

橡胶树割胶 制度改革论文集

(第三集)

农业部农垦局热作处 编
中国热带作物学会割胶与生理专业委员会



中国科学技术出版社

橡胶树割胶 制度改革论文集

(第三集)

农 业 部 农 垦 局 热 作 处 编
中国热带作物学会割胶与生理专业委员会

中国科学技术出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

橡胶树割胶制度改革论文集. 第3集/农业部农垦局
热作处, 中国热带作物学会割胶与生理专业委员会编.
北京: 中国科学技术出版社, 2001. 6

ISBN 7-5046-3097-7

I. 橡… II. ①农… ②中… III. 橡胶树—割胶—
制度—改革—研究—中国—文集 IV. S794.108—53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 036993 号

中国科学技术出版社出版
北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081
电话: 62179148 62173865
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京地质印刷厂印刷

*

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 14.5 插页: 1 页 字数: 360 千字
2000 年 11 月第 1 版 2000 年 11 月第 1 次印刷
印数 1—1500 册 定价: 26.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)



二十一世纪天然橡胶割胶产业化学术研讨会

2000年6月28日于云南·丽江

内 容 提 要

本书收集了自 1998 年以来有关生产、科研割胶制度改革方面的论文,介绍了我国橡胶行业近几年实行割胶制度改革以来所取得的科技成果,所收集的论文均是精辟独到的论文。

主 编 校现周 曾 庆

副 主 编 魏小弟 黄文成

顾 问 许闻猷

编 委 （按姓氏笔画为序）

许闻猷 吴丁颜 吴嘉涟 陈云集

陈积贤 罗世巧 张承运 校现周

黄文成 曾 庆 彭 艳 魏小弟

责任编辑 马 延

封面设计 赵小丹

正文设计 赵小丹

责任印制 张建农

责任校对 张琳娜

前 言

栽培橡胶树的最主要目的就是获取天然橡胶。从育种到栽培,从施肥到胶园管理,无不是为了提_高橡胶树的产量而采取的技术措施。这些技术措施的综合应用,归根结底都要体现在每株或每亩所获得的天然橡胶产量上。采胶是获取产量的惟一方式,因此说采胶是天然橡胶生产的中心环节。但是,采胶又是一项劳动密集型产业,同时也是一项需要较多科学研究的技术。劳动密集是因为要从橡胶树获得产品,工人们必须一刀一刀、一株一株的割,如果不割,每株橡胶树也只是普通的一株树。需要较多的科学技术是因为采胶涉及到树皮解剖学、采胶生理学、排胶生理学等。其中割胶频率、割胶深浅度、刺激剂量、刺激周期等等都是以这些学科为基础而设计出来并且经过实践检验的。正因为割胶是一项劳动密集型的生产技术,人们一直祈望通过降低割胶频率、缩短割线、扩岗割胶等途径来提高劳动生产率,而高效产量刺激剂乙烯利的应用使这一祈望成为可能。

现在,乙烯利刺激割胶制度经过 30 年的研究和开发,我国已对沿用近百年的 2 天 1 刀割胶制度进行了改革,使我国的割胶制度从 2 天 1 刀($d/2$)改为 3 天 1 刀($d/3$)、4 天 1 刀($d/4$),近年又大面积的试验示范了 5 天 1 刀($d/5$),6 天 1 刀($d/6$)的探索,微割技术也正在研究之中。由于我国社会主义制度的优越性,使得我国在乙烯利刺激割胶制度的应用方面无论是技术上还是规模上都走在世界植胶国家的前面。目前不仅农垦系统进行了全面的割胶制度改革,民营胶园也积极加入到这场声势浩大的割胶制度改革大潮之中。科技促割改,割改出效益,这是我们植胶人的共识。

为了总结我国割胶制度改革的经验,农业部农垦局热作处和中国热带作物学会割胶与生理专业委员会已联合出版了两集《橡胶树割胶制度改革论文集》,有力地推动了我国割胶制度改革的发展。现在我们在前两集的基础上,又收集了近年来我国广大科技工作者和技术人员的最新科研成果,编辑出版这本新的集子。这一集的内容包括这一领域最新进展、最新动态的发展前景的评述,割胶生理、割胶制度、配套经营管理的研究,一些深层次问题的探讨,还包括了民营橡胶割胶制度改革的尝试,是我国植胶人的心血结晶。

