

## 海南民营和云南西双版纳橡胶园结构 及生产行为的十年变迁

刘锐金, 林子情, 伍 薇, 杨 琳, 何长辉  
(中国热带农业科学院 橡胶研究所, 海口 571101)

**[摘要]** 利用2013、2016、2019、2023年对橡胶种植户调查的数据, 分析农户胶园结构以及割胶生产、胶园管理等方面的行为变化, 结果发现: 胶园树龄结构逐渐进入老龄化, 自主选育品种的面积占比逐步提高, 海南民营胶园10年间每公顷有效株数减少48株; 橡胶园流转频率低、面积小, 2022年正常割胶的农户比重较2018年有所提高, 2 d 1刀仍是海南民营胶园和西双版纳胶园的最重要割制, 但西双版纳地区2022年采用3 d 1刀的农户比重较2018年增加25个百分点; 2018年和2022年有施肥的农户比重较2012年明显下降, 其中西双版纳2018年和2022年有施肥农户占比不足2012年的一半, 但胶农都重视胶园杂草管理。

**[关键词]** 橡胶园; 树龄结构; 品种; 割制; 管理

中图分类号: S794.1; F326.12 文献标识码: A 文章编号: 1672-450X(2026)01-0059-11

### Ten-Year Changes in the Structure and Production Behaviors of Rubber Plantations in Hainan's Smallholding Sector and Xishuangbanna, Yunnan

LIU Ruijin, LIN Ziqing, WU Wei, YANG Lin, HE Changhui

Rubber Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Hainan 571101, China

**Abstract:** Based on the data from rubber plantation household surveys in 2013, 2016, 2019 and 2023, this study employs descriptive analysis to examine changes in rubber plantation structure, and farmers' behavior regarding tapping, plantation management, and so on. The study found that the age structure of rubber plantation is gradually aging, with the promotion of self-selected varieties increasing steadily. Over a decade period, the stand density in Hainan's smallholding rubber plantations declined by 48 trees per  $\text{hm}^2$ . Rubber plantation transfer remained infrequent and small-scale, and it is a higher promotion of smallholders maintained active tapping operations in 2022 compared to 2018. Meanwhile, the two days tapping system (d2) remains dominant in Hainan smallholding and Xishuangbanna plantations, but the proportion of Xishuangbanna farmers adopting the d3 system was 25 percentage higher in 2022 than in 2018. The proportion of farmers applying fertilizer in 2022 and 2018 declined significantly compared to 2012 levels, with fertilizer usage rates of both 2018 and 2022 in Xishuangbanna falling to less than half of the 2012's figure, but most of rubber farmers prioritize weed management in their plantations.

**Key words:** rubber plantations; tree age structure; variety; tapping system; management

我国天然橡胶产业起源于建国初期的特殊历史时期, 经过70多年的发展, 构建了较为完整的产业和技术体系, 但生产面临的外部环境发生深刻变化。2012年至2022年10年间, 国内劳动力与

资本相对价格变化明显, 产品市场也是如此。根据国家统计局数据, 2012年农、林、牧、渔业城镇私营单位就业人员年平均工资21 973元, 2022年提高至42 605元, 年均增长6.85%, 农民工月均工

收稿日期: 2025-07-29

基金项目: 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(1630022025015);

中国热带农业科学院国家热带农业科学中心科技创新团队(CATASCXTD202505)

作者简介: 刘锐金(1984—), 男, 研究员, 博士, 研究方向为热带农业经济学。E-mail: 13648673677@126.com

资从2013年的2 609元上涨至2022年的4 615元,年均增长9.97%;根据中国人民银行统计资料,2012年全国银行间同业拆借交易不同期限的加权平均利率2.83%,2022年下降至1.55%,通过债市融资的成本下降明显。国内销区全乳胶销售价格从2012年的24 942元/t,下跌至2022年的12 644元/t,且从2014年起大体维持12 000元/t的价格水平。进一步地,割胶劳动力占直接生产成本约70%,割胶机械化装备应用少,割胶环节仍依赖于人工。这导致天然橡胶生产效率无法跟上国内经济的要素相对价格变化,也导致生产经营主体的行为和预期变化。本文拟利用2013、2016、2019、2023年4轮橡胶种植户调查数据,识别国内主要产区橡胶园结构以及割胶生产、胶园管理等方面的变化,帮助从微观主体的视角理解

产业形势变化,以期修订生产技术标准、政策谋划和实施提供参考。

## 1 研究材料来源说明

笔者所在团队于2013、2019、2023年在海南和云南西双版纳,2016年在海南主产区,开展了农户问卷调查和村庄调查。2013年侧重调查农户对市场和技术的认知;2016年以品种、采收、林下经济等技术采纳为主题;2019年重点调查农户家庭生计资本、生产行为、政策偏好等;2023年对2019年受访农户跟踪调查,重点关注疫情冲击、政策效应和气候变化感知等(表1)。海南产区参与调查的种植者来自民营胶园和地方国有农场,以民营胶园为主,西双版纳产区包括民营胶园和农垦国有农场。

表1 橡胶种植户调查开展情况

调研时间	调研地点	样本数	调研重点内容	调查地块数量	户均面积/hm <sup>2</sup>
2013年4—5月	海南儋州、白沙、琼中、屯昌、万宁、琼海,云南景洪、勐腊	496	市场认知与参与	所有地块	2.34(云南) 1.14(海南)
2016年8月	海南儋州、白沙、琼中、屯昌、万宁、琼海、澄迈	261	技术采纳	所有地块	1.31(海南)
2019年8月和10月	海南儋州、白沙、琼中、屯昌、琼海、澄迈、临高,云南景洪、勐腊	910	生计资本、政策认知	最大的2个地块	2.46(云南) 1.09(海南)
2023年8—9月	海南儋州、白沙、琼中、屯昌、琼海、澄迈、临高,云南景洪、勐腊	629	疫情冲击、政策效应	所有地块	3.22(云南) 1.486(海南)

