海南垦区橡胶树超低频六天一刀割制研究

黄学全[1]，蒋　超[2]

（1.海南天然橡胶产业集团股份有限公司，海南 海口　570126；2.海南天然橡胶产业集团股份有限公司 白沙分公司，海南 白沙　571000）

摘要：介绍海南垦区橡胶树实行六天一刀（d/6割制）超低频割制试验情况，将其采胶结果与四天一刀（d/4割制）对比。结果表明：橡胶树所涂乙烯利（ET）质量分数在d/4割制对照区的基础上增大0.005，d/6割制处理区株干胶产量为2.1 kg，达到对照区株干胶产量3.4 kg的61.8%，干胶净增产率为－6.3%，实际增产率为－5.1%，净增产量为－20.7 t；d/6割制劳动生产率比d/4割制提高37.5%，每割次株干胶产量提高6.8%，割胶刀数减少42.1%，胶乳干胶质量分数提高0.009 9，树皮耗用量减小27.6%，死皮率减小0.21%，达到“三高，三少”的良好效果；采用d/6割制有利于橡胶树养分的积累和胶乳的再生，延长橡胶树的经济寿命，提高劳动生产率，解决劳动用工荒问题，降低生产成本。

关键词：橡胶树；低频割制；六天一刀割制；四天一刀割制；海南垦区

中图分类号：TQ332.1　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：2095-5448(2018)05-19-06

天然橡胶是海南垦区的优势、基础、特色和支柱产业。全垦区直接或间接从事天然橡胶产业的人数达5.2万，天然橡胶年产量约为15万t，约占我国天然橡胶总产量的19%。

随着我国市场经济不断推进，天然橡胶市场竞争更加激烈，生产成本持续上涨，天然橡胶企业面临的困难加大。自2013年以来，天然橡胶价格持续低迷，胶工收入偏低，导致劳动力大量外流，胶工短缺现象愈加严峻。据统计，2016年海南天然橡胶产业集团股份有限公司（以下简称海胶集团）共缺少胶工4 536人，占胶工总人数的19.8%，致使500多万株开割橡胶树无人割胶，给企业造成较大的经济损失，胶工短缺势必对天然橡胶产业的持续发展带来潜在威胁。

为了在市场竞争中求生存、谋发展，提高劳动生产率，降低生产成本，解决劳动用工荒问题，2016年海胶集团在全面推行四天一刀割制（以下简称d/4割制）采胶的基础上，率先在白沙分公司大胆地尝试六天一刀割制（以下简称d/6割制）采胶，以期摸索出既能解决劳动用工荒问题，又能增加胶工收入，既适合本地区气候特点，又符合橡胶树品系特性的采胶方法。现将研究情况介绍如下。

作者简介：黄学全（1963—），男，海南海口人，海南天然橡胶产业集团股份有限公司高级农艺师，学士，主要从事天然橡胶生产和技术管理工作。

1　实验

1.1　试验地点

试验地点选择位于海南省白沙县的海胶集团白沙分公司的胶园。白沙县地处海南岛中西部内陆，北纬18°56′～19°29′，东经109°02′～109°42′，年平均温度为21.9～23.4 ℃，年均降雨量为1 896.1 mm，属热带季风性气候，光能充足，热量丰富，雨量充沛，干湿季节明显，土层深厚，土壤肥沃，年割胶天数为200左右。

1.2　参试橡胶树

参试橡胶树品系为3—20割龄的RRIM600和PR107。参试单位为白沙分公司白沙作业区1队、12队、14队、16队以及牙叉作业区10队、14队、15队、18队，共8个生产队。参试面积为424.5万m^2（6 367.5亩），有效割株数为146 452，人均割株数为1 902，人均管割6个树位，每天割1个树位。

1.3　试验区安排

处理区和对照区设计比例为2∶1，即每2个处理区设1个对照区。处理区选择在位置相对偏远、胶工短缺较多的生产队，以一个完整的生产队作为一个试验小区，采用S/2（指采用1/2树围螺旋割线）·d/6割制加乙烯利（ET）刺激割胶，以12 d为一个涂药周期，年割35刀左右。对照区选择在与处理区相邻、土壤类型相似、胶工技术相近、橡胶