由于编者的学识和水平所限,肯定还有许多有见地有水平的论文未收录在内,敬请原谅,书中不对之处请批评指正。

编 者

2000 年 11 月

目 录

●综述评论●

我国橡胶树割制改革三十年·····	许闻献等	(1)
割胶生产的新飞跃·····	吴嘉涟等	(10)
橡胶树高产高效新割制技术推广总结·····	刘衍任等	(18)
广东湛江垦区割改回顾与展望·····	黄治成等	(23)
我国天然橡胶业发展状况评析·····	许闻献等	(29)
中国低频刺激割胶制度的研究及应用·····	魏小弟等	(34)
橡胶树微割技术研究的现状与发展前景·····	校现周	(42)
赴马来西亚、泰国考察天然橡胶业后的若干思考 ·····	吴嘉涟	(45)
我国橡胶树新割制的基本特性·····	许闻献等	(51)
国外高效低频采胶技术研究新进展·····	魏小弟	(56)
凝聚力从何处来——割胶与生理专业委员会成立十周年回眸·····	许闻献等	(60)

●研究报告●

西双版纳垦区全面推行割胶制度改革(1998~1999)总结·····	高东风等	(66)
大面积推广橡胶树高产高效新割制·····	王宏彦等	(72)
中幼龄橡胶芽接树割制改革试验·····	王卫疆等	(77)
粤西北部地区高产芽接树割制改革试验总结报告·····	刘文华等	(80)
按干胶含量调控刺激和割胶强度的研究·····	莫善文等	(84)
高浓度乙烯利刺激割胶对胶树产生的不良影响·····	周海斌	(91)
同面阴阳刀周期轮换割高产、高效 ·····	沈宜辉	(93)
微割技术下乙烯剂量对橡胶树产量及生理状况的影响·····	校现周等	(96)
低频割制试验报告·····	许世望等	(100)
五天一刀割制试验及推广总结·····	张良海	(103)
五天一刀割胶试验总结(1997~1998 年) ·····	张承运	(108)
五天一刀低频割胶试验小结(1997~1999 年) ·····	林勋祐	(110)
橡胶树五天一刀低频新割制三年试验总结·····	陈堪贵等	(113)
橡胶无性系 RRIM600 采用五天一刀持续刺激割胶生理状况的研究 ·····	罗世巧等	(115)
稀土对橡胶树离体黄色体产生 O_2^- 能力的影响·····	校现周等	(119)
橡胶无性系 PR107 胶乳生理参数的季节性变化 ·····	莫业勇等	(121)

●割改与经营●

深化割胶制度改革是提高生产规模效应的最佳途径·····	陈堪贵等	(125)
依靠科学进步 促进经济发展 龙江农场推广应用橡胶新割制		
工作回顾·····	龙江农场	(127)
割制改革与经管改革·····	苏清华	(130)
深化割制改革 迎接“入世”挑战 兼述我场割制改革的回顾与思考·····	符慧波等	(135)
提高科技意识 全面推广新割制·····	西双版纳国营东风农场	(138)
四天一刀割制全面推行的成效与体会·····	海南省国营乌石农场	(142)
橡胶经营体制改革做法与思考·····	陈明夫	(146)
新割制割胶技术管理经验总结·····	罗儒传	(149)
努力抓好割胶制度改革 促进农场经济全面发展·····	陈斯禄等	(153)
十五年锲而不舍 新割制硕果累累·····	张良海	(158)
推进产权制度改革 促进橡胶产业发展·····	王木周	(162)

●专题研讨●

走向五天一刀新割制的思考·····	许闻献	(165)
扩岗割胶的探讨·····	林万发等	(169)
浅论提高割胶劳动生产率·····	何就	(172)
对二十一世纪天然橡胶产业化几个问题的思考·····	魏小弟	(175)
推迟停割与加快落叶·····	吴嘉涟	(178)
橡胶树刺激割胶强度综合评判方法初探·····	林钊沐等	(181)
乙烯利刺激新割制若干技术问题的再讨论·····	吴丁颜等	(184)
低频割胶的理论与实践·····	陈云集	(189)
橡胶生产与乙烯及活性氧代谢关系的探讨·····	校现周	(192)

●民营胶园●

海南省民营橡胶割制改革情况·····	海南省发展南亚热带作物办公室	(195)
实行割制改革 提高经济效益·····	海南省琼中黎族苗族自治县热作技术服务中心	(197)
关于民营橡胶园割制改革的思考·····	肖正新	(199)
加快推行新割制 促进我市民胶的发展·····	陈玉明	(201)
推广新割制促进民营橡胶产业发展·····	徐国忠	(205)
云南民营橡胶要努力追赶国际先进水平·····	陈寿昌	(207)

●文件资料●

关于印发《关于调整热作产业结构的意见》的通知·····	中华人民共和国农业部	(211)
附件:关于调整热作产业结构的意见(天然橡胶部分)·····		(211)