注:部分农户和地块的面积通过种植株数除以495株/hm<sup>2</sup>进行折算;2016年调查数据均以株数统计,以株数折算面积,可能会造成微小偏差。

## 2 橡胶园结构变化

2013年对橡胶种植户调查共收集1 135个地块的有效信息,合计面积815 hm<sup>2</sup>,其中实际获取品种信息的地块有1 010块。对于混种多个品种的地块,各品种面积按均等分。2023年共收集了2 242个地块信息,合计面积1 485 hm<sup>2</sup>,具有完整信息的有2 221块。2013—2023年,调查实施区域树龄结构发生显著变化,老龄化趋势显现,自主选育橡胶树品种占比有所提高,单位面积有效割胶株数下降,胶园改种现象突出,胶园流转规模仍偏小。

### 2.1 树龄结构

从我国橡胶种植总面积看,2002—2013年是

民营胶园发展的高峰期<sup>[1]</sup>。2013—2023年间,调查区域的树龄结构发生了显著变化,处于最佳生产期(16—25龄)的比例由20.00%提高至41.65%,增幅达21.65个百分点(图1)。2013年所调查的2 242个地块中,处于非生产期(8龄及以下)的比例为26.41%,初产期(9—15龄)达30.25%;到2023年,非生产期(8龄及以下)的比例仅有8.01%,初产期(9—15龄)仅16.08%。由此可知,2023年调查实施区域处于非生产期和初产期的面积占比相较2013年大幅降低,最佳生产期橡胶树比例大幅上升,意味着10年后最佳生产期的橡胶树比例相较2023年也会出现大幅降低,而老龄期胶树的比例则会大幅上升,从而导致树龄结构进一步呈现“老龄化”特征。

持续开展老龄低产胶园更新改造是维持国内天然橡胶生产潜力的关键举措之一。经过70多年发展,国内橡胶园老龄化加剧,尤其是2014年以来在产品市场低迷、要素价格不断上涨的“双重”挤压下,生产经营主体胶园更新速度慢,进一步导致老龄化程度加深,海南产区老龄残次胶园面积占比超过1/4<sup>[2]</sup>。2006年中央财政启动实施天然橡胶良种补贴<sup>[3]</sup>,在2016年取消。近年中央

加大政策支持力度,2022年开始进行天然橡胶良种良法补助,重点支持胶农胶企开展胶园更新,2024年此项政策支持年度由1~3 a延伸至4~6 a,定植当年补助12 000元/hm<sup>2</sup>,剩余5 a,每年补助4 500元/hm<sup>2</sup>;海南省级财政于2025年提高省级配套标准,定植当年补助4 500元/hm<sup>2</sup>,其余年份按1 500元/hm<sup>2</sup>给予补贴,更新补贴总额达到46 500元/hm<sup>2</sup>。

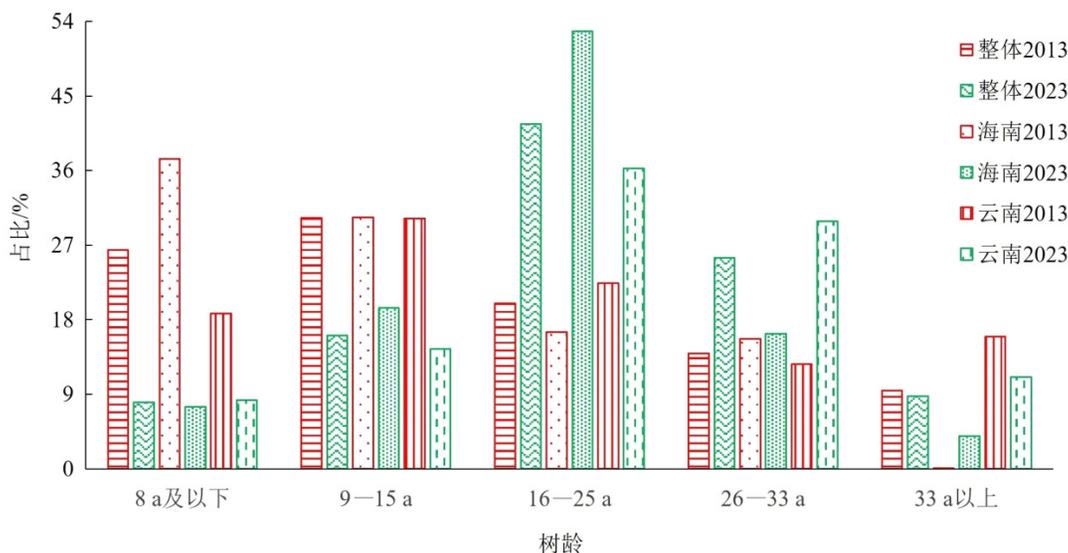


图1 云南西双版纳和海南民营胶园树龄结构变化 (2013与2023年)

注: 数据来源于2013年和2023年入户调查数据,下同。

## 2.2 品种结构

2023年调查区域中传统品种的面积份额相比2013年总体减少(图2),RRIM600在海南民营胶园中占比从2013年的17.30%下降至2023年的8.70%,云南西双版纳产区RRIM600面积占比减少了3.8个百分点,GT1减少了3.1个百分点。但同样为传统品种的PR107,在海南民营胶园中占比增加了3.2个百分点,其属于晚熟、抗风品种,在生产中比较耐乙烯利刺激,死皮发生率相对较低<sup>[4]</sup>;海南民营胶园中热研73397的占比进一步提高,2023年已超过50%,该品种具有抗风、高产和早熟等特征<sup>[5]</sup>,符合海南产区对抗风高产品种的偏好<sup>[6]</sup>,但高产抗逆橡胶树品种仍缺乏<sup>[7]</sup>。2023年实地调研中有农户反映市场上能够提供RRIM600、GT1和PR107等传统品种种苗的基地少,热研879、热研917等新品种在民营胶园开始

种植,但占比还未超过1%。

## 2.3 胶园株数

海南民营胶园种植密度略大于云南西双版纳(表2),2013年调查的地块种植密度为517株/hm<sup>2</sup>,2023年调查时减少至495株/hm<sup>2</sup>,期间有效割株减少约48株/hm<sup>2</sup>,主要原因是橡胶园的整体树龄增长,受灾害、病害、虫害等影响,部分橡胶树死亡或死皮,退出割胶生产行列。云南西双版纳橡胶园每公顷种植株数、有效割株均变化不明显,从胶园实地调查结果看,西双版纳产区橡胶树树围、相林等生长情况整体好于海南产区。

