



暖色灯光照射，这些植株的花萼顶端圆润饱满，晕出一圈雨雾般的蛛丝状毛。乍一看，与蒲公英没什么区别。

但它们却被珍惜地安置在天然橡胶省部共建协同创新中心（海南大学产胶生物学实验室）里。科研人员为它们编上编号、控温控湿，就连照射的灯光，都精心调配过光谱。

“这是橡胶草，蒲公英属草本植物。”海南大学热带作物学院教师张盛敏说，它的根部乳汁可以提取橡胶，用来制造一般橡胶制品。

“就这么点根茎，能产出多少胶水？值得费那么大的劲儿吗？”参观者有些不解。张盛敏正色解释道，橡胶是国家重要战略物资，目前我国橡胶原料仍然主要依靠进口，“如果橡胶进口渠道遭到封锁，看似不起眼的它们就会成为我们守住国家战略物资安全的一道防线。”

作为我国唯一以橡胶等热带作物为主要研究对象的重要学科，海南大学热带作物学院作物学学科已经走过了一个甲子。日前，该学科再次进入“双一流”建设名单。

未来，瞄准“南繁”“热带农业”等研究方向的作物学学科，还将破解哪些“卡脖子”关键技术？在海南自贸港建设进程中，又将焕发怎样的生命力？

#### ■ 融媒·延伸

扫一扫看H5海报  
“热作”传奇



扫一扫看视频  
1200亿元产业的核心“密码”



扫一扫看动画  
解密作物学



## 深读

海南日报  
融媒工作室

总策划·曹健 罗建力  
齐松梅  
执行总监·许世立  
主编·孙婧  
版面设计·张昕  
检校·招志云 王赛  
H5文案·许世立  
H5摄像·陈若龙  
H5制作·陈海冰  
视频文案·孙婧  
视频拍摄·陈若龙  
视频剪辑·王诗童  
动画编导/文案·韩静  
动画摄像·陈若龙  
动画制作·王莹

(资料图)

## 海南大学作物学学科缘何两次进入“双一流”建设名单？

# 破解“热作密码”

■ 本报记者 陈蔚林 通讯员 余梦月 许劲草

## A 一切从橡胶自给说起

破解“卡脖子”技术难题，创造北纬18度以北大面积种植橡胶的“热作奇迹”

汽车从海口摇摇晃晃地出发，开到窗外天色由亮转暗，最后一头扎进树林子里。车上，女孩的满心憧憬化为泡影，抱着行李眼泪唰唰地流。

时隔40余年，海南大学热带作物学院副院长、教授罗丽娟仍清晰记得，自己来校报到时的经历，“进了校园一看，环境十分简陋，没有想象中高等学府的样子，甚至还不如内地某些中学。当时已经1981年了，可想而知1958年建校时，前辈们身处的环境多么艰苦”。

罗丽娟口中的1958年，是中国热带作物学历史上里程碑式的一年。

彼时，新中国的各行各业百废待兴，天然橡胶等重要战略物资难进国门，为了争取橡胶自给，华南热带林业科学研究所所在广东广州成立。因海南得天独厚的优势，研究所迁至海南儋州，后改名为华南热带作物科学研究院（今中国热带农业科学院）。同年，为了大量培养发展天然橡胶的人才，华南农学院海南分院也在儋州应运而生。因两者的紧密联系，又被称为“热作两院”。

按照当时西方学者的结论，北纬18度以北是橡胶的种植“禁区”，而我国的热带地区里，只有地处北纬18度至20度的海

▼20世纪60年代，在艰苦的条件下开展橡胶研究的师生们。（图片由受访者提供）



▲海南大学热带作物学院作物学学生在实验室观察培育的作物。

## B 层层破译“热作密码”

让国产天然橡胶产量更高、品质更优、抗逆性更强

几十年来，海南“热作”人始终聚焦橡胶、木薯等热带作物，为何？

以橡胶为例，海南大学热带作物学院党委副书记李海朋介绍，一方面，当前天然橡胶在我国的相关产业规模已经超过1200亿元。小至皮筋、手套、汽车轮胎，大至土木建筑、军事设备，随处可见橡胶的身影；另一方面，尽管我国已实现橡胶规模化种植，但我国仍属于非传统植胶区，橡胶产量低而不稳定，自给率仅有16.7%，难以满足橡胶产品尤其是高品质橡胶产品的原料需求，热带作物的科教事业及产业发展仍然任重道远。

