

文章编号:1674-7054(2012)01-0051-05

胶园单位面积有效割株变化及其原因分析

祁栋灵¹, 陈云², 王广明², 李建辉³, 黄月球¹, 王秀全¹

(1. 中国热带农业科学院 橡胶研究所/国家重要热带作物工程技术研究中心, 海南 儋州 571737;

2. 云南天然橡胶产业股份有限公司 勐养分公司, 云南 景洪, 666106; 3. 中国热带农业科学院 试验场, 海南 儋州 571737)

摘要: 搜集了近年来我国植胶生产上的相关资料, 在此基础上, 初步分析了橡胶树种植密度、单位面积定植株数、有效割株数、有效存株率和存株类型的变化情况, 以及胶园单位面积有效割株对胶园土地产出能力的影响及其原因, 提出了提高我国胶园有效存株的建议。

关键词: 巴西橡胶树; 单位面积定植株数; 有效割株; 存株类型; 土地产出能力

中图分类号: S 794.1

文献标志码: A

胶园单位面积有效割株数是影响单位面积年产干胶能力的重要因素之一。因此, 及时了解胶园有效割株的情况, 能为橡胶生产经营者估测胶园生产能力变化、年度产量计划、胶园更新、采胶策略合理制定, 以及生产投入安排等提供决策参考。胶园体现的是群体效应和群体产量, 在其经济收益周期内, 胶园单位面积有效割株数减少出现时间越早、减少速度越快, 胶园单位面积植胶经济收益、胶园生产力和土地产出率下降也就越快。因此, 胶园单位面积有效割株的保有量, 是实现有效发挥胶园土地资源和资本投入利用效率的重要环节, 同时也成为胶园日常管理工作的主要内容。笔者搜集了我国植胶生产上的相关资料, 对我国胶园单位面积有效割株的变化及原因进行了分析, 旨在找出影响胶园单位面积有效割株的可能因素, 在胶园日常生产中有针对性加以调整, 促进胶园单产和技术经济管理水平的提高, 从而更合理地发挥胶园土地资源和各项投入的利用效率, 以期为广大植胶工作者提供理论参考。

1 历年橡胶种植密度与定植株数的变化

我国自大规模植胶以来, 随着植胶技术的不断发展, 胶园种植的形式及橡胶树种植密度也在不断地调整和变化。从表 1 可以看出, 海南垦区胶园定植株数为 375 ~ 675 株 · hm⁻², 株距为 2.5 ~ 4.8 m, 行距为 4.8 ~ 8 m^[1]。而云南垦区以勐养农场为例(见表 1), 1963—2008 年期间, 该农场定植株数为 405 ~ 555 株 · hm⁻², 株距为 2 ~ 3.5 m, 行距为 7 ~ 10 m。经过对历年植胶生产实践的认识及总结, 从橡胶树的生长、单位面积有效株率、干胶产量以及种植投入成本等方面综合衡量, 农业部 2006 年发布实施的《橡胶树栽培技术规程》中推荐的定植株数为 450 ~ 600 株 · hm⁻², 目前, 海南垦区推荐胶园定植株数为 495 ~ 555 株 · hm⁻², 云南垦区勐养农场推荐的定植株数为 420 ~ 450 株 · hm⁻²。

2 胶园单位面积有效割株数(率)的变化

2.1 有效割株数(率)的变化 有效割株数是决定单位面积年产干胶产量的重要因素。而较高的存株数是开割投产期拥有较高有效割株数的基础。勐养农场 1966—2008 年平均有效割株数的变化情况见图 1。从图 1 可知, 勐养农场植胶 42 年来, 其有效割株数在 330 株 · hm⁻² 上下波动, 波动范围为 225 ~ 480 株 · hm⁻², 有效割株率为 50% ~ 86%。1966—1980 年, 有效割株数从 1973 年的 480 株 · hm⁻² 降到 1974 年的