## 2.4 胶园改种情况

2019—2022年,调查样本中有101户(16.06%)砍伐橡胶树,其中海南48户、西双版纳53户。期间100个种植户砍伐的65.60 hm<sup>2</sup>胶园中:有52.50%的种植户继续种植橡胶,绝大部分在云南

西双版纳,而海南仅占14.30%,种植品种以云研772/774(35.30%)、GT1(21.10%)、热研73397(12.70%)、RRIM600(8.80%)为主,热研879(4.70%)、热研917(1.20%)也有少量种植;47.50%改种其他作物,大部分改种发生在海南产区(占比74.50%),西双版纳仅占25.50%,改种作物以槟

榔为主,面积占比达58.20%,其次是稻谷(16.60%)、水果(13.00%)、沉香与林木以及茶叶(6.70%)。从农业农村部农垦局统计数据看,2012年末我国天然橡胶种植面积为113.70万hm<sup>2</sup>,2016年为117.80万hm<sup>2</sup>,到2022年降至113.00万hm<sup>2</sup>,重新回到2012年的种植规模。

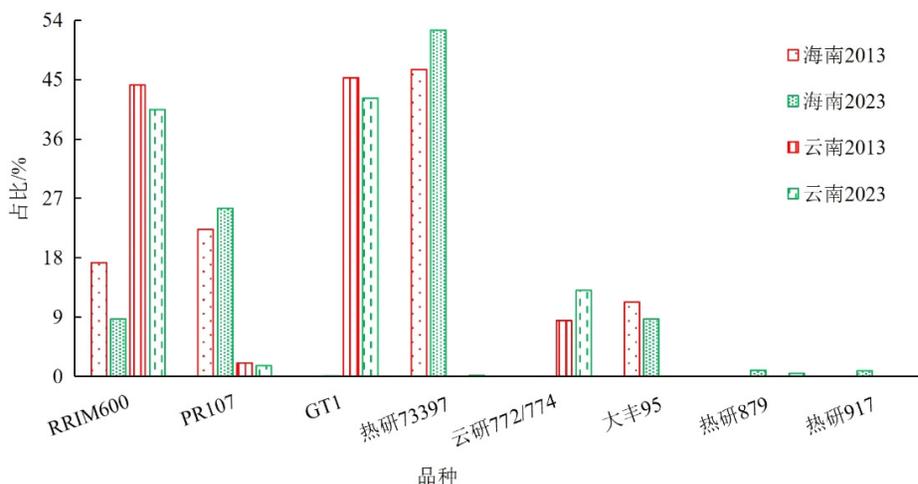


图2 云南西双版纳和海南民营胶园橡胶树品种结构变化 (2013年与2023年)

表2 历次调查橡胶园种植生产情况

年份	地区	每公顷种植情况		每公顷生产情况	
		种植株数	地块数	有效割株数	地块数
2013	海南民营	517	586	428	275
	西双版纳	491	520	363	202
2016	海南民营	—	—	395	266
	西双版纳	519	113	—	—
2019	海南民营	476	363	—	—
	西双版纳	495	939	379	843
2023	海南民营	485	1 303	369	1 153
	西双版纳	—	—	—	—

注:2019年仅调查最大的两个地块,数据可能存在偏差。

### 3 橡胶园流转行为

从整体上看,橡胶园土地流转和橡胶树资产流转市场尚未建立,胶园流转规模小。2016年海南省农户抽样调查结果表明,农户对胶园流转的意愿比较低;78.30%的样本农户表示没有考虑过胶园的转入转出,8.51%的农户表示可以转入胶园,如受托、租赁、购买等,仅13.19%的有意愿将自家胶园流转出去。2013—2023年,云南和海南两大主产区胶园流转行为活跃程度、流转价格均呈现较显著的区域差异化,同时胶园流转行为受

胶园产权结构的影响和制约,流转形式以资产转让为主,按收获分成承包橡胶园的合约在此期间逐渐减少。

#### 3.1 调查区域的胶园产权结构

橡胶种植户大部分是在基于成员权获得的村集体土地上发展橡胶种植,在地方农场、国有农场的生产经营主体则主要从农场承包。海南农村地区橡胶种植户极少购买橡胶园,2013年受访的289户中,仅有琼海市龙江镇1户报告通过购买方式获得橡胶种植土地,面积为0.53hm<sup>2</sup>,3户通过承包获得橡胶树资产,合计面积仅约1.73

hm<sup>2</sup>,其中2户的承包期为30 a。地方农场居民从农场承包橡胶园,按期缴纳土地与橡胶树资产的租金,或一次性缴纳租金。一般而言,农垦国有农场、地方农场承包户对橡胶树资产没有剩余索取权。在西双版纳,橡胶园经营模式较为丰富,国有农场职工面临资源严重不足的挑战,而农场周边村寨农户的土地面积大,农场职工通过多种方式获得土地:一是在村寨农户种植后直接购买橡胶树资产;二是农场职工承租土地后种植橡胶,一次性支付地租;三是由国有农场职工种植

橡胶后抚管至开割标准,再将成龄胶园的50%或其他比例分给村寨农户,橡胶树砍伐后将土地交还。国有农场职工或户籍在农场的居民,通过“身份”从农场承包胶园后,由于产权归属、政策预期不稳定等原因,对橡胶树资产的爱惜程度低<sup>[8]</sup>,以致加速资产折旧;部分胶园被转包周边农户,这部分胶园大多是地理位置较好,可通过乙烯利刺激等方式高强度采胶,这使得少部分村寨农户胶园“有进有出”。2023年调查地块的橡胶园产权结构占比情况如图3所示。

