

吴名杰,陈小敏,陈秋壮,等. 海南岛晨雨日数对橡胶产量影响及其时空变化分析[J]. 江苏农业科学,2019,47(16):146-149.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.16.032

海南岛晨雨日数对橡胶产量影响及其时空变化分析

吴名杰^{1,3}, 陈小敏^{2,3}, 陈秋壮^{3,4}, 刘少军^{2,3}

(1. 海南省气象信息中心, 海南海口 570203; 2. 海南省气象科学研究所, 海南海口 570203;
3. 海南省南海气象防灾减灾重点实验室, 海南海口 570203; 4. 海南省乐东县气象局, 海南乐东 575200)

摘要:选取海南岛 18 个气象台站 1961—2017 年逐日降水量、20:00 至次日 08:00 降水量和逐月天然橡胶单产, 分析雨季期间(5—10 月)晨雨日数时空分布特征及其对橡胶产量的影响。结果表明, 海南岛每年 5—10 月平均晨雨日数为 6.8~11.0 d/月, 其中, 9—10 月晨雨日数最多, 平均每 3 d 一遇; 雨季期间各地累计晨雨日数在 30.5~71.9 d 之间, 其中南部地区日数最多、东部地区其次, 西部晨雨日数最少。小雨级别(>0.1 mm)的晨雨日数超过 15 d/月, 中雨级别(>5 mm)的晨雨日数超过 5 d/月, 橡胶月产量明显下降。极端晨雨日数, 小雨级别在 13~28 d/月, 中雨级别在 3~16 d/月, 其中南部和东南部地区分别在 18 d 和 11 d 以上。5—10 月平均晨雨日数占月降水日数的比例在 30%~83%, 9—10 月高达 60%~80%。

关键词:天然橡胶; 割胶; 晨雨日数; 产量; 海南; 时空分布

中图分类号: P49; S162.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)16-0146-04

天然橡胶树原产于亚马孙河流域热带雨林中, 喜高温、高湿、静风和肥沃土壤, 对温度变化响应比较敏感^[1-3]。而我国天然橡胶主要栽培区位于副热带高压带, 易遭受极端气候事件的影响^[4], 使得橡胶产量遭受损失^[4-10]。众所周知, 橡胶的胶水主要来源于天然橡胶树分泌的乳状汁液。胶水的产量受很多因素影响, 不仅有气象因素^[11-13]、土壤营养成分等自然因素, 还有割胶技术、橡胶品种和胶园管理等生产因素^[1], 甚至在橡胶割胶生产过程, 也都有可能受到“雨冲胶”的影响, 导致辛苦一夜的劳动成果化为乌有。

“雨冲胶”是割胶作业时候遇到降水的总称^[12], 其危害看似没有风害、冷害和干旱严重, 但却是生产过程中很常见的不利天气。“雨冲胶”不仅使乳胶质量下降, 甚至报废, 直接影响经济损失, 而且导致开割数体出现割面条溃疡病、死皮病等橡胶树病害, 严重影响树体健康^[12]。在剖面没有防护情况下, 割胶、排胶时间内均不能有大于一定量的降水过程, 有观测研究表明, 晨雨降水量>4 mm 就影响割胶^[13], 直接导致经济损失。

解决“雨冲胶”问题, 首要摸清晨雨的出现规律^[13]。海南地区割胶、收胶水作业通常在 23:00 至次日 08:00 进行, 而且, 在此之前降水导致橡胶树体湿润未干, 也不宜割胶。因此, 本研究重点分析海南岛晨雨(本研究数据时间范围为

20:00 至次日 08:00)时空演变特征及其对橡胶产量的影响, 可为解决晨雨提供科学依据。这既是天然橡胶生产部门的迫切需要, 也是气象工作者亟待解决的关键科学问题之一。

1 资料与方法

1.1 资料来源

气象资料选取海南省 18 个气象台站 1961—2017 年逐日气象资料, 包括 5—10 月降水日数、降水量, 20:00 至次日 08:00 降水日数、降水量等日气象要素。