关于橡胶树加速推广四天一刀割制
 及扩岗割胶的建议..... 中国热带作物学会割胶与生理专业委员会 (217)

关于加强胶工技术培训 全面提高割胶队伍
 科技素质的建议..... 中国热带作物学会割胶与生理专业委员会 (218)

● 综述评论 ●

我国橡胶树割制改革三十年

许闻献

(中国热带农业科学院)

曾庆黄文成

(农业部农垦局)

一、前言

1971年以来,我国天然橡胶业在国内外市场竞争的撞击下,开展了一场规模浩大、时间持久、效益显著的割胶制度改革。30年来,它始终闪烁着我国橡胶农垦群体智慧之光。据业内权威人士称,这是继橡胶北移成功后我国天然橡胶的又一次历史性跨越,在我国割胶史上树立了世纪性的里程碑。

这场改革的意义在于:①提高我国割胶生产的新科技含量,使割胶生产由单一的胶刀割胶增加了高效化学采胶,创造性地实行“双控”(即割胶调控和化学调控),实现了我国割胶技术水平与国际对接;②提高低频、短线割胶的经济活力,充分利用高产高效刺激剂乙烯利大幅度增加每割次产量的生理特性,以药代工,以药代线,使割胶生产方式沿用了近百年的2天1刀($d/2$)改为3天1刀($d/3$)、4天1刀($d/4$)和5天1刀($d/5$),割线长度由 $1/2$ 树周改为微割(割线长度3~5厘米);③提高割胶工效,大幅度增加胶工割胶株数。海南农垦改制前胶工人均割胶不足400株,改制后 $d/3$ 制770株, $d/4$ 制903株, $d/5$ 制1559株,工效提高2~4倍;微割一天割1000株以上,若 $d/3$ 制为3000株以上, $d/4$ 制为4000株以上,工效提高7~10倍;④提高树皮利用率,延长胶树高产年限和经济寿命。我国传统年割110~135刀,年耗皮20厘米以上,采用新割制年割50~70刀,耗皮量节省60%以上;⑤提高企业整体效益,减员增效,降低成本,增强企业生存力与竞争力,同时大幅度增加胶工的收入,优化胶工队伍,确保我国天然橡胶业的可持续发展(见表1)。

二、市场竞争的撞击点

30年来,国外橡胶市场一直敲打着国内橡胶市场。市场竞争的残酷性强化了割制改革的紧迫性,推动了我国天然橡胶从实生树到芽接树进行了全面割胶制度改革。这场改革以10年左右为一个节奏,经历了三个发展阶段:即实生树改制阶段(1971~1980年)、芽接树新割制中试研究阶段(1981~1989年)和芽接树新割制推广阶段(1990~2000年)。这三个阶段是在国外三个冲击波撞击下形成的。

第一,高产冲击波

20世纪60年代末,马来西亚橡胶研究院亮出了三张王牌:高产品系RRIM600、高产刺激

剂乙烯利和颗粒胶加工,有力地推动马来西亚天然橡胶生产力的高速发展,并稳坐“橡胶王国”地位,亩产接近 70 公斤。而这时的我国天然橡胶业以实生树为生产树,处于“三低一高”(低产量、低工效、低工资、高成本)状态,全国农垦干胶总产和亩产:1970 年 4.7 万吨,33.1 公斤;1971 年 5.1 万吨,33.2 公斤;1972 年 4.9 万吨,29.8 公斤;1973 年 5.3 万吨,31.1 公斤;1974 年 4.7 万吨,26.9 公斤。亩产不及马来西亚的一半,而且徘徊不前。产量之低,已属国际淘汰之列。与国外产量相差之悬殊,实令国人羞愧难容。

为了摆脱困境,我国天然橡胶业在茫茫烟海中盲目苦斗。1970 年底大战 100 天,在持续阴雨低温中不惜采用各种强割措施,最终导致树皮大面积溃烂,惨不忍睹,成为我国割胶史上的大悲剧。刻骨铭心的教训告诫人们:单靠强割夺高产是行不通的,是杀鸡取卵的自毁行为。就在这艰难的岁月,1971 年初,橡胶树高产刺激剂乙烯利(Ethrel)引入了我国。当年 5 月 4 日中国热带农业科学院(以下简称中国热农院)首次在试验场二队和五队进行实生树和国内低产芽接树产量刺激试验,7 月中旬海南农垦总局保亭热带作物研究所(以下简称保亭热作所)也进行了刺激药效试验。结果表明,乙烯利是一种速效、高效、长效刺激剂,施药后产量成倍或成数倍增加,产量越低的胶树(或树位)增幅越大。这个初试结果在当年 6 月份召开的广东军区生产建设兵团科技大会上披露后,立即引起全场轰动,人们惊呼橡胶树出现奇迹,强烈地希冀这种新技术能给我国天然橡胶生产带来新生。