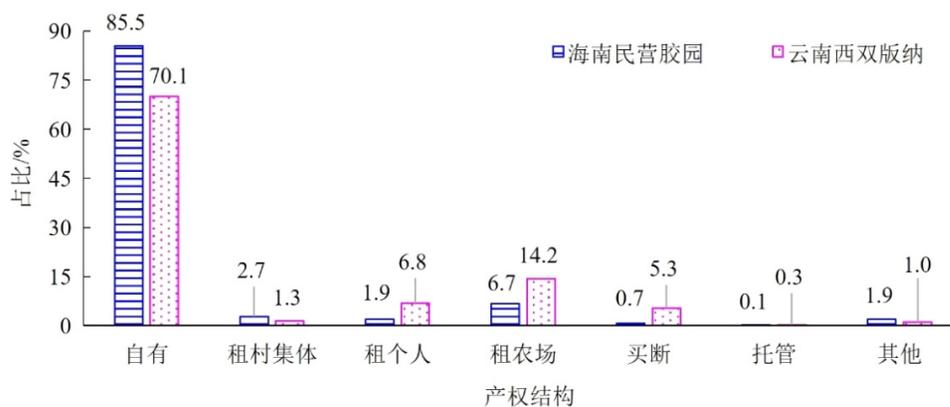


图3 基于2023年调查地块数据的橡胶园产权结构

### 3.2 胶园流转方式与价格

2023年受访的629个农户中,97户(15.42%)有胶园流出,其中海南产区只有12户,绝大部分在云南西双版纳产区(78户来自村寨,7户来自国有农场)。流转形式以橡胶树资产转让为主,有66户报告了租金,平均46 469元/hm<sup>2</sup>,平均每株橡胶树约100元,明显低于2013年刚开割橡胶树(433元/株)、旺产期橡胶树(538元/株)的平均交易水平<sup>[6]</sup>。

不同区域、不同产权结构的橡胶园租赁价格差异较大。2023年抽样调研结果显示,海南产区村寨12块租赁集体地块平均价格为每年680元/hm<sup>2</sup>,4块租赁个人的为每年1 650元/hm<sup>2</sup>,2块租赁农场土地的是每年6 435元/hm<sup>2</sup>;地方农场职工从农场租赁的36块土地平均价格为每年2 835元/hm<sup>2</sup>。云南西双版纳产区村寨8块租赁集体土地平均价格为每年782元/hm<sup>2</sup>,15块租赁个人的为每年4 710元/hm<sup>2</sup>,21块租赁农场的是4 395

元/hm<sup>2</sup>;农场职工租赁不同产权结构橡胶园的价格与村寨也存在一定差异,7块租赁集体土地的平均价格为每年3 480元/hm<sup>2</sup>,7块租赁个人土地的为每年6 030元/hm<sup>2</sup>,198块租赁农场土地的是每年3 075元/hm<sup>2</sup>(表3)。

2013年抽样调查的农户中,有42户按收获量分成合约承包橡胶园:海南产区23户,均来自地方国有农场,2户按二八分成,21户按三七分成;云南产区共19户,13户来自村寨,其中2户按二八分成,10户按三七分成,另外6户来自农垦国有农场,5户按三七分成。2023年调查的地块中,25块按产量分成:海南产区12块,1块来自村庄农户,按照五五分成,11块来自地方国有农场,其中7块按二八分成,4块按三七分成;云南产区有13块,10块来自村寨,1块按三七分成,1块按四六分成,8块按五五分成,另外3块来自农场,均按五五分成。按收获分成合约承包橡胶园明显减少。从流出面积看,2013年所调查的农户中,

云南村寨户均流出面积达 1.05 hm<sup>2</sup>(4 户),农场户均流出面积 2.90 hm<sup>2</sup>(4 户)。2023 年户均流出面积 1.64 hm<sup>2</sup>(92 户),海南产区村寨户均流出 0.62

hm<sup>2</sup>(8 户),云南产区村寨户均流出 1.78 hm<sup>2</sup>(78 户)、农场户均流出 1.22 hm<sup>2</sup>(6 户)。

表 3 橡胶园流转行为变化 (2013 年与 2023 年)

调查指标	2013 年 (496 户)				调查指标	2023 年 (629 户)			
	海南 (289 户)		云南 (207 户)			海南 (315 户)		云南 (314 户)	
	村寨	农场	村寨	农场		村寨	农场	村寨	农场
户均承包面积/hm <sup>2</sup>	0.69	1.17	1.80	1.80	户均流出面积/hm <sup>2</sup>	0.62	—	1.78	1.22
样本数	3	25	3	72	样本数	8	—	78	6
户均购买面积/hm <sup>2</sup>	0.53	—	1.38	1.34	流出均价/(元·hm <sup>-2</sup> )	6 030	—	49 815	31 950
样本数	1	—	3	12	样本数	3	—	58	5
户均流出面积/hm <sup>2</sup>	—	—	1.05	2.90	自有土地面积/(hm <sup>2</sup> ·块 <sup>-1</sup> )	0.53	0.87	0.79	0.92
样本数	—	—	4	4	地块数	834	1	882	21
承包合同期限/a	—	28.45	28.53	28.33	租集体面积/(hm <sup>2</sup> ·块 <sup>-1</sup> )	1.01	—	0.80	0.71
样本数	—	29	15	38	地块数	14	—	9	9
交年租金户数	—	6	2	3	租个人面积/(hm <sup>2</sup> ·块 <sup>-1</sup> )	1.20	—	1.25	1.15
收获分成户数	—	23	13	6	地块数	8	—	33	25
二八分成户数	—	2	2	0	租农场面积/(hm <sup>2</sup> ·块 <sup>-1</sup> )	0.13	0.61	0.82	0.57
三七分成户数	—	19	10	5	地块数	2	57	25	221
平均约定面积/hm <sup>2</sup>	—	1.04	1.06	0.88	购买胶园面积/(hm <sup>2</sup> ·块 <sup>-1</sup> )	1.43	0.72	0.99	1.16
样本数	—	19	12	6	地块数	2	1	16	36
平均约定株数	—	472	455	392	收获分成块数	1	11	10	3
样本数	—	10	4	5	二八分成块数	0	7	0	0
买入合同数	—	—	5	12	三七分成块数	0	4	1	0
卖出合同数	—	—	1	1	四六分成块数	0	0	1	0
交易面积/hm <sup>2</sup>	—	—	0.73	0.77	五五分成块数	1	0	8	3
样本数	—	—	2	6	租集体价格/(元·hm <sup>-2</sup> ·a <sup>-1</sup> )	680	—	782	3 480
交易株数	—	—	630	416	地块数	12	—	8	7
样本数	—	—	6	13	租个人价格/(元·hm <sup>-2</sup> ·a <sup>-1</sup> )	1 650	—	4 710	6 030
交易价格/(元·株 <sup>-1</sup> )	—	—	438	197	地块数	4	—	15	7
样本数	—	—	5	10	租农场价格/(元·hm <sup>-2</sup> ·a <sup>-1</sup> )	6 435	2 835	4 395	3 075
					地块数	2	36	21	198