2013—2014 年橡胶单产数据来源于海南省统计局。

1.2 研究方法

采用 Excel 2013 和 ARCGIS 9.3 对数据进行计算和作图。

2 结果与分析

2.1 海南省晨雨出现频率

统计海南省 1961—2017 年雨季(5—10 月)20:00 至次日 08:00 不同级别雨量的晨雨日数(图 1)。可见, (1)5—10 月小雨级别(>0.1 mm)晨雨日数平均在 3.8~15.2 d/月, 其中, 9—10 月晨雨日数最多, 在 10~11 d, 几乎每 3 d 一遇; 其次是 6 月和 8 月, 在 8 d 以上; 5 月和 7 月平均在 8 d 以下。各地累计出现的日数在 30.5~71.9 d 之间, 南部出现晨雨日数最多, 在 60 d 以上, 其中, 保亭和陵水均在 70 d 左右; 西部晨雨日数最少, 东方和昌江分别为 30.5 d 和 35.5 d。(2)中雨级别(>5 mm)晨雨日数平均在 1.7~4 d/月, 其中, 9—10 月在 4 d 左右, 其他月份平均在 3 d 以内。各地累计出现的日数在 10.9~27.8 d, 南部累计在 20 d 以上, 西部在 11 d 左右。(3)大雨级别(>15 mm)晨雨日数平均在 0.8~2.2 d/月, 集中在 9—10 月。各地累计出现的日数在 6.1~14.1 d, 南部在 10 d 以上, 西部在 6 d 左右。

2.2 橡胶单产与晨雨的关系

选取橡胶主产区琼海、儋州、保亭和昌江 4 市(县), 典型

收稿日期: 2019-01-15

基金项目: 国家自然科学基金(编号: 41765007、41675113、41265007); 海南省南海气象防灾减灾重点实验室开放基金(编号: SCSF201808)。

作者简介: 吴名杰(1963—), 男, 海南海口人, 工程师, 主要从事气候资源分析、资料处理和资料信息化等。Tel: (0898) 68619540; E-mail: 582577651@qq.com。

通信作者: 陈小敏, 硕士, 高级工程师, 主要从事农业气候资源应用、农业气象灾害分析研究。Tel: (0898) 68619527; E-mail: xiaominc2002@163.com。