树品系和割龄基本相同的生产队，采用S/2·d/4割制加ET刺激割胶，以12 d为一个涂药周期，年割60刀左右。

1.4 涂药状况

d/6割制和d/4割制均以12 d为一个涂药周期。d/6割制1—2割龄橡胶树不涂药，3割龄以上（含3割龄）橡胶树所用ET质量分数在d/4割制的基础上增加0.005。d/4割制涂药浓度比农业部标准略低。

1.5 试验区监测和管理

对处理区和对照区各树位的干胶产量、胶乳干胶含量变化、橡胶树死皮状况、树围增长量等性状进行观察、记录和分析。

试验区和对照区均做好橡胶树“两病”的防治，保证第一蓬生长，每株橡胶树年均施1 kg化肥和10 kg有机肥，每年砍带和控萌一次。

2 结果与讨论

2.1 d/6割制的产量效应

2.1.1 产量效益分析

从处理区8个生产队来看，试验前（2015年）采用d/4割制，总割株数为117 525，年总干胶产量为405 321 kg，株干胶产量为3.4 kg；试验后（2016年）采用d/6割制，总割株数为146 452，年总干胶产量为304 845 kg，株干胶产量为2.1 kg，试验后株干胶产量为试验前株干胶产量的61.8%。对照区6个生产队试验前年总干胶产量为367 306 kg，株干胶产量为4.2 kg，试验后年总干胶产量为295 020 kg，株干胶产量为3.4 kg，试验后株干胶产量为试验前株干胶产量的81.0%。d/6割制产量效益如表1所示。

试验后干胶增产率（量）按以下公式计算：

$$\text{净增产率}=\frac{\text{处理区试验后产量}}{\text{处理区试验前产量}}\div\frac{\text{对照区试验后产量}}{\text{对照区试验前产量}}\times 100\%-100\%$$

$$\text{实际增产率}=\left(\frac{\text{处理区试验后产量}}{\text{处理区试验前产量}}-\frac{\text{对照区试验后产量}}{\text{对照区试验前产量}}\right)\times 100\%$$

$$\text{净增产量}=\text{处理区试验后产量}-\text{处理区试验前产量}\times\frac{\text{对照区试验后产量}}{\text{对照区试验前产量}}$$

计算得到：采用d/6割制，干胶年净增产率为−6.3%，年实际增产率为−5.1%，年净增产量为−20.7 t，在割胶刀数减少42.1%、涂药浓度与d/4割制基本相同的情况下，能达到这样的产量已实属不易。