收稿日期: 2011-12-05

作者简介: 祁栋灵(1979-), 男, 河南太康人, 中国热带农业科学院橡胶研究所助理研究员, 物流师。

通信作者: 王秀全(1975-), 男, 山东潍坊人, 硕士, 副研究员。E-mail: wangxqjialiux@126.com

225 株 · hm⁻², 从 1979 年的 405 株 · hm⁻² 降到 1980 年的 225 株 · hm⁻², 这 2 次大的波动是由寒害、阵性大风等自然灾害所致。勐养农场的植胶园有效存株率为 73%, 有 27% 的胶园土地和光热资源未能发挥应有的作用。

表 1 海南垦区、云南垦区勐养农场历年橡胶种植密度与定植株数变化情况

海南垦区			云南垦区勐养农场		
年份	株距 × 行距/m × m	定植株数/(株 · hm ⁻²)	年份	株距 × 行距/m × m	定植株数/(株 · hm ⁻²)
1952*	4.8 × 5.4 4.5 × 4.8	375 450	1963—1969	3.5 × 7	405
1954	4 × 5	495	1970—1977	—	405 ~ 420
1961**	3 × (6 ~ 8)	405 ~ 555	1978—1983	(2 ~ 2.5) × (9 ~ 12)	405 ~ 450
1963	—	375 ~ 495	1984—1989	2 × (5 ~ 6), 2 × (15 ~ 13)	450 ~ 555
1979	—	450 ~ 630	1990—2003	2 × (9 ~ 10)	495 ~ 555
1985	—	495 ~ 675	2004—2008	(2.5 ~ 3) × (9 ~ 7.5)	420 ~ 450
1999—2011	(2.5 ~ 3) × (6 ~ 7)	495 ~ 555			

注: * 为土壤肥沃、气候良好地区; ** 为风害区 ≤ 600 株 · hm⁻²; 静风区日照短, 湿度大地区 ≥ 375 株 · hm⁻²

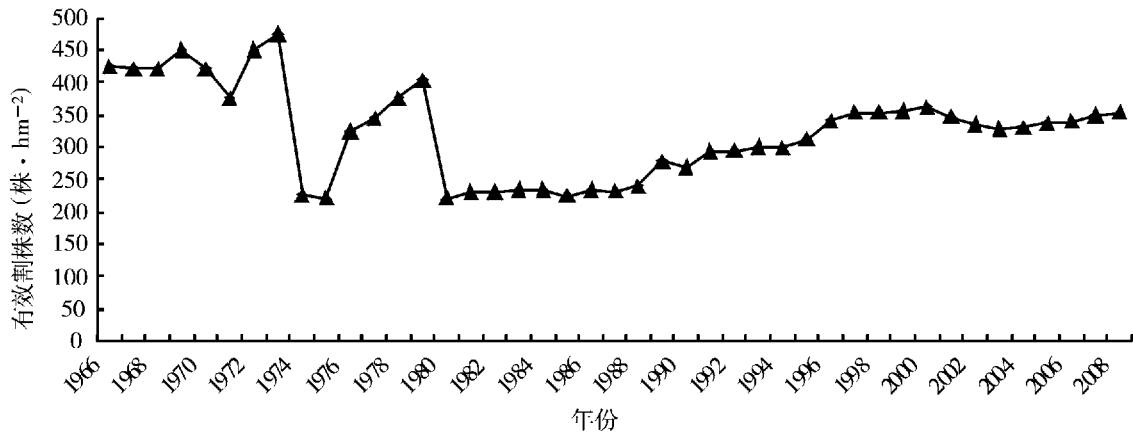


图 1 1966—2008 年云南垦区勐养农场有效割株数变化情况

通过对 1955—1995 年我国植胶每公顷平均有效割株数的粗略统计^[2], 植胶 40 年来, 胶园平均有效割株数在 300 株 · hm⁻² 上下波动, 其波动范围为 270 ~ 345 株 · hm⁻² (见图 2), 结合该时段的海南垦区和勐养农场的种植密度, 并取其平均值来计算, 海南植胶垦区和勐养农场的胶园平均有效割株率约为 60%, 根据胶园体现的群体效应, 胶园土地及其光热资源有效利用率大致在 60% 的水平。由于单位面积无效割株或缺株而未被充分利用的胶园土地资源 and 光热资源, 并在一定程度上影响着胶园土地产出率和单位面积植胶总体受益之缘故。