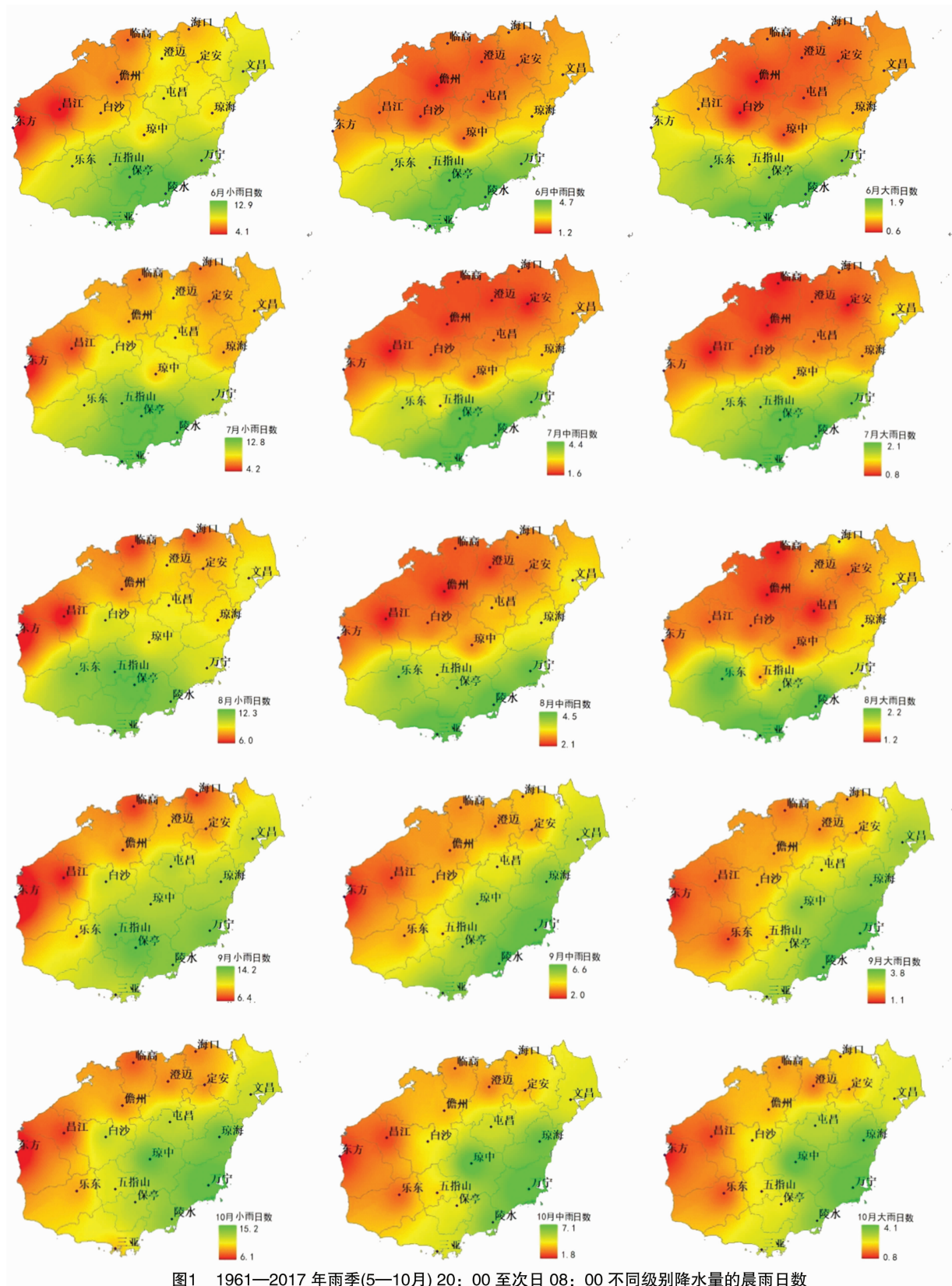


图1 1961—2017 年雨季(5—10月) 20: 00 至次日 08: 00 不同级别降水量的晨雨日数

年份(2013—2014 年)逐月橡胶单产与不同级别晨雨日数进行比较。由图 2 可见,(1)琼海 2013 年和 2014 年橡胶单产逐月对比结果见图 2-a,2013 年 7 月和 9 月单产出现明显下降,2014 年 10 月单产出现下降。对比晨雨日数,发现 2013

年 7 月和 9 月不同级别的晨雨日数均高于 2014 年同期,其中,2013 年 7 月和 9 月 >0.1 mm 的晨雨日数分别为 17 d 和 19 d, >5 mm 的晨雨日数为 7 d 和 10 d,远高于 2014 年, >15 mm 的晨雨日数均为 5 d。另外,2014 年 10 月不同级别

的晨雨日数均高于2013年同期。(2)儋州2013年和2014年橡胶单产逐月对比结果见图2-b,2013年9月和2014年7月单产出现明显下降,发现该时段 >0.1 mm的晨雨日数分别为16 d和10 d,远多于其他月份。(3)保亭2013年和2014年

橡胶单产逐月对比结果见图2-c,2013年7月和9月橡胶单产下降异常明显,其中 >0.1 mm的晨雨日数分别为25 d和16 d, >5 mm的晨雨日数为14 d和11 d。(4)昌江2013年和2014年晨雨日数与橡胶单产逐月对比变化不明显(图2-d)。