表 1 1998 年海南、云南农垦割制改革情况

割 制		项 目	海南农垦		云南农垦	
常规割制	2 天 1 刀	人均割株	608	(100)	466	(100)
		人均产胶	2112.1	(100)	2670	(100)
		胶工人均收入	3423.4	(100)	5000	(100)
改制割胶	3 天 1 刀	均割株	770.00	(127)	643	(138)
		人均产胶	2706.8	(128)	3680	(138)
		胶工人均收入	4400.7	(128)	6500	(130)
	4 天 1 刀	人均割株	903	(149)	830	(179)
		人均产胶	3386.6	(160)	4570	(170)
		胶工人均收入	5015.5	(146)	7500	(150)
	5 天 1 刀	人均割株	1559	(256)		
		人均产胶	5217.4	(247)		
		胶工人均收入	6626.1	(193)		

注:①括号内数字为常规割胶的百分率;常规割制的人均割株是近年来的对照株数。

②单位:人均割株(株/人),人均产胶(kg/人),胶工人均收入(元)。

③本表由农业部农垦局热作处提供。

④1 亩=1/15 公顷——出版者注。

随后,中国热农院迅速组织科技人员在极度困难的条件下开始研制乙烯利(即 2-氯乙基膦酸),并在不到两个月内成功地合成出乙烯利结晶。接着上海彭浦化工厂和北京农药二厂也相继进行工厂化研制和扩大生产,为乙烯利国产化奠定了良好的基础。

科学策略是国际竞争的重要手段。在缺乏经验的情况下,产量刺激试验应从哪里入手呢?中国热农院的专家们认为应根据国情,先易后难,突出重点,先从实生树和国内低产芽接树入手,理由是这些树是当时的主产树,一旦新技术应用成功影响面大,而且这些树树龄较大,较耐刺激,风险较小。这样,从 1971 年初开始,先由中国热农院和保亭热作所进行乙烯利施药方法

(包括浓度、剂型、药量等)和国内外乙烯利药效比较试验,1972年起由中国热农院牵头,组织海南、广东、云南、广西、福建等省垦区科技人员联合攻关。参与攻关的科技人员肩负重任,自觉下基层长期蹲点,住茅屋,喝稀粥,栉风沐雨,起早摸黑,布置试验,量胶测产,掌握试验第一手材料,探索刺激产胶特性。经过7年艰苦深入的不断研究,至1977年基本解决了实生树和国内低产芽接树乙烯利刺激的重大技术难题,形成了具有我国特色的技术规程。通过了部级大型技术鉴定,来自全国的80多名专家教授、科技人员一致满意地认为,该项成果是全国大协作的结果,是我国天然橡胶产量刺激的重大突破。翌年该项目荣获1978年全国科学大会优秀成果奖。

实生树割制改革成功开创了我国橡胶树全面改制的先河,提供了十分宝贵的新鲜经验,它用丰富的实践回答了一系列亟待回答的问题。

首先是如何消化吸收国外引进的新技术,并在实践中创新?

科学技术是世界性的共同资源。我国引进国外新技术乙烯利后,必须根据我国的自然条件,对新技术进行适应性研究,使新技术在我国生根开花。在乙烯利应用初期,有些胶工提出:乙烯利搞得好的是“乙烯利”,搞不好是“乙烯害”。为了趋利避害,我们提出减(刀)、浅(割)、增(肥)等保护性措施,把省下来的工用于加强胶园施肥管理,提高胶工的产胶潜力。这些都是符合国情的创新性新举措。)

其次,如何组织大型科研攻关?回答是:

- 必须有一个群体攻关的核心力量,以组织不同层次技术创新体系。创新体系成员包括各级主管领导、技术人员和先进工人,形成权威性群体。
- 必须有一个共同遵守的试验原则:即以点带面、面广点深、积极稳妥、逐步推广。
- 必须有一套群体攻关的技术措施,这就是“三统”:统一试验计划,统一操作方法、统一测算标准。“三定”:定期布置、定期检查、定期总结。

再次,如何推广刺激割胶新技术?