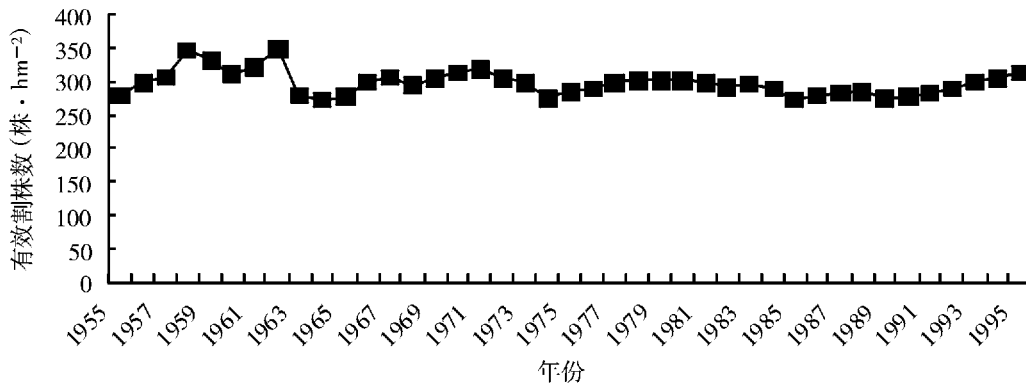


图 2 我国农垦胶园 1955—1995 年有效割株数变化情况

2.2 单位面积有效割株数(率)与干胶生产能力分析 如果单位面积有效割胶株数(率)高,单位面积的土地和光热资源利用效率以及胶园土地产出能力就越高,胶园生产能力就越强。例如,海南垦区八一农场高产胶园^[3](1987 年种植,种植密度为 $600 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$,1995 年开割),1995 年干胶平均产量为 $1\,275 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,1997 年为 $1\,688 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,到了 2002 年,干胶平均产量超过了 $3\,000 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,在 1995—2004 年的割胶期间,有效割胶株数平均为 $465 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$,其单位面积有效割株率一直保持在 80% 以上(见图 3 和图 4)。

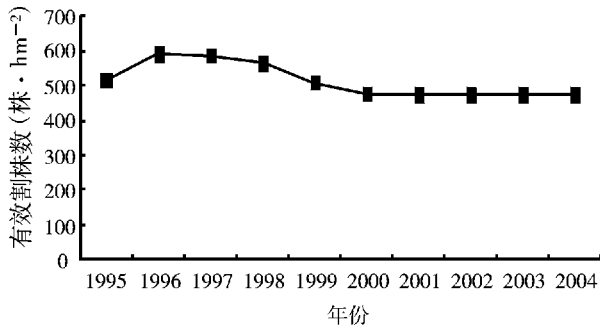


图 3 海南垦区八一农场高产胶园单位面积有效割胶株数变化

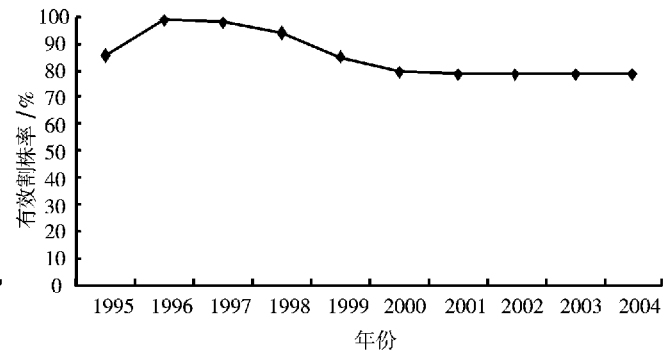


图 4 海南垦区八一农场高产胶园单位面积有效割株率变化

海南垦区的珠碧江农场从 1992—2006 年连续 15 年干胶平均产量超过 $1\,500 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ^[4],15 年平均有效割株数保有量为 $375 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$,有效割株率保持在 75% 以上。