2.1.2 不同割龄橡胶树产量

笔者调查了处理区13个割胶岗位3～16割龄的PR107品系16.53万株的产量（如表2所示）。结果表明，试验后不同割龄橡胶树的株干胶产量差

表1 d/6割制产量效益分析表

试验区	试验前（2015年）							试验后（2016年）							试验后株产量/试验前株产量/%
	总割株数	胶工人数	人均割株数	总产量/kg	人均产量/kg	株产量/kg	年割胶刀数	总割株数	胶工人数	人均割株数	总产量/kg	人均产量/kg	株产量/kg	年割胶刀数	
处理区															
白沙1队	6 684	4	1 671	21 185	5 296	3.2	59.0	9 792	4	2 448	11 945	2 986	1.2	36.0	37.5
白沙12队	7 756	4	1 939	25 965	6 491	3.3	57.5	7 664	4	1 916	17 468	4 367	2.3	33.7	69.7
白沙14队	27 950	13	2 150	73 717	5 671	2.6	59.8	33 072	12	2 756	60 410	5 034	1.8	34.7	69.2
白沙16队	5 404	4	1 351	27 854	6 964	5.2	59.4	7 395	5	1 479	24 200	4 840	3.3	34.6	63.5
牙叉10队	6 482	7	926	39 174	5 596	6.0	57.0	6 876	4	1 719	18 793	4 698	2.7	32.8	45.0
牙叉14队	18 420	20	921	60 983	3 049	3.3	57.0	18 416	16	1 151	54 951	3 434	3.0	31.7	90.9
牙叉15队	21 024	18	1 168	86 385	4 799	4.1	56.7	32 487	17	1 911	56 993	3 353	1.8	32.4	43.9
牙叉18队	23 805	15	1 587	70 058	4 671	2.9	56.6	30 750	15	2 050	60 085	4 006	2.0	32.2	69.0
统计	117 525	85	1 383	405 321	4 768	3.4	57.9	146 452	77	1 902	304 845	3 960	2.1	33.5	61.8
对照区															
白沙5队	10 400	8	1 300	48 900	6 113	4.7	59.0	10 060	10	1 006	43 000	4 300	4.3	47.0	91.5
白沙9队	17 736	12	1 478	66 338	5 528	3.7	59.0	17 532	12	1 461	65 605	5 467	3.7	51.0	100.0
白沙13队	13 376	8	1 672	43 000	5 375	3.2	58.0	15 960	10	1 596	34 000	3 400	2.1	47.0	65.6
牙叉12队	6 976	8	872	40 711	5 089	5.8	59.0	6 832	8	854	29 806	3 726	4.4	53.0	75.9
牙叉13队	18 720	12	1 560	80 000	6 667	4.3	60.0	15 800	10	1 580	55 350	5 535	3.5	53.0	81.4
牙叉19队	19 788	17	1 164	88 357	5 197	4.5	56.0	19 788	17	1 164	67 259	3 956	3.4	53.0	75.6
统计	86 996	65	1 338	367 306	5 650	4.2	58.5	85 972	67	1 283	295 020	4 403	3.4	50.7	81.0

注：表中产量为干胶产量。

表2　d/6割制对不同割龄段橡胶树产量的影响

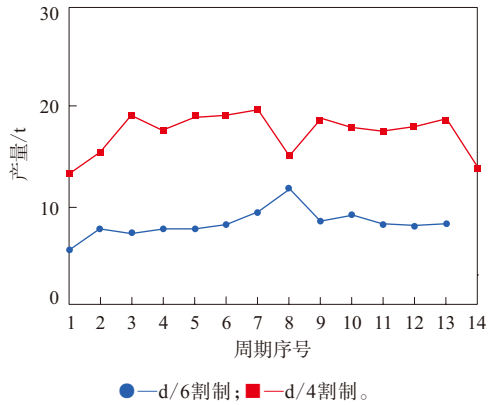
岗　位	试验前(2015年,d/4割制)							试验后(2016年,d/6割制)						
	总割株数	割龄	ET质量分数	总产量/kg	株产量/kg	胶乳干胶质量分数	年割胶刀数	总割株数	割龄	ET质量分数	总产量/kg	株产量/kg	胶乳干胶质量分数	年割胶刀数
白沙14队岗位1	1 450	2	0.005	3 200	2.2	0.310	52	1 450	3	0.005	3 050	2.1	0.290	36
白沙14队岗位2	1 116	2	0.005	2 130	1.9	0.310	52	2 292	3	0.005	4 170	1.8	0.300	36
白沙14队岗位3	1 827	3	0.010	4 240	2.3	0.310	52	3 292	4	0.01	6 820	2.1	0.290	36
白沙14队岗位4	1 128	4	0.010	3 150	2.8	0.307	52	1 128	5	0.01	2 880	2.6	0.290	36
白沙14队岗位5	1 667	5	0.010	4 260	2.6	0.320	52	2 382	6	0.015	5 830	2.4	0.310	36
白沙14队岗位6	1 946	5	0.010	5 160	2.7	0.330	52	2 871	6	0.015	6 200	2.2	0.320	36
白沙14队岗位7	1 114	5	0.010	2 950	2.6	0.310	52	1 114	6	0.015	2 450	2.2	0.300	36
牙叉15队岗位8	350	10	0.020	1 176	3.4	0.253	55	330	11	0.025	673	2.0	0.263	35
牙叉15队岗位9	343	10	0.020	1 291	3.8	0.251	55	334	11	0.025	656	2.0	0.261	35
牙叉15队岗位10	320	12	0.020	1 300	4.1	0.262	56	305	13	0.025	704	2.3	0.271	35
牙叉18队岗位11	439	3	0	883	2.0	0.307	57	450	4	0.005	660	1.5	0.301	33
牙叉18队岗位12	330	8	0.010	1 432	4.3	0.303	56	300	9	0.010	811	2.7	0.299	35
牙叉18队岗位13	297	15	0.015	1 379	4.6	0.297	57	284	16	0.020	722	2.5	0.304	32