注: 数据来源于 2013 年和 2023 年入户调查。海南样本的农场均为地方国有农场, 不包括农垦的国有农场, 2013 年未采集到卖出胶园的农户。2023 年调查数据中, 海南的地块数 939 块, 云南 1 303 块。

#### 4 橡胶园割胶生产

割胶生产是橡胶园收获方式, 割胶环节占天然橡胶直接种植成本的比重大, 无疑是提高橡胶劳动生产效率的关键环节<sup>[9]</sup>。2009 年底启动实施国有农场改革后, 西双版纳州国有农场胶园实行承包到户、到人, 虽然橡胶树资产的产权结构与村庄不同, 生产投入的激励结构也不同, 但割胶生产方式与村庄已无明显差别<sup>[8]</sup>。调查显示, 2022 年正常割胶率较 2018 年有所提高, 弃割比重有所降低; 2 d 1 刀仍是海南民营胶园和西双版纳产区胶农的主要选择, 但西双版纳产区 3 d 1 刀已成为主要割制之一; 西双版纳产区开割和停割时

间较海南产区整体早 1 个月。

##### 4.1 割胶行为

2014 年以来的天然橡胶价格低迷对生产行为产生了深刻影响。2023 年入户调查数据(表 4)显示, 2022 年云南西双版纳产区正常割胶的农户比重较海南高约 10 个百分点, 间断性割胶和停割的比重明显较低, 部分割胶的比重无明显差异。相较于 2018 年, 2022 年选择正常割胶的比重有所提高, 海南产区增加了 3.84 个百分点, 西双版纳产区更是提高了 9.22 个百分点, 主要原因是疫情影响其他就业机会, 割胶生产等农业产业起到稳定器的作用<sup>[10]</sup>。云南西双版纳产区户均面积明显

比海南产区大,前者达 3.22 hm<sup>2</sup> (4.16 块地),后者仅 1.49 hm<sup>2</sup> (3 块地),不足前者的一半,橡胶收入在西双版纳产区农户家庭中的作用更加明显。

2023 年调查样本有 585 个受访农户报告了割胶人数,1 人割胶的有 193 户 (占 32.99%)、2 人的

339 户 (占 57.95%),占绝对主体,3 人的 35 户 (5.98%)、4 人的 14 户 (2.39%)、5 人的只有 4 户 (0.68%);分省份看,海南产区户均 1.64 人从事割胶生产,西双版纳产区户均 1.95 人,结合户均面积可知,西双版纳人均割胶面积明显大于海南。

表 4 受访区域割胶生产情况 (2022 年和 2018 年)

样本范围	全部				海南		云南	
	2022 年		2018 年		2022 年占比/%	2018 年占比/%	2022 年占比/%	2018 年占比/%
	样本数	占比/%	样本数	占比/%				
正常割胶	431	69.85	386	63.38	64.84	61.00	74.92	65.70
部分割胶	89	14.42	120	19.70	13.87	14.00	14.98	25.24
间断性割胶	68	11.02	61	10.02	14.52	13.00	7.49	7.12
放弃割胶	29	4.70	42	6.90	6.77	12.00	2.61	1.94
合计	617		609					

注:数据来源于 2013 年和 2023 年入户调查。

从地块割胶生产情况看 (表 5),2022 年放弃割胶的地块比重为 13.72%,较 2018 年降低 5.19 个百分点,其中有 7.59% 的地块由 2018 年弃割状态转为全部割胶,1.08% 转为部分割胶。反向地,仅

3.35% 的地块从正常割胶转为弃割,1.23% 转为部分割胶。由此可知,相较于 2018 年,2022 年割胶生产在家庭生计活动的相对重要性提高了,主要原因是新冠疫情对劳动力市场的扰动明显。

表 5 橡胶地块割胶状态转换 (2022 年与 2018 年比较)

项目	2022 年割胶状态						2018 年合计		
	全部割胶		部分割胶		放弃割胶		地块数	占比/%	
	地块数	占比/%	地块数	占比/%	地块数	占比/%			
2018 年割胶状态	全部割胶	1 428	67.33	26	1.23	71	3.35	1 525	71.90
	部分割胶	14	0.66	178	8.39	3	0.14	195	9.19
	放弃割胶	161	7.59	23	1.08	217	10.23	401	18.91
2022 年合计	1 603	75.58	227	10.70	291	13.72	2 121	100.00	

注:数据来源于 2023 年入户调查数据,表中的 2018 年割胶生产情况通过 2023 年访问得到。

#### 4.2 割制选择

在割制方面,2 d 1 刀始终是海南民营胶园和西双版纳胶园的主流割制,除 2016 年外,其他年份保持相对稳定。2022 年海南民营胶园割胶频率高于 2 d 1 刀割制的降至 20.00% 以下,选择 3 d 1 刀的比重不足 12.00% (表 6)。云南西双版纳产区农户割制选择的集中度高,298 个报告割制的农户中,采用 2 d 1 刀的农户占 51.67%,3 d 1 刀占 44.97%,相较于 2018 年采用 3 d 1 刀的比重增加约 25%,显著高于海南民营胶园,主要原因是西双版纳州农户拥有的胶园面积明显大于海南民营胶园,更有利于促进低频割制的应用。低频割制不仅是提高劳动生产率的关键措施,也是协调割胶生产和非农就业的有效渠道<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 开割和停割月份

在正常年景下,云南产区在 3 月底至 4 月初、海南产区 4 月中下旬至 5 月初开割。云南西双版纳绝大部分在 11 月停割,只有少数在 12 月,海南产区有超过 30% 的农户选择在 11 月停割,正常年份下,绝大部分在 12 月底停割。2022 年开割月份相对偏晚,这是由于 2022 年产区开割季整体物候条件不利于割胶<sup>[11]</sup>,海南的 70% 的农户在 5—6 月才开割,云南西双版纳超过 2/3 农户在 5 月开始割胶 (表 7)。具体而言:云南西双版纳产区大部分农户在 4—5 月开割,11 月停割,且大部分是月底停割;海南产区 5—6 月开割,12 月停割,也有超过 30% 农户 10 月就停割了;全年平均割胶天数为 89.82 d (标准差 34.46 d)。