单位面积有效割株数少和有效割株率低,会制约单产水平。相关资料表明,海南垦区 2002—2007 年平均有效割株数分别为 327,324,323,314,279,308 株·hm⁻²^[5-8],按照每公顷平均定植株数 525 株计,2003—2008 年每公顷有效割株率分别为 62%,61%,60%,53%,57%,59%。单位面积有效割株数偏少,有效割株率偏低,在一定程度上制约着海南垦区干胶单产和总产的进一步提升。虽然有些胶园单位面积有效割胶株数并不高,但凭借其优越的植胶自然环境和较高的单株产量优势,其单产水平也较高,如云南植胶一类型区的某农场作业区,2003—2006 年平均有效割株数分别为 255,272,285,287 株·hm⁻²,但年平均产量都超过 $1\,950 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,平均年株产分别达到了 8,8,7,7 kg,该作业区每公顷产量高,主要原因是年株产水平高;而按每公顷定植株数 450 株计算,2003—2006 年其每公顷平均有效株率分别为 57%,60%,63%,64%,其单位公顷有效割胶率并不算高。如果该作业区胶园有效割株率达到 75% 以上,则干胶平均产量将超过 $2\,530 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$,其单产水平也将能跃上一个新台阶。

民营胶园与国有农垦胶园一样存在着单位面积存株率偏低的情况。如云南西双版纳地区,民营胶园每公顷产胶 1 140 kg,株产 2.83 kg,平均有效割株数为 $405 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。如按定植株数 $630 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 计算,其单位面积有效割株率为 63.9%^[9-10]。海南植胶二类型区有 1 个地方农场,该农场定植橡胶树株距 2.5 m,行距 8 m,种植密度为 $495 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$,1994—1998 年该农场平均有效割株数依次为 185,236,206,200,197 株·hm⁻²,有效割株率依次为 37.3%,47.6%,41.5%,40.3%,39.7%。

在海南植胶区,以 RRIM600 为例作估算,如果橡胶树非生产期为 8 年,产胶经济寿命期(初产期、旺产期和降产衰老期)按 25 年计算,初产期 5 年,旺产期 15 年,降产衰老期 5 年,那么,初产期 1~5 割年的单株年产量依次为 1.5,2.0,2.5,3.0,3.5 kg,旺产期按年株产 3.5 kg,降产衰老期按 3.5,3.0,2.5,2.0,1.5 kg 计算,1 株橡胶树从初产期到降产衰老更新大约生产干胶 80 kg。如果胶园有效割株数一旦折损,其对产量的影响是长期的、持续的,出现越早,影响就越大和越久;一旦出现无效株或者缺株,这些无效株或者缺株在单位面积土地的产胶能力将随之丧失,这对产量的影响也将持续到胶园更新。

3 胶园单位面积有效割株变化的原因分析

3.1 橡胶幼树生产及保苗率因素的影响 目前在胶园橡胶幼树的管理上,仍存在生长均匀度差、保苗率较低、幼树生长缓慢、落后苗多等问题^[5,11]。开割投产前胶园保苗(株)率低,再加上因生长迟缓而形成的

林下树(又称小老树),都会降低开割后胶园单位面积的有效割株率。这些因素对胶园单位面积土地的生产能力都是不利的,因此,应加强幼树期的管理。

3.2 风寒害等自然胁迫因素的影响 我国植胶区地处热带北部边缘,植胶纬度偏北,海南和广东植胶区又濒临海洋,在这样的自然环境发展植胶生产常常会受到台风、寒潮的危害,一旦发生强台风或强寒潮,将会造成胶园橡胶树不同程度的损失或死亡。以海南垦区为例,据资料显示,在2005年的“达维”台风中,海南垦区开割胶园受灾面积为20万 hm^2 ,橡胶中小苗胶园受灾面积为5万 hm^2 ,开割树3级以上受害率达50.9%,报废1243.3万株;橡胶中小苗3级以上受害率33.9%,报废株数213.9万株^[13]。2008年初的寒害中,海南垦区26.4万 hm^2 的橡胶树受到不同程度危害,受害率达73.6%,寒害死亡的割胶株数达153万多株,死亡株率约占开割树总数的2.5%,未投产橡胶幼龄树因寒害枯死111.7万株^[13-14]。2008年因寒害造成海南垦区胶园开割橡胶树死亡已超过100万株,未开割树死亡达到117万株^[15],其受害损失程度相当于1个中等规模的植胶农场。