这是一个由试验、示范、推广相互整合、规模逐步扩大的链式发展过程,也是加强科技成果转化为生产力的必然过程。每个试验点就是新技术示范点和先行点,有风险必然出在先行点上,所遭损失就很小,有经验也会先出在先行点上,对新技术起辐射作用和扩散作用。同时还要做大量科普工作,编写科普小册子,组织改制小分队,深入基层,宣讲技术规程;办班培训技术骨干,提高广大干部和胶工的技术素质。)

实生树和国内低产芽接树大规模推广刺激新割制,翻开了我国天然橡胶业赶上世界新潮流、应用新科技的崭新一页,使我国徘徊多年的低产局面有了显著改观。统计表明,改制后比改制前总产翻一番,亩产增加10公斤以上,取得了显著的经济效益和社会效益(见表2)。这项成果也为植物激素乙烯利在其他排泌植物(如漆树、松树、安息香树等)的应用取得了基本经验。

表2 橡胶实生树和国内低产芽接树改制前后产量比较

	改制前		改制后	
	1970年	1971年	1978年	1979年
总产(万t)	4.7	5.1	9.5	9.9
亩产(kg/亩)	33.1	33.2	43.3	44.9

注:引自农牧渔业部农垦司热作处橡胶垦区基本情况。

第二,低价冲击波

20世纪80年代,国际天然橡胶面临严峻的市场挑战,由于世界汽车业长期不景气(50%

以上的天然橡胶用于汽车轮胎),世界天然橡胶供大于求,产大于销,胶价从 70 年代末、80 年代初达到 1 美元/公斤后急剧下降,至 80 年代中期,胶价多年持续疲软,下跌严重:1986 年天然橡胶市场之一新加坡市场每吨一级烟片 1625 新元(1 新元=1.72 元人民币,折合人民币 2795 元),1987 年伦敦市场每吨 626 英磅(1 英磅=5.94 元人民币,折合人民币 3781 元),而我国每吨为 6080 元,后来又调为 7850 元。天然橡胶国际市场价格不仅低于国内收购价格,而且低于国内平均生产成本,以致国内化工部门大量购买进口胶,造成国产胶大量积压,有些农场长期拖欠职工工资,职工生活苦不堪言。

面对国外低胶价的冲击,我国科技人员在完成实生树改制后,随即于 20 世纪 80 年代初进行芽接树改制攻关试验。考虑到我国 60 年代和 70 年代初大量种植的 PR107、GT1 和 PB86 已达 15 龄以上,这些树已逐步取代实生树,成为我国的主要产胶树,正处于刺激最佳时期,具有很大的产胶潜力,因此进行改制前的储备性研究,无疑是十分迫切的。1985 年农业部受国家经委的委托,下达了中龄芽接树改制开发性试验项目。参试单位有中国热农院和全国橡胶农垦系统,在广东、海南、云南、中国热农院的 17 个农场 35 个生产队布置了为期 3 年(1986~1989 年)试验。参试面积 1.19 万亩,289809 株,后来进一步扩大到 11.98 万亩,应用面积达到同类型胶树的 53.9%,起到了良好的示范推动作用。由于项目投资少、见效快、效益高,1988 年 3 月国家经委授予本项目“国家技术开发优秀成果奖”,1988 年底国家科委将本项目列入“国家重点科技成果推广计划”,1989 年 1 月通过了部级鉴定,并制订了技术规程,1990 年 8 月本项目荣获农业部科技进步二等奖,1992 年荣获国家科技进步二等奖。

与实生树改制相比较,我国 20 世纪 80 年代芽接树改制试验在技术上有九大突破:

1. 改单一型割胶为多样型割胶。传统的割胶制度为 $1/2$ 树周割线隔日割($s/2 \cdot d/2$)。这种被国际上称为“标准割胶制度”的采胶方式已沿用近百年不变,成为单一型割胶制度而涵盖所有植胶国家。长期实践表明,这种割胶制度无法随着橡胶树品系特性、年龄差异、季节不同和植株状况进行合理调节。为此,攻关协作组在 80 年代进行了割胶强度为 50%~67%的多种新割制筛选试验,从中选出了三个最优割制:①单阳线刺激割制: $s/2 \cdot d/3 + ET$;②双短线阴阳刀刺激割制($s/4 + s/4 \uparrow$) $d/3 + ET$;③高低线轮换刺激割胶制($s/2 \cdot s/2 \uparrow$) $d/3(m, m) + ET$ 。这三种割制在比传统割制减少 28%~48%割次的情况下,产量增加 20%左右,亩产和株产都显著提高,而且可以利用高部位高产树皮,延长了高产期年限,使割胶制度走向因地制宜的多样化。