注:橡胶树品系皆为PR107。产量为干胶产量。

异不大,基本维持在1.5～2.7 kg范围内,造成这一现象的主要原因为:一是受试验前期寒害和后期雨水和台风"莎莉嘉"的影响,割胶刀数无法保证,产量受到一定的影响;二是实行超低频d/6割制后,橡胶树的产能没有充分挖掘出来,虽然ET质量分数在d/4割制的基础上增大0.005,但整体上涂药浓度比d/5割制低,产量也受到一定影响。

2.1.3　各周期产量

不同割制各周期干胶产量变化如图1所示。从图1可以看出:采用d/6割制的一年中产量变化呈现双峰分布,5月份(第2周期)和8月份(第8周期)出现明显的高潜期,第4—13周期(第8周期除外)产量差异不大,这表明d/6割制有利于橡胶树养分的积累和胶乳的再生;采用d/4割制的一年中产量变化较大,高潜期(第8周期)没有出现高产反而出现减产现象,且高潜期(第8周期)和低潜期



●—d/6割制;■—d/4割制。

图1　不同割制各周期产量变化

(第14周期)产量基本保持在同一水平,不符合橡胶树产胶规律,这说明在高潜期和冬季割胶期间采用d/4割制,割胶频率过大。

2.2　d/6割制的生产效益

2.2.1　人均割株增加

在每个树位割株恒定的前提下,割胶频率越高,胶工可承割的割株就越少,反之,割胶频率越低,胶工可承割的割株也就越多。实行d/6割制后,胶工人均承割树位由4个增加到6个,人均割株数由1 383增加到1 902(见表1),劳动生产率提高了37.5%。

2.2.2　树皮耗用量减小

实行d/6割制后,虽然两割次的间隔时间拉长,割口回枯较厚,单刀耗皮量稍增大,但年割胶刀数减少,年树皮耗用量为7.36 cm,比d/4割制年树皮耗用量10.16 cm减小2.8 cm,降低27.6%,不仅提高了橡胶树原生皮的利用率,而且延长了橡胶树的经济寿命。

2.2.3　每割次产量提高

处理区年割胶刀数由试验前的57.9(d/4割制年标准刀数60)下降至试验后的33.5(d/6割制年标准刀数36),年割胶刀数减少42.1%,每割次株干胶产量由d/4割制的58.7 g(3.4 kg·株$^{-1}$÷57.9刀)提高到d/6割制的62.7 g(2.1 kg·株$^{-1}$÷33.5刀),每割次刀效率提高6.8%,这表明采用d/6割制割胶后,两割次间隔的时间较长,有利于橡胶树糖分积累和胶乳再生。

2.3 d/6割制的副性状表现

2.3.1 死皮率

橡胶树死皮评价主要采用现割现调法和逐行逐株法。

2.3.1.1 现割现调法

处理区调查2个生产队4个胶工岗位3—10割龄的PR107品系共200株，割线总长度为8 123 cm，割线死皮长度为23 cm，割线死皮长度占割线总长度的0.28%，当年新增4—5级死皮率为0；对照区调查1个生产队3个胶工岗位PR107品系共150株，割线总长度为5 296 cm，割线死皮长度为26 cm，割线死皮长度占割线总长度的0.49%，比处理区高0.21%（如表3所示）。