3.3 采胶强度因素的影响 由于采胶强度过大,超出橡胶树本身承受能力的极限而引发的剖面干涸也是造成胶园单位面积割株数减少的重要原因之一。笔者曾对海南、云南、广东不同植胶环境下,当地主栽品种的开割胶园进行存株类型调查,结果发现,割线干涸及产量挖潜株在所有影响胶园有效存株的因素中所占比重最大(占16.8%^[16])。云南西双版纳植胶区低割龄、中割龄和高割龄的橡胶树平均死皮率达13.6%^[17]。而海南垦区八一农场高产胶园,2000—2004年剖面干涸率(包括1~5级)依次为0.12%,0.22%,0.22%,0.22%,0.31%,4~5级剖面干涸株率均为0^[3]。因此,始终保持合理的采胶强度是实现胶园高产稳产的重要条件之一。

3.4 根病因素的影响 橡胶根病的发生及蔓延也是导致单位面积有效割株减少和单位面积橡胶减产的因素之一。根据海南垦区多年的调查资料,其根病平均发生率在1%左右,并且20世纪50年代的胶园比1949年以前的胶园根病重,而二代胶园又比一代胶园严重^[18]。云南垦区橡胶树根病具有类似的发展趋势^[19]。

总之,影响胶园单位面积有效割胶株数(率)的因素是多方面的,通过选择适宜植胶环境类型小区,以及与之相适应的橡胶树优良品种,再集成配套胶园管理技术和栽培措施,到胶园旺产期如能实现保有75%以上的有效割胶株率,那么,胶园单产水平、单位面积植胶经济收益、土地产出率都将会跃上一个新的台阶。

4 提高我国胶园有效存株的建议

面对国内天然橡胶巨大的消费需求市场和社会物价上涨,诸如肥料、工具、劳务价格等的提高,以及宜胶地资源的紧缺,提高胶园的产出能力和植胶者投资回报率,增强我国天然橡胶市场竞争能力已成为植胶生产的迫切要求。为提高我国胶园有效存株数,提出如下建议。

4.1 健全林谱档案,跟踪苗木成活及生长情况 定植后的胶园实行精细化管理,从苗木定植之日起,就建立林谱档案,并跟踪橡胶苗的成活与生长情况,对于定植后未成活的苗木,在定植后2个月内进行成功补植,对生长稍慢的苗木加强水肥投入和管理,对生长较落后且非常明显的弱苗应及时进行换植,杜绝缺株和林下无效株的出现。除自然不利因素影响外,在胶园进入开割投产期时,应保证全苗率和较高的开割率。

4.2 立足本地植胶环境,选准植胶类型小区 巴西橡胶树属于典型的热带树种,鉴于我国植胶区地处热带北缘和植胶区实际自然条件,发展橡胶经常面临着风、寒等因素影响。如果植胶企业或植胶生产者在发展植胶生产时无视以上事实,一味地把高产放在首位而不考虑抗性问题的,植胶生产活动则难以成功,预期的植胶经济收益亦难以实现。因此,在发展植胶生产时,应立足本地植胶环境,选准植胶类型小区,做到因地制宜,使风寒害对割株数的影响降到最低。

4.3 加强植胶与采胶技术的科学管理 做好植胶生产技术执行和植胶经济技术指标的管理工作,是保护和提高橡胶树产胶能力和胶园土壤地力的重要环节。根据植胶生产实际和发展需要,及时优化生产计划管理指标和生产技术管理指标,不断完善技术考核和技术检查制度,灵活运用割胶原则,科学合理地实施采胶措施。

4.4 重视根病的防治 针对根病的发病特点,树立重在预防的观念。橡胶树根病的预防与控制,重点在于抓好种植材料的根病检疫、新植胶园开垦土壤和胶园更新时土壤的检查。对已经存在根病区的更新胶园,如不能成功地进行彻底清理和消毒,则应进行作物调整。