表 6 历次调查受访区域胶园割制选择变化

割制	2013 年海南		2016 年海南		2019 年				2023 年			
					海南		西双版纳		海南		西双版纳	
	样本数	占比/%	样本数	占比/%	样本数	占比/%	样本数	占比/%	样本数	占比/%	样本数	占比/%
6 d 1 刀					1	0.34						
5 d 1 刀			1	0.40								
4 d 1 刀			2	0.81	2	0.78	2	0.66	1	0.36	3	1.01
3 d 1 刀	13	5.28	30	12.10	14	5.45	60	19.80	32	11.51	134	44.97
2 d 1 刀	168	68.29	143	57.66	178	69.26	208	68.65	192	69.06	154	51.67
3 d 2 刀	27	10.98	41	16.53	42	16.34	18	5.94	53	19.06	2	2.35
4 d 3 刀	17	6.91	5	2.02	9	3.50						
5 d 4 刀	2	0.81										
6 d 5 刀	2	0.81										
1 d 1 刀	17	6.91	26	10.48	10	3.89	15	4.95				
合计	246		248		257		303		278		298	

注：数据来源于 2013、2016、2019 和 2023 年入户调查数据，2023 年有 5 户表示不确定，并入 2 d 1 刀。

表 7 调查区域 2022 年开割和停割情况

时间	云南		海南			
	样本数	占比/%	样本数	占比/%		
开割	3 月	23	7.72	5	1.74	
	4 月	127	42.62	39	13.59	
	5 月	102	34.23	107	37.28	
	6 月	36	12.08	95	33.10	
	7 月	7	2.35	24	8.36	
	8 月	2	0.67	5	1.74	
	9 月	1	0.34	12	4.18	
	停割	1 月			2	0.70
		4 月	1	0.34		
5 月		1	0.34			
6 月				2	0.70	
7 月				1	0.35	
8 月		1	0.34	2	0.70	
9 月		2	0.67	8	2.79	
10 月		14	4.70	15	5.23	
11 月		268	89.93	90	31.26	
12 月		11	3.69	167	58.19	

注：数据来源于 2023 年入户调查。

## 5 橡胶园管理

施肥和杂草管理是橡胶园抚管的重要内容。砍草和除草是维持橡胶树养分供给、改善林间作业条件的重要举措。施肥投入减少会加剧土壤地力下降,进而影响橡胶树生产潜力。西双版纳产区橡胶种植的施肥投入明显少于海南民营胶园,后者使用橡胶专用肥的概率显著下降。海南民营胶园单位面积的杂草管理投入高于西双版纳产区,化学除草主要使用草甘膦,西双版纳产

仅在割胶带施用除草剂的比例高于海南民营胶园。

### 5.1 施肥

2023 年入户调查样本中,在海南产区 315 个样本中,共有 304 个农户报告了 2022 年胶园施肥情况,其中 118 户未施肥,占海南受访者的比重为 37.46%,云南西双版纳产区 314 个样本中,有报告施肥情况的农户共 262 户,其中 183 个未施肥,占比达 58.28%。总体来看,云南西双版纳产区土壤自然条件比海南产区更优越,户均面积更大,可能导致该地区农户施肥的积极性更低。根据有施肥农户报告的施肥金额和面积数据,海南产区 186 个有施肥金额的样本中,平均施肥投入 1 521 元/hm<sup>2</sup>(标准差 1 297 元/hm<sup>2</sup>),193 个有施肥量的样本中,平均施肥量 399 kg/hm<sup>2</sup>(标准差 292 kg/hm<sup>2</sup>);西双版纳产区 79 个样本的平均施肥金额 743 元/hm<sup>2</sup>(标准差 735 元/hm<sup>2</sup>),82 个有施肥量的样本中平均施用量 273 kg/hm<sup>2</sup>(标准差 426 kg/hm<sup>2</sup>)(表 8)。完成 1 hm<sup>2</sup>地施肥作业约需 1 个工人工作 3.75 d,即 3.75 个工。

2013 年受访农户中,绝大部分在 2012 年都有施肥,海南民营胶园施肥农户比例超过 90%,平均投入约 1 500 元/hm<sup>2</sup>,2015 年比例下降至 62.10%,2018 年不足 60%,但 2022 年上升至超过 65%。云南西双版纳 2013 年受访农户超过 85% 的表示 2012 年橡胶园有施肥,2019 年再次调查时此

比例下降至 41.70%, 2023 年追踪调查时仍大体维持该比例。

根据 2019 年和 2023 年调查结果, 有施肥的农户中大部分选择直接使用复合肥, 2018 年和 2022 年施用复合肥的农户数量比重都超过 80%, 2022

年施用专用肥的农户占比 11.60%, 比重偏低(图 4)。有机肥与化肥合理配比施用是缓解胶园土壤酸化、改善养分结构的有效方式<sup>[12]</sup>, 但即使仅考虑有施肥的样本, 调查区仅不足 10% 的农户有施用有机肥。

表 8 历次调查橡胶种植户施肥行为变化

时间	地点	施肥农户户数		施肥费用		施肥量		每公顷施肥人工数	
		户数	占比/%	费用/(元·hm <sup>-2</sup> )	样本数	施肥量/(kg·hm <sup>-2</sup> )	样本数	人工数	样本数
2012 年	海南	265	91.70	1 496	235	—	—	—	—
	云南	182	87.50	1 174	93	425	199	—	—
2015 年	海南	162	62.07	1 440	144	—	—	4.95	149
2018 年	海南	177	58.42	1 344	163	481	176	6.00	175
	云南	130	41.67	895	115	338	126	4.05	111
2022 年	海南	205	65.08	1 521	186	399	193	4.20	193
	云南	134	42.68	743	79	273	82	2.70	84

注: 数据来源于 2013、2016、2019 和 2023 年入户调查数据。计算施肥农户占比时, 按总样本数为基数进行计算; 计算施肥投入(费用和施肥量)时, 将未施肥和未报告施肥投入的样本排除在外; 计算施肥用工时, 根据农户家庭地块的大小、用工数量及施肥工作时长, 按照每公顷地平均每天投入几个人工作进行计算。