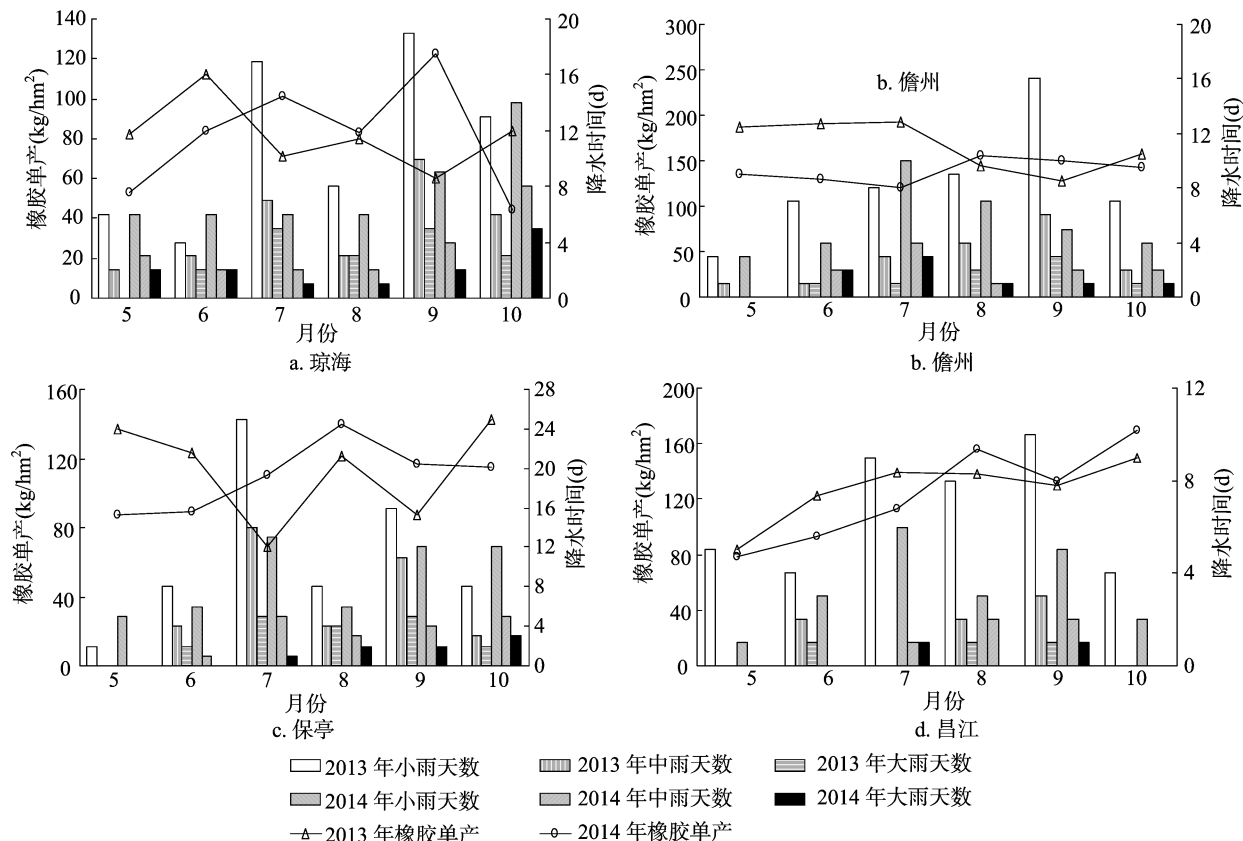


图2 2013—2014年5—10月逐月橡胶单产与晨雨日数对比情况

由此可见,5—10月橡胶单产与不同级别晨雨日数有直接关系, >0.1 mm的晨雨日数超过15 d, >5 mm的晨雨日数超过5 d,直接影响到割胶作业或出现“雨冲胶”情况,橡胶产量明显下降。 >15 mm的晨雨日数与橡胶单产对应不明显,研究仅分析小雨和中雨级别的晨雨情况。