4.5 开展胶园有效存株动态跟踪 针对不同植胶类型区的主要栽培品种,经常或定时对胶园存株情况进行定点与动态调查,从而系统了解和掌握该胶园单位面积有效割株及有效割株率在不同割龄段的动态变化,以期为植胶生产管理提供参考。

参考文献:

- [1]《海南农垦科技》编辑部. 海南农垦橡胶树栽培五十年[J]. 海南农垦科技,2005(1):23-43.
- [2]中华人民共和国农业部农垦局,农业部发展南亚热带作物办公室. 中国天然橡胶五十年[M]. 北京:中国科学技术出版社,2004.
- [3]罗永华,骆诗语,符慧波. 八一农场超高产胶园调查报告[J]. 海南农垦科技,2006(1):1-3.
- [4]林文林. 珠碧江农场橡胶高产稳产分析[J]. 海南农垦科技,2007(6):32-36.
- [5]吴嘉涟. 大,但不强—垦区橡胶树栽培技术主要问题的分析与思考[J]. 海南农垦科技,2007(1):1-8.
- [6]黄学全. 浅析海南垦区提高橡胶生产潜力的可能性及途径[J]. 热带农业科学,2008,28(5):55-58,65.
- [7]黄学全. 海南农垦天然橡胶生产现状及发展对策[J]. 热带农业科学,2009,29(3):20-23.
- [8]蒋菊生. 海南天然橡胶产业发展概况[J]. 世界热带农业信息,2008(8):17-22.
- [9]中国热带作物学会秘书处. 海南云南天然橡胶产业调研报告[R]. 海口:中国热带作物学会,2004.
- [10]王富保. 关于提升西双版纳民营橡胶产业的思考[J]. 热带农业科技,2009,31(2):15-16.
- [11]郑启恩,符成峰. 海南西联橡胶中幼林生长情况调查[J]. 热带农业科技,2008,31(3):21-22.
- [12]李智全. 达维台风过后的理性思考[J]. 海南农垦科技,2005(6):1-6.
- [13]黄飞. 海南垦区橡胶寒害树和寒害胶园报废标准[J]. 海南农垦科技,2008(4):20.
- [14]邱学俊. 加强自然灾害风险防范体系建设,促进天然橡胶产业可持续发展[J]. 海南农垦科技,2008(6):9-18.
- [15]梁运强. 近年来特大风寒灾害对海南橡胶产业的影响及反思[J]. 世界热带农业信息,2008(11):21-21.
- [16]祁栋灵,李建辉,王秀全,等. 不同植胶环境下胶园单位面积存株类型调查与初步分析[J]. 中国农业科技导报,2010,12(4):121-125.
- [17]蒋桂芝,杨焱,苏海鹏,等. 西双版纳橡胶树死皮病症状调查[J]. 热带农业科技,2009,32(2):1-5,13.
- [18]吴嘉涟,黄宏才. 海南农垦橡胶树病虫害防治五十年[J]. 海南农垦科技,2005(2):31-45.
- [19]白建相,王涓,黄林,等. 云南河口垦区橡胶树根病普查及治理方法探讨[J]. 热带农业科技,2008,31(4):7-11.

Reasons and changes of available tapping trees per unit area of rubber plantation in China

QI Dong-ling¹, CHEN Yun², WANG Guang-ming², LI Jian-hui³, HUANG Yue-qiu¹, WANG Xiu-quan¹

(1. Rubber Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences/ State Engineering Technology Development Center for Key Tropical Crops, Danzhou 571737, China; 2. Mengyang Branch, Yunnan Natural Rubber Industry Co., LTD, Jinghong 666106, China; 3. Experimental Farm, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Danzhou 571737, China)

Abstract: This paper analyzes the changes in rubber tree planting density, number of growing trees per ha, number of trees available for tapping, percentage of effective tapping trees, and types of available trees in the rubber plantation based on the recent data collected from the rubber tree production in China. It also analyzes the effect of available tapping trees per unit area on the land output capacity in the rubber plantation and its reasons, and makes some suggestions on how to improve the number of available trees under tapping in rubber plantations.

Key words: rubber tree (*Hevea brasiliensis*); number of rubber trees per unit area; available trees under tapping; types of available trees; land output capacity