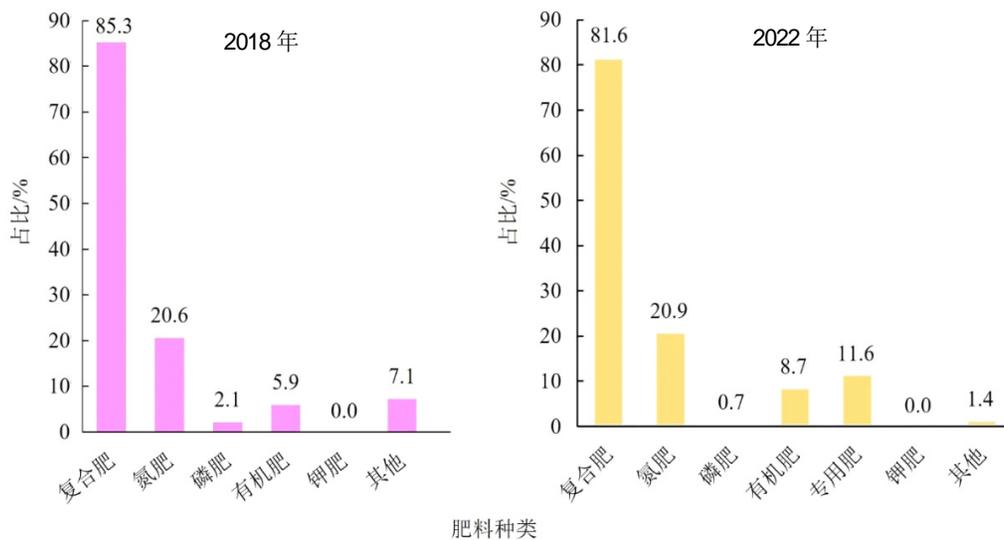


图 4 橡胶园施用肥料的种类构成 (2018 年与 2022 年)

注: 数据来源于 2019 年和 2023 年入户调查, 仅统计有施肥的农户。

海南民营胶园 2015 年报告肥料种类的农户中, 有 44.10% 表示使用橡胶专用肥, 但 2022 年该比例下跌至 15.50%, 这表明种植户对专用肥的认知程度和重视程度都在减弱(图 5)。更多的是转向复合肥, 2022 年选择使用复合肥的比例较 2015 年增加了 23.4 个百分点, 施用磷肥的比例也有下降, 但施用有机肥的比重相对稳定。

## 5.2 杂草管理

杂草管理是胶园生产的重要环节, 一方面是

为了减少杂草对橡胶树养管理的影响, 另一方面也是改善割胶生产环境。调查区橡胶园所在地域的生物多样性丰富, 2019 年 70.60% 受访农户表示, 胶园中杂草种类数量超过 10 种, 甚至超过 20 种。2023 年受访农户中, 616 个回应除草的样本中只有 13.47% 的农户表示 2022 年未除草, 52.92% 的农户除草 1 次, 28.90% 的农户除草 2 次。

大部分农户都会砍草, 海南民营胶园约 78%

农户有砍草,而2022年西双版纳产区超过91%,较2018年增加5.2个百分点(表9)。胶园砍草有利于减少除草剂使用量和频率,减少环境污染。报告砍草次数的农户中,2018年海南产区超过一半的农户砍草次数大于或等于2次,其中砍草2

次的比重37.07%,有13.79%的砍草次数达到3次及以上,而西双版纳产区此两项比重分别为32.44%、1.53%,砍草频率略低于海南产区。2023年调查数据仍支持此结果,但海南产区砍草1次的农户比重提高至54.47%,而云南产区基本维持不变。

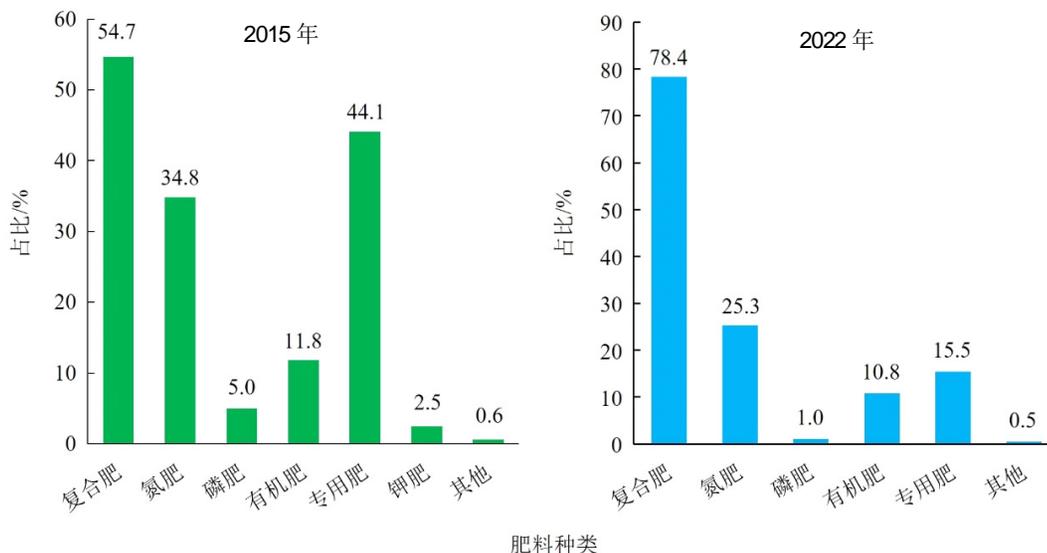


图5 海南民营橡胶园施肥种类构成 (2015年与2022年)

注:数据来源于2016、2023年海南省入户调查,2015年样本161户,2022年样本191户。

表9 橡胶种植户杂草管理行为 (2018年与2022年)