2.3 各月小雨和中雨级别晨雨的出现最多日数

统计雨季期间各月小雨和中雨级别出现晨雨最多日数(表1),可见:(1)每个月出现 >0.1 mm晨雨日数高达13~28 d(除西部东方和昌江地区),其中,5月晨雨日数高达13~20 d,尤其屯昌、陵水、琼海和万宁等地超过18 d;6月为13~23 d,保亭、三亚、陵水、白沙、万宁等超过20 d;7月为13~25 d,保亭、陵水、三亚等超过22 d;8月为14~25 d,保亭、乐东、白沙、屯昌等地超过20 d;9月为16~28 d,保亭、五指山、屯昌等地超过27 d;10月为14~23 d,万宁、琼中、屯昌、琼海等地超过21 d。(2)每个月出现 >5 mm晨雨日数高达在3~16 d,其中,5月晨雨日数高达3~10 d,尤其陵水、万宁和保亭等地超过7 d;6月为4~12 d,三亚、保亭、陵水、万宁等超过11 d;7月为4~16 d,三亚、保亭、陵水、万宁等超过11 d;8月为5~10 d,陵水等地超过10 d;9月为5~17 d,陵水、万宁和三亚等地超过14 d;10月为5~16 d,万宁、陵水、琼海、琼中等地超过14 d。

1961—2017年5—10月小雨日数高达18 d以上,中雨日数高达11 d以上的地区,主要集中在南部的陵水、万宁、三亚、保亭等,因此对该地区橡胶的割胶作业影响非常大,应采取防御措施进行应对。

2.4 各月晨雨日数占月雨日数的比例

分析海南岛5—10月平均晨雨日数占全天降水日数比例(表2),可见,5—10月平均晨雨日数占降水日数的比例在30%~83%,其中6—8月仅南部三亚、万宁和陵水地区占比在60%以上,其他地区多在30%~59%之间;9—10月晨雨日数占得比例最大,除了西部(东方和昌江)地区,大部分地区占比都在60%~80%之间,尤其是10月,占比多在70%~80%之间,以南部(三亚、万宁、保亭和陵水)和东部(文昌、屯昌、琼海)地区为主。

3 结论与讨论

海南岛5—10月平均每月晨雨日数(>0.1 mm)在6.8~11.0 d,其中,9—10月晨雨日数最多,平均每3 d一遇;中雨级别晨雨日数(>5 mm)平均每月在1.7~4.0 d;大雨级别晨雨日数(>15 mm)平均每月在0.8~2.2 d。雨季期间,各地累计晨雨日数在30.5~71.9 d之间,其中南部地区日数最多、东部地区其次,西部晨雨日数最少。5—10月橡胶单产

表 1 5—10 月各月不同级别雨量出现最多晨雨日数

市(县)	出现最多晨雨日数(d)											
	5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月	
	>0.1 mm	>5 mm	>0.1 mm	>5 mm	>0.1 mm	>5 mm	>0.1 mm	>5 mm	>0.1 mm	>5 mm	>0.1 mm	>5 mm
海口	13	5	13	9	14	8	16	7	16	10	15	9
东方	10	5	9	6	9	6	12	7	14	5	13	5
临高	14	3	14	6	14	5	14	8	19	10	14	9
澄迈	15	4	15	5	16	8	16	8	22	9	17	10
儋州	14	6	13	4	14	6	16	5	20	8	17	9
昌江	9	4	10	6	13	7	12	9	22	7	15	8
白沙	17	5	21	4	17	4	20	6	22	9	20	12
琼中	17	5	15	5	15	5	16	7	24	12	21	14
定安	15	5	15	5	13	6	19	9	24	8	16	11
屯昌	20	5	18	6	16	8	20	8	27	10	21	11
琼海	18	6	15	8	17	7	16	8	23	12	21	14
文昌	17	6	16	7	17	7	16	8	22	9	18	11
乐东	16	5	14	7	19	9	22	7	18	9	16	8
五指山	13	6	18	6	18	8	19	7	27	12	20	11
保亭	17	7	23	11	25	14	25	9	28	12	18	11
三亚	14	6	22	12	22	16	18	9	19	14	16	11
万宁	18	8	20	11	19	11	18	9	22	14	23	16
陵水	19	10	21	11	23	12	18	10	23	17	20	14

