件。研究生产保护区面积跨市县调节机制。允许将满足天然橡胶生产的林间道路、防护林等划入生产保护区,保护区内实行分级建设分类管理,因地制宜发展全周期间作模式、生态胶园等,提高土地产出率和生态多样性。

(四) 强化科技创新与技术推广

科技是推动产业发展的重要动力源。一是抓住品种和胶园地力两个要害,强化抗逆高产品种选育与应用,推进育繁推一体化,提升土壤地力,尤其是二代三代胶园。二是抓牢采收和品质两个关键,

提高劳动生产率,提升国内生产对关键领域的保障能力。三是启动建设“天然橡胶国家工程研究中心”,支持国家天然橡胶产业技术体系增岗扩站,增加橡胶树种质资源、其他产胶植物等相关岗位,在白沙、勐腊等主产县设立综合试验站。

参考文献

- [1] 刘锐金,黄华孙.“十四五”时期推动天然橡胶产业健康发展的思考[J].中国热带农业,2021(4):5-12.
- [2] 曾霞,刘锐金.中国天然橡胶产业发展和技术展望(2021-2025)[M].北京:中国农业出版社,2021.
- [3] 刘锐金,莫业勇,杨琳,等.我国天然橡胶产业战略地位的再认识与发展建议[J].中国热带农业,2022(1):13-18.
- [4] 张世国,吴丹,徐磊.基于第三次国土调查成果城镇开发边界范围内底数分析[J].国土资源导刊,2021,18(1):80-85.
- [5] 刘锐金,伍薇,罗微.海南省天然橡胶产业展望与发展战略研究[M].北京:中国农业出版社,2021.
- [6] 何长辉,莫业勇,刘锐金.中国天然橡胶生产能力预测分析(2019—2025年)[J].林业经济问题,2020,40(3):320-327.
- [7] 陈秀娟.全国汽车保有量达2.81亿辆[J].汽车观察,2021(1):7.
- [8] 张宝龙.橡胶与橡胶制品生产技术、工艺流程及质量检测实务全书[M].北京:金版电子出版公司,2003:956.
- [9] 吴志祥,陈帮乾,杨川,等.海南岛橡胶林碳汇研究[Z].科技成果库,2016.
- [10] 董豪,茶正早,张翔,等.连续多代次种植橡胶树对土壤团聚体及土壤有机碳的影响[J].热带作物学报,2021,42(12):3664-3670.
- [11] 曹建华,张以山,王玲玲,等.天然橡胶便携式采胶机械研究[J].中国农机化学报,2020,41(8):20-27.