2.3.1.2 逐行逐株法

组织专业技术人员，通过现场查看或割胶诊断方式对橡胶树排胶状况进行调查，重点分析历年和当年新增4—5级死皮株。以下几种情形可界定为当年4—5级死皮株：①当年在一个割面正常割胶3～4个月，发现死皮后转入另一割面割胶或死皮后转入1/4阴线割胶；②若树况正常，排胶不正常，且胶水滴不到胶杯。现场调查2个生产队3—6割龄的PR107品系共820株，历年死皮停割株数为22，累计4—5级死皮率为2.68%，当年新增4—5级死皮株数1，当年4—5级死皮率为0.12%（如表4所示）。

2.3.2 胶乳干胶含量

d/6割制对胶乳干胶含量的影响如表5所示。处理区8个生产队试验后平均胶乳干胶质量分数为0.300 4，比试验前胶乳干胶质量分数0.299 6提高了0.000 8，比对照区胶乳干胶质量分数0.290 5提高0.009 9，这表明实行d/6割制有利于橡胶树养分的积累和胶乳的再生。

2.3.3 树围增长量

处理区和对照区各调查50株。结果表明，处理区试验后比试验前平均树围年增长1.2 cm，对照区试验后比试验前平均树围年增长1.3 cm。这表明实行超低频割胶后，不仅没有影响橡胶树的生长，而且有利于树皮的利用，缓和橡胶树产胶与生长的矛盾。

2.4 d/6割制的经济效益和社会效益

处理区8个试点单位推行d/6割制的试验面积为571 267 m^2（856.9亩），总割株数为146 452，总干胶产量为304.845 t，总产值362.77万元（按当年干胶综合售价11 900元·t^{-1}计），节约社保开支54万元，经济效益总额为－52.03万元（如表6所示）。虽然目前经济效益欠佳，但是在干胶售价低于生产成本价、橡胶产业步入“低迷期”、橡胶行业盈利下降、

表3 橡胶树死皮情况（现割现调法）

岗位	品系	割龄	ET质量分数	调查株数	橡胶树死皮情况			割线长度死皮情况		
					1级死皮株数	2级死皮株数	4—5级死皮率/%	割线总长度/cm	割线死皮长度/cm	4—5级死皮率/%
处理区										
白沙14队岗位1	PR107	3	0	50	0	0		1 813	0	0
白沙14队岗位2	PR107	4	0.005	50	0	1		1 956	10	0.51
牙叉18队岗位3	PR107	5	0.005	50	2	1		2 127	7	0.33
牙叉18队岗位4	RRIM600	10	0.015	50	3	1		2 227	6	0.27
统计				200	5	3	0	8 123	23	0.28
对照区										
白沙9队岗位5	PR107		0.005	50		4		1 728	15	0.87
白沙9队岗位6	PR107		0.005	50		1		1 816	3	0.17
白沙9队岗位7	PR107		0.005	50		2		1 752	8	0.45
统计				150		7	0	5 296	26	0.49

表4 橡胶树死皮情况（逐行逐株法）

处理区	品系	割龄	ET质量分数	割制	调查株数	历年累计4—5级死皮停割树		当年4—5级死皮株	
						株数	4—5级死皮率/%	株数	死皮率/%
白沙14队	PR107	3	0	d/6	670	21	3.13	1	0.15
牙叉18队	PR107	6	0.015	d/6	150	1	0.67	0	0
统计					820	22	2.68	1	0.12