表 2 5—10 月平均晨雨日数占全天降水日数比例

项目	晨雨日数占雨日的比例(%)					
	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
海口	37	41	41	39	47	59
东方	57	55	52	51	47	57
临高	37	39	41	45	58	67
澄迈	42	45	43	47	60	66
儋州	34	37	39	42	54	63
昌江	30	37	37	38	44	53
白沙	43	43	44	48	60	71
琼中	44	45	39	45	60	75
定安	40	43	37	44	57	67
屯昌	46	49	46	48	65	72
琼海	50	51	49	50	69	79
文昌	52	59	52	53	67	76
乐东	41	52	49	53	53	59
五指山	41	54	53	52	62	68
保亭	53	64	64	55	64	70
三亚	70	81	79	72	68	72
万宁	65	69	69	60	76	83
陵水	67	77	76	65	73	81

与不同级别晨雨日数有直接关系,小雨级别晨雨日数超过 15 d,中雨级别晨雨日数超过 5 d,直接影响到割胶作业或出现“雨冲胶”情况,橡胶产量明显下降。大雨级别晨雨日数与橡胶单产对应不明显。统计极端晨雨日数,各地出现小雨级别日数高达在 13~28 d,西部地略少;中雨级别晨雨日数高达在 3~16 d。极端晨雨日数最多的地区主要集中在南部、东南部的陵水、万宁、三亚、保亭等地。5—10 月平均晨雨日数占全天降水日数的比例在 30%~83%之间,其中,9—10 月晨雨日数占得比例最大,除了西部地区,大部分地区占比例都在 60%~80%之间。

可见,海南岛割胶作业在雨季容易受到晨雨的影响,尤其

是 9—10 月,以及南部和东部地区,晨雨出现的概率很高,极易发生由于降水导致胶水流失,损失产量的情况发生。针对“雨冲胶”多发区的南部和东部地区,有条件胶园可以采取增设防雨帽等措施,或在阴天可能下雨的情况下,应先割低产树,树体干后先割高坡、向阳、通风、高割线片,后割其他胶树进行防范^[1,12]。

参考文献:

- [1] 华南热带作物学院. 橡胶栽培学[M]. 2 版. 北京:农业出版社,1989.
- [2] 郭玉清,张 汝. 气象条件与橡胶树产胶量的关系[J]. 云南热作科技,1980(1):8~11.
- [3] 杨 铨. 几种气象因子与产胶量的关系[J]. 中国农业气象,1987(1):42~44.
- [4] 王春乙,吴 慧,邢旭煌,等. 海南气候[M]. 北京:气象出版社,2014.
- [5] 刘少军,胡德强,张京红,等. 海南岛橡胶灾害的重现期预测[J]. 广东农业科学,2017,44(1):172~175,194.
- [6] 刘少军,张京红,蔡大鑫,等. Landsat 8 在橡胶林台风灾害监测中的应用[J]. 自然灾害学报,2016,25(2):53~58.
- [7] 杨少琼,莫业勇,范恩伟. 台风对橡胶树的影响[J]. 热带作物学报,1995,16(1):17~28.
- [8] 陈小敏,陈汇林,陶忠良. 2008 年初海南橡胶寒害遥感监测初探[J]. 自然灾害学报,2013,22(1):24~28.
- [9] 阙丽艳,谢贵水,陶忠良,等. 海南省 2007/2008 年冬橡胶树寒害情况浅析[J]. 中国农学通报,2009,25(10):251~257.
- [10] 李海亮,戴声佩,陈帮乾,等. 基于 HJ-1A/1B 数据的天然橡胶干旱监测[J]. 农业工程学报,2016,32(23):176~182.
- [11] 李国尧,王权宝,李玉英,等. 橡胶树产胶量影响因素[J]. 生态学杂志,2014,33(2):510~517.
- [12] 高素华,黄增明. 海南岛橡胶林小气候[M]. 北京:气象出版社,1989.
- [13] 王利馥. 橡胶树气象[M]. 北京:气象出版社,1989.