2. 改单用阳刀割胶为阴阳刀割胶。传统的割胶方法都采用阳刀割胶。中国热农院研究认为,高部位树皮有丰富的糖含量,割线上方为高糖区,割线下方为低糖区,阴刀割胶的胶乳糖含量比阳刀割线的高 69.3~82.9 个百分点,阴刀割线比阳刀割线产量高 10%以上。同时发现,不同品系高部位树皮的产胶能力是不同的,若以产量达到低部位树皮的 70%作为具有采胶经济价值的标准,那么,PR107、PB86 和 RRIM600 采胶高度达 5 米,海垦 1 可达 3 米,GT1 达 2.5~3.0 米。这些研究结果为阴刀割胶提供了生理依据。

3. 改加刀强割为减刀浅割。在乙烯利问世前,人们要获得高产,只有加刀强割。乙烯利广泛应用后,人们就可用化学刺激和机械切割的方法组合割胶。由于刺激剂提高每割次产量,因而减刀仍可获得比常规割胶高额的产量。浅割是新割胶技术重要的养树措施,目的在于保护有输导功能的韧皮部,以减少死皮,安全割胶。

4. 改要割再生皮为只割原生皮。橡胶树无性系原生皮通常比再生皮高产。通过高效刺激,减少割胶刀数,一般可节省树皮 40%以上,大大提高了原生皮的利用率。据初步估算,采用 $d/3$

新割制,2米以下的原生皮可割34年以上,如果割胶高度提高到250厘米,则原生皮割胶年限可达40年以上,这就不用割再生皮了。

✓5. 改乙烯利单方乳剂为乙烯利复方糊剂。20世纪70年代我国在实生树应用乙烯利,采用的是单方乳剂或水剂。乳剂成本较高,会引起割面膨胀,死皮率较高;水剂易挥发,周期短,药效差。从1972年起,中国热农院开始在实生树进行乙烯利复方和剂型筛选试验,以提高药效,克服乙烯剂的副作用。80年代后进一步在芽接树上进行大规模试验,结果获得了可喜的结果。商品名“乙烯灵”(Ethlin)糊剂新配方获1992国家专利,同年获国家科委优秀专利银奖,并在国内外广为开发应用,深受用户欢迎。

6. 改低效割胶为高效割胶。新割制改隔天割(d/2)为3天1刀(d/3)、4天1刀(d/4)、5天1刀(d/5),一个胶工由改制前割1.6~2.0个树位改为满岗3、4、5个树位,年总刀数由原来的110~135刀分别减至75、60、50刀,既大幅度地提高劳动生产率,节省胶工人数,降低成本,又减少耗皮量,提高树皮利用率,达到高效割胶和高效利用树皮的目的。

7. 改传统定性调控为综合定量调控。传统割胶调控大多属于静态的定性调控,主要看产量、干含、耗皮量、伤树率、死皮率等项目。新割制为安全起见,采用了生理诊断方法,进行多因子、多参数的定量调控。这些参数包括:①干胶含量,PR107每割次干含不低于28%,RRIM600、PB86、GT1不低于25%;②当年死皮树不超过0.5%;③每年干胶增幅控制在10%左右;④割胶深度PR107、PB86、TG1在0.18厘米以上,RRIM600在0.2厘米以上。此外还进行胶乳生理参数(如硫醇含量、蔗糖含量、蛋白质含量、磷含量等)测定,为生产上调节刺激强度和割胶强度提供依据。

✓8. 改老龄树刺激为中幼龄树刺激。为了安全起见,我国刺激树龄由老龄向中幼龄推移,研究开发顺次:首选20世纪50年代种植的实生树和国内低产芽接树,这些树至80年代已有20龄以上;次选是60年代和70年代种植的高产芽接树,这些树至80年代也有15龄以上。至此,我国科技工作者并不停步,而是继续攀登高峰,从80年代中期开始,研究晚熟无性系PR107的幼树刺激问题。该项目由中国热农院、八一总场和西联农场共同负责。经3年研究,通过部级鉴定,荣获1996年国家科技进步三等奖和海南省“八五”十大科技成果(榜首)称号。

9. 改低经济效益为高经济效益。中龄芽接树3年开发性试验所得的经济效益是十分显著的,从根本上改变低效益的生产状况。据测定,d/3新割胶每年每亩净增干胶17.13公斤,获纯利100元。投入与产出比为1:9.87。同时,增加胶工的收入,据粤西农垦统计,推行3天1刀(d/3)割三个树位的胶工,平均收入2800元,比割二个刺激树位的增收700元,比常规割胶的多收入1030元。企业也因减员增效,节省了企业巨额开支。