表5　d/6割制对胶乳干胶含量的影响

试验区	试验前(2015年)				试验后(2016年)				试验后胶乳干胶质量分数变化率/%
	割制	鲜胶乳产量/kg	干胶产量/kg	胶乳干胶质量分数	割制	鲜胶乳产量/kg	干胶产量/kg	胶乳干胶质量分数	
处理区									
白沙1队	d/4	67 516	21 185	0.313 0	d/6	40 908	11 945	0.292 0	−2.10
白沙12队	d/4	77 140	25 965	0.337 0	d/6	57 125	17 468	0.306 0	−3.10
白沙14队	d/4	229 774	73 717	0.320 8	d/6	193 365	60 410	0.312 0	−0.88
白沙16队	d/4	90 612	27 854	0.307 0	d/6	77 673	24 200	0.312 0	+0.50
牙叉10队	d/4	136 717	39 174	0.286 5	d/6	63 329	18 793	0.296 8	+1.02
牙叉14队	d/4	198 525	60 983	0.307 2	d/6	186 651	54 951	0.294 4	−1.28
牙叉15队	d/4	315 746	86 385	0.273 6	d/6	194 515	56 993	0.293 0	+1.94
牙叉18队	d/4	236 940	70 058	0.295 7	d/6	201 222	60 085	0.298 6	+0.29
统计		1 352 970	405 321	0.299 6		1 014 788	304 845	0.300 4	+0.08
对照区									
白沙5队	d/4	175 269	48 900	0.279 0	d/4	150 877	43 000	0.285 0	+0.60
白沙9队	d/4	227 966	66 338	0.291 0	d/4	223 831	65 605	0.293 1	+0.21
白沙13队	d/4	136 943	43 000	0.314 0	d/4	115 254	34 000	0.295 0	−1.90
牙叉12队	d/4	144 879	40 711	0.281 0	d/4	103 854	29 806	0.287 0	+0.60
牙叉13队	d/4	277 778	80 000	0.288 0	d/4	192 857	55 350	0.287 0	−0.10
牙叉19队	d/4	297 498	88 357	0.297 0	d/4	229 553	67 259	0.293 0	−0.40
统计		1 260 332	367 306	0.291 7		1 015 559	295 020	0.290 5	−0.12

表6　d/6割制经济效益分析

项　目	数值	项　目	数值
d/6割制面积/m^2	571 267	比d/4割制减少胶工人数	45
总割株数	146 452	节约社保费用[2]/万元	54
总干胶产量/kg	304 845	综合成本/(元·t^{-1})	15 380
总产值[1]/万元	362.77	总成本/万元	468.8
胶工人数	77	经济效益[3]/万元	−52.03

注:1)按2016年干胶价格11 900元·t^{-1}计;2)每人社保费用按1.2万元计;3)经济效益=总产值+节约社保费用−总成本。

胶工严重短缺的形势下,还是可以接受的。

实行d/6割制,劳动生产率比d/4割制提高了37.5%,相对割胶强度下降33.33%(d/6割制相对割胶强度=1/2×1/6×400%=33.33%),年割胶刀数减少42.1%,树皮耗用量减小27.6%,不仅延长了橡胶树的经济寿命,而且减轻了企业社保负担,在胶工严重短缺的情况下,推广和应用d/6割制具有重大的现实意义和社会效益。

3　前景分析与配套措施

3.1　从数据分析当前大背景下推行d/6割制的可行性

从干胶产量来看,处理区株干胶产量为2.1 kg,为试验前株干胶产量3.4 kg的61.8%。

从胶乳干胶含量来看,实行d/6割制后年胶乳干胶质量分数基本上保持在0.30左右,表明橡胶树仍有较大的产胶潜力。

从各周期产量变化来看,d/6割制一年中产量变化呈现双峰分布,即除5月份(开割初期)和12月份(停割前)产量较高外,其他周期产量差异不大,表明d/6割制有利于橡胶树养分的积累和胶乳的再生。

从橡胶树产胶和生长上看,处理区的树围年增长量与对照区基本一致,说明d/6割制并未激化橡胶树产胶与生长的矛盾,不会抑制橡胶树的生长。

从橡胶树死皮性状上看,采用现割现调法评定当年4—5级死皮率为0%,割线死皮长度占割线总长度的0.28%;采用逐行逐株法评定的累计死皮率为2.68%,当年新增死皮率为0.12%,表明d/6割制的副性状表现不突出。

综合以上数据分析来看,在胶工严重短缺、劳动用工成本增加、生产资料成本高位运行的大背景下,推行d/6割制是可行的。

3.2　从经营角度分析推行d/6割制的必要性

从生产效率上看,实行d/6割制,一是劳动生产率提高,胶工人均承割树位由4个增加到6个,劳动生产率提高37.5%;二是为企业节省了成本,企业每减少一个胶工,可节省社保费用1.2万元