项目	2018年		2022年		项目	2022年	
	海南	云南	海南	云南		海南	云南
砍草的农户数	237	269	246	287	每公顷砍草人工数	8.73	5.02
占比/%	78.2	86.2	78.1	91.4	样本数	246	284
平均砍草次数	1.69	1.36	1.56	1.39	每公顷农药投入/元	339.02	219.98
样本数	232	262	246	287	样本数	248	285
使用除草剂农户数	229	279	248	289	报告除草剂的农户数	248	289
占比/%	75.6	89.4	78.7	92.0	使用草甘膦户数	212	252
除草剂次数	1.43	1.56	1.26	1.39	使用草甘膦占比/%	85.5	87.20
样本数	228	278	248	289	使用百草枯户数	25	24
割胶带喷洒比例/%	—	—	39.11	56.40	使用百草枯占比/%	10.1	8.30
全部喷洒比例/%	—	—	54.44	37.72	使用草铵膦占比/%	12.1	10.03
两者兼有比例/%	—	—	6.45	5.88	使用其他农药占比/%	0.0	2.77

注:数据来源于2019年和2023年入户调查。部分农户选择多种除草剂。

报告使用除草剂次数的农户中,海南产区次数在1、2、3次的比重分别为62.72%、32.02%、5.26%,而西双版纳产区的分别为52.52%、40.65%、5.40%,两个产区除草剂使用频率略高于海南产区。2022年,除草剂施用频率均有较明显的下降,海南、云南西双版纳产区只施用1次除草剂的农户比重较2018年分别提高了12.68、12.88个百分点,总

体上看,西双版纳产区除草剂施用频率仍高于海南产区。

根据调查数据,海南产区橡胶园单位面积杂草管理的人工和物资投入都明显高于西双版纳(表9)。从农药投入金额看,虽然西双版纳除草剂施用次数要高于海南产区,但其单位面积除草剂投入金额明显低于海南产区,这个结果主要因

除草剂喷洒方式不同。海南产区施用除草剂的农户中,有54.44%的是胶园内全部喷洒,而西双版纳产区该比例仅为37.72%,56.40%的只在割胶带喷洒除草剂。在除草剂投入量更大的情况,海南产区砍草次数仍高于西双版纳产区,这在一定程度上表明海南产区杂草管理难度可能更大。

调查中有66个农户2022年只砍草而不使用除草剂,其中海南49户、云南17户,主要是因为其橡胶园位于水源地、生态保护区等农药使用管制区域,大部分并不是农户主观上不施用农药。

## 6 主要结论

基于4轮抽样调查数据,本文以海南民营胶园和西双版纳产区胶园为对象,较为系统地分析了胶园品种和树龄结构、单位面积存株,以及胶园改种、流转、割胶、施肥和除草等方面情况。综合来看,2012年到2022年调查实施区域橡胶种植园及其生产行为发生了明显的变化。当前橡胶园整体仍处于旺产期,但老龄化趋势明显;自主选育品种在新植胶园中占比明显提升,2014—2023年定植的胶园中,热研73397、云研772/774等品种的占比超过55%;海南民营胶园单位面积有效株数呈减少趋势,改种现象相对较为突出,西双版纳产区则相对稳定。西双版纳地区的胶园产权结构相对复杂,流转规模和频率相对高,但西双版纳产区和海南民营胶园的橡胶树资产流转市场均不活跃。2022年正常割胶的农户数量占比较2018年有所提高,割胶生产在应对疫情冲击中发挥了“稳定器”的作用;西双版纳产区采用低频割制的比重明显高于海南,整体上看,2d1刀仍是主流选择。10年间施肥投入减少非常显著,尤其是西双版纳产区,这可能导致土壤地力下降;但农户重视胶园杂草管理,2022年砍草的比重相较于2018年有较为明显的增加,大部分农户选择使用草甘膦农药,草铵膦农药的使用比例不足15%。

针对本文的分析结果,提出3点建议。一是持续加强老龄低产胶园更新的支持,胶园更新是维持生产潜力的基础,也是新品种、新技术应用

的有效手段。二是针对种植户生产行为变化,及时修改生产技术规程,确保更好指导生产经营主体开展胶园抚管、割胶生产等。三是加大土壤地力提升的支持,探讨设立胶园地力保护补贴、胶园土壤地力提升专项等政策的可行性。

本文所使用的样本缺乏海南农垦控股集团、广东农垦集团所属的胶园,这部分胶园延续原农垦管理机制,后续有待收集整理数据进行分析。

## 参考文献:

- [1] 刘锐金,刘东,何长辉,等. 橡胶种植强度与人口城镇化:基于海南省市县级面板的空间计量分析[J]. 热带地理,2023,43(12):2429-2442.
- [2] 何长辉,刘锐金,安锋,等. 海南省天然橡胶种植园更新策略分析[J]. 中国热带农业,2024(5):9-18.
- [3] 农业部. 农业部关于印发《天然橡胶良种补贴项目资金管理办法(试行)》的通知[J]. 中华人民共和国农业部公报,2006(4):15-18.
- [4] 段保停,李金涛,钊相仙,等. 云南德宏、临沧五个橡胶树品种死皮病发病率调查[J]. 热带农业科技,2017,40(2):6-8.
- [5] 何长辉,刘锐金. 橡胶树品种热研73397的扩散过程:基于三阶段模型的分析[J]. 热带农业科学,2019,39(11):1-10.
- [6] 刘锐金,何长辉,伍薇,等. 结构变迁、技术扩散与市场风险:以天然橡胶为例[M]. 北京:中国经济出版社,2021.
- [7] 孙永帅,田维敏,翟德利,等. 我国橡胶树育种的技术瓶颈与创新建议[J]. 中国科学院院刊,2024,39(1):191-197.
- [8] 刘锐金,伍薇. 西双版纳州国有橡胶农场改革的新制度经济学分析[J]. 热带农业科技,2016,39(2):36-41.
- [9] 杨文凤,校现周,吴明,等. 我国高效割胶新技术推广应用概况[J]. 中国热带农业,2021(6):5-10.
- [10] 李小云,林晓莉,徐进. 小农的韧性:个体、社会与国家交织的建构性特征——云南省勐腊县河边村疫情下的生计[J]. 农业经济问题,2022(1):52-64.
- [11] 莫业勇,杨琳. 2022年国内外天然橡胶产业发展情况和2023年形势分析[J]. 中国热带农业,2023(4):19-25.
- [12] 徐文娟,郭鑫炜,吴志祥. 不同施肥方式对海南橡胶园土壤质量的影响[J]. 农业工程学报,2025,41(9):103-112.