第三,高效冲击波

20世纪80年代末、90年代初,世界橡胶生产国马来西亚经济的高速发展,诱发了胶工大量外流,胶园难以为继。在这种情况下,如何提高割胶工效,成为人们关注的焦点。为了解决这个问题,国外主要采取四个途径:①最大限度地降低割胶频率,以药代工,实行低频和超低频割胶;②最大限度地缩短割线长度,以药代线,实行超短线采胶(如导胶、微割);③最大限度地扩大割胶树位(即扩岗),实行低频加缩线的组合割胶;④最大限度地减轻收胶劳动,实行田间凝固,专业人员定期收胶块。据报道,把这些提高工效的措施组合起来,胶工只需要原来的17%,劳动生产率提高6倍。

就在此时,胶工不足也成为我国经济发达垦区(如海南、粤西)天然橡胶业求生存、图发展的制约因素,有些农场胶工成群结队,不告而别,我国天然橡胶业开始从辉煌的顶峰陷入困惑

的境地。人们清楚地意识到,不搞割制改革,我国在成本上将失去市场竞争力,在劳务上将失去对胶工的吸引力,在国外胶进口上将失去必要的缓冲力和抵抗力。惟一的抉择就是采用新科技,从割制改革找出路。这种抉择的技术根据来自三个方面:①芽接树新割制的研究已趋成熟。我国从20世纪70年代末、80年代初开始,用了10多年时间,对芽接树乙烯利刺激新割制的各个环节,包括类型划分、割制筛选、最佳浓度、合适剂量等的探索,都作了充分的比较试验,形成了较完善的技术规程,通过了部级鉴定,列入国家重点科技推广项目;②我国高产芽接树进入刺激割胶的最佳时期。20世纪60年代初、70年代大量种植的芽接树已有15龄以上,处于旺产期;有的芽接树有强割史,到这时已耗完低部位原生皮,开始割第三割面。对于这些芽接树有必要推广新割制,延长高产年限;③国外已有20年使用乙烯利产量刺激的正反面技术经验,现在又在研究和开发全新割胶技术,这些“他山之石”对我国是有重要的参考价值的。

在这种情况下,推广耐刺激品系(如PR107、PB86、GT1、南华1等)新割制已是势在必行。那么,这场涉及我国天然橡胶业命运的芽接树割制改革是如何开展起来的呢?

首先,是行政行为。1994年初,由农业部下达的橡胶树无性系RRIM600刺激割胶新技术开发试验经3年的试验,通过了部级鉴定,1994年3月份农业部发出“关于中龄无性系RRIM600芽接树推广新割制”的通知,决定从1994年开始在全国橡胶垦区推广中龄橡胶无性系RRIM600芽接树新割制。领导的远见和决心对这场规模浩大的割制改革起着至关重要的作用。为了启动改制,1990年3月23日农业部颁发了“关于加快推行我国天然橡胶割制改革的通知”和“中龄橡胶树新割制技术试行规程”,从此以提高工效为核心的我国芽接树改制,在广东、海南有序地铺开。农业部农垦局热作处也积极为推广新割制推波助澜,出谋献策,并于1995年组织专家修改过时的《橡胶树栽培技术规程》,把一整套新割制纳入其中,使这项新科技制度化、法规化。1993年初,海南农垦总局在国内外市场经济的驱动下,果断出手,义无反顾地决定全面推广全程、连续、递进割胶新割制。他们制定技术细则,分片讨论落实,把割胶频率从2天1刀制(d/2)推向3天1刀制(d/3)和4天1刀制(d/4),结果使海南农垦的割胶生产效率、企业效益和胶工收入成倍提高,生产面貌焕然一新,为海南橡胶业作出重大贡献。这项成果荣获1997年国家科技进步三等奖。紧接着,广东、云南、福建农垦系统领导,也先后作出决定推广新割制,并亲自深入基层抓典型、摸经验。推广新割制的农场都组成了场长亲自领导的改制领导小组,保证生产中生产计划、物资供应、社会治安的落实。1993年10月,中国热作学会割胶与生理专业委员会受农业部和中国热作学会的委托,成功地在广西南宁主办了“全国天然橡胶推广新割制先进单位和先进个人表彰大会”,有力地使橡胶芽接树改制推向新的高潮。

其次,是科普行为。为了把新技术尽快转化为生产力,海南农垦总局于1991年10月先后举办了二期乙烯利刺激割胶新技术高级学习班,参加的大多数是场长、副场长或生产科长,1992年广东粤西农垦局也举办了一期高级学习班,由中国热农院专家负责编写讲义和讲课,全面介绍新技术的内涵、原理和推广应用中应注意的事项。参加高级学习班的场领导回单位后,又结合本场实际情况,举办生产队长学习班和胶工学习班,使改制计划和各项技术要求层层到位,形成了新技术的科普网络和创新群体,大大地提高了推广单位的技术素质。此外,为了配合推广工作,农业部农垦局热作处、中国热农院、海南农垦还联合拍摄《刺激割胶》科教片,改写《割胶问答》,对胶工掌握刺激技术起了良好的科普作用。