（2017年为1.3万元）；三是减小树皮耗用量，d/6割制两割次间隔的时间较长，年割胶刀数减少，树皮耗用量减小，延长了橡胶树的经济寿命。

从经济效益上看，实行d/6割制，提高了每割次的产量，减少了劳动力，降低了企业成本，增强了市场竞争力。尽管目前经济效益欠佳，但实行d/6割制不仅解决了劳动用工荒问题，而且避免了林段丢荒和土地被侵占等问题，同时低频割胶制度也是割胶生产的发展趋势。

3.3 采取配套措施以保证d/6割制顺利实施

3.3.1 使用植物生长调节剂解决树皮砂化和硬化问题

生产实践证明，实行d/6割制后，由于两割次间隔时间较长，树皮易出现砂化、硬化问题，不利于割胶，尝试采用植物生长调节剂并进行相关技术研究有助于解决该问题。

3.3.2 建立激励机制和优惠政策

考虑到1—3割龄的新开割橡胶树前期产量较低和生产投入较大等因素，对其实行d/6割制时应在产量和经济考核指标上给予一定的倾斜，同时建立激励机制，鼓励胶工多承割树位、多产胶，认真搞好胶园“管、养、割”，促进胶园可持续发展。

3.3.3 处理好“管”与“割”的关系

实行d/6割制后无法回避的现实问题就是胶工的胶园抚管面积加大。在当前干胶价格持续低迷、胶工短缺、用工成本逐年增加的背景下，胶园的“管”与“割”还不具备分开的条件，因此应在做好胶园日常抚管工作的基础上，鼓励胶工采用机械割草机进行砍带和控萌作业，降低劳动强度；在胶园施肥作业上采取“循序渐进”的方法，一年完成1～2树位片施肥，4～6年完成一个轮回，达到胶园施肥量要求，确保橡胶树产胶潜力。

3.3.4 合理实行d/6割制

企业在选择割胶制度时，要因地制宜，不要一概而全、片面追求超低频割胶制度，应在产量和提高劳动生产率之间寻找最佳平衡点，使胶园的产出效益达到最佳。

收稿日期：2017-10-16

Study on Ultra-low Frequency Tapping System of Rubber Trees in Hainan Planting Area

HUANG Xuequan[1]，*JIANG Chao*[2]

（1. Hainan Natural Rubber Industry Group Co.，Ltd，Haikou 570126，China；2. Baisha Branch，Hainan Natural Rubber Industry Group Co.，Ltd，Baisha 571000，China）

Abstract：This paper introduced the ultra-low frequency six-day tapping system（d/6） of rubber trees in Hainan planting area，and compared its productivity with that of four-day tapping system（d/4）. The results showed that，compared with four-day tapping system，the mass fraction of ethephon（ET） for rubber trees increased by 0.005 for six-day tapping system，and the average yield of dry rubber（abbreviated as yield） was 2.1 kg per rubber tree which was 61.8% of the yield of four-day tapping system，3.4 kg. It was found that the net increase rate of the dry rubber was －6.3%，the actual increase rate was －5.1%，and the net increase of yield was －20.7 t. Compared with the four-day tapping system，the labor productivity of six-day tapping system increased by 37.5%，the yield per tapping increased by 6.8%，the number of cuts was reduced by 42.1%，the mass fraction of dry rubber in the latex increased by 0.009 9，the bark consumption decreased by 27.6%，and the dead skin rate was reduced by 0.21%，which demonstrated that the six-day tapping system provided good tapping outcome of “three highs，and three lows”. With the six-day tapping system，the accumulation of rubber tree nutrients and the regeneration of rubber latex were improved，the economic lifespan of rubber tree was prolonged，the labor productivity was increased，and problem of labor shortage was alleviated，and the production cost was reduced.

Key words：rubber tree；low frequency tapping system；six-day tapping system；four-day tapping system；Hainan planting area