再次,是示范行为。典型引路,示范带动,是推广新技术最现实、最直观的途径。自90年代起,海南农垦和广东粤西农垦,其后是云南农垦,开始在大多数橡胶农场布置改制新技术示范点,示范点的范围由生产班、生产队到作业区,逐步扩大,示范点的条件:①有品系和生境的代

表性;②有技术骨干;③有经过培训的割胶队伍。通过技术示范出骨干、出经验,出效益。一旦条件成熟,新技术便在全场迅速铺开。

三、群体智慧的创新点

我国新割制的创新点包括理论创新和理论指导下的技术创新。

在理论方面,20世纪70年代初,根据胶树施用刺激后的排胶生理特性,首次提出“诱导愈伤反应”假说,其内涵是胶树施用乙烯(乙烯利是乙烯的载体),将促使皮部和本质部的淀粉转化为可溶性的糖,同时加速乳管系统对水分和养分的吸收,强化产胶与排胶功能,产生短期大幅度增产的效果。这便是乙烯进入胶树体内产生的“壑区效应”。这个假说在80年代末已被法国人利用放射性同位素试验在分子生物学水平上所证实。

然而,诱导愈伤反应假说无法解释乙烯刺激和机械切割对胶树生长与产胶、产胶与排胶生理平衡的调节作用,因而也不适合作为群体应用新技术的指导性理论。

科学理论是技术开发的先导。为了适应大面积推广新割制的迫切需要,中国热农院集思广益,提出了产胶与排胶“动态平衡反馈调控”理论,这个理论的基本涵义是:

(1)橡胶树产胶与排胶共同处于一个互相作用、互相制约的反馈系统中。因而刺激与割胶的最佳组合应是胶树个体或群体保持产胶与排胶动态生理平衡的基础。

(2)随着胶树的生长发育,其产胶潜力的生理平衡亦处于不同的能级水平。

(3)在刺激割胶高能级平衡时,排胶与产胶的系统的动态平衡是可以反馈调控的。改变系统的组成因子将相应改变系统原有的平衡、重建新的平衡。

根据这个理论我国在新割胶的研究与推广中,创造性地建立了一整套群体胶树调节生理平衡的保护性措施,保证了新割制推广的健康发展。有些措施现在看来习以为常,但在历史上它是具有国际水准的。这些创新性措施主要有8个方面:

1. 减刀。1968年马来西亚橡胶研究院发现乙烯利后立即在记者招待会上宣布:乙烯利是没有副作用的高效产量刺激剂。1976年马来西亚橡胶研究院乙烯利发明者 Abraham 等人提出的“小胶园刺激割胶规程”认为,施用乙烯利可以天天割或隔天割。直到1983年马来西亚橡胶研究院才认识到施乙烯利后常规割胶无异于强割。而我国,早在1972~1973年研究实生树改制时,已提出施乙烯利后要减刀,降低割胶频率,把省下来的工用于加强胶园管理,提高胶树产胶潜力。马来西亚提出刺激减刀,起码比我国慢10年。

2. 浅割。国外基本上没有浅割观念。在割胶技术上,他们一贯认为深而不伤是最高水平。我国从养树观念出发,认为胶树施用乙烯利后应适当浅割,以保护输导组织和产胶组织,防止乳管内缩和死皮。实验表明,深割不但造成养分水分大量流失,而且部分切断有输导功能的韧皮组织,使养分水分不能及时输入乳管,削弱了乳管的产胶功能。所以我国胶工说:“深割就是伤树”。此外,我国还根据不同品系的产胶潜力和耐割程度提出不同的割胶深度,比如PR107不超过0.18厘米,RRIM600不超过0.20厘米,这都是国外所没有的。

3. 应用产胶动态分析。我国植胶区属于热带季风性气候,每年的季节变化使橡胶树的生长状况和产胶能力也发生季节变化。据此,我国定期对胶树进行产胶动态分析,调节刺激强度和割胶强度,使产胶与排胶保持相对平衡。我国进行产胶动态分析时将干胶含量与产量联系起来,划分为四种状态:①激活(亢进);②稀释;③疲劳;④障碍(早凝)。基于这种分析,在割胶上采取“稳、紧、超、养”的季节安排,“保一促二”(保第一蓬叶,促第二蓬叶)的叶蓬生长节奏,争取高效刀、减少低效刀,避免有害刀的割胶策略,“三看”(看物候、天气、树情)割胶的养树措施,这