2017年进入首轮“双一流”建设名单后，海南大学的作物学学科集中力量开展科研攻关，建立了精准作物育种研究体系，突破高通量精准代谢物分析技术。

此外，通过对橡胶树基因组进行测序，天然橡胶省部共建协同创新中心（海南大学产胶生物学实验室）揭示了低温胁迫产排胶机理，提出了橡胶物种进化及乙烯刺激产胶的新观点。这一技术，目前在天然橡胶基因组学领域居于国际领先水平。

在李海朋看来，这些科研过程，就像层

南岛最有可能种成橡胶。

但当年的海南，一没科研人员、二没科研平台，可以说一穷二白。时任华南热带林业科学研究所所长的何康与200多名职工，带着家属从广州迁至儋州，在一片荒山上建起了研究院所在的宝岛新村。

根据第一代创业者回忆，宝岛新村上的草房，既是宿舍、教室，也是图书馆、实验室。而优良高产品系的橡胶苗，就在他们开垦的环山梯田上茁壮成长。

在那些艰苦的岁月中，“热作两院”的教师和科研人员，有的远赴亚马逊河流域引种，直面虫害、洪水等危险；有的守在橡胶树下和衣夜过，生怕错过一颗成熟落地的种子；有的夜以继日备课、讲课、编写教材，要为这第一所关于天然橡胶的高等学府奠定学科基础……

半个多世纪里，曾一片荒芜的宝岛新村变得绿意盎然，一代代师生接力，不仅破解了“卡脖子”的技术难题，创造了在北纬18度以北大面积种植橡胶的“热作奇迹”，而且在学科与理论建设上收获颇丰——

与该学科相关的热带作物栽培、热带作物育种、热带作物病理学等一系列“热”字头专业先后开设，并且自成体系；《橡胶栽培学》《热带食用作物加工》等“热”字头教材陆续出版，不仅满足了自身教学之需，还为其他农科类学校提供了重要参考。

其中“橡胶树在北纬18~24度大面积种植技术”和“橡胶树国外优良无性系的引种试验与应用”2项研究成果，分别获得国家发明奖一等奖和国家科技进步奖一等奖，取得了海南在这两个奖项上零的突破。橡胶之外，关于木薯、香蕉、剑麻、热带牧草等热带作物的研究，也不断取得新的进展。



## C 孕育新的惊喜

建设世界一流学科，抢占“热作”科技创新高地

实验室里，超高分辨率激光共聚焦显微镜正在运作，对细胞组织、细胞切片进行连续扫描。很快，科研人员获得了细胞的骨架、染色体等系统的三维成像。

“这套设备价格600多万元，为作物学入选‘双一流’建设名单提供了重要的技术支持。其他高精尖设备在实验室里比比皆是，我们的科研环境已非建校初期可比。”张盛敏说。

不过，摆满设备的实验室，也没能取代土地在师生心中的地位。海南大学热带作物学院作物学博士研究生吕金慧说，他们愿意在实验室里操作仪器，更愿意下地与农民交流、与作物“对话”——这些“90后”青年身上，还映射着“热作两院”前辈的影子。

于是，橡胶、南繁、诺丽、耕地质量保育等一支支“象牙塔”里的技术服务团队，频频出现在脱贫攻坚、乡村振兴的一线。

例如槟榔黄化综合症技术服务团队，根据槟榔黄化的种类，开发了系列防控技术，建立了20个稳定的种苗繁育基地和技术示范基地，种苗及技术覆盖到海南100万亩槟榔园。

在海南大学定点帮扶的临高县南宝镇光吉村，海南大学热带作物学院教授罗越华多次组织专家集中研讨，针对光吉村的农业资源特点，运用技术改良水稻品种。改良后的水稻整精米率高，稻米香软黏弹、口感微甜，更具营养和商业价值。光吉村村民的收入由此“三年翻了三番”。

更多工作做在幕后，却辐射到了远方——

海南大学热带作物学院与三亚市南繁科学技术研究院、海南广陵高科实业有限公司等合作建立的南繁科研育种技术服务平台，每年为在海南从事南繁工作的企事业单位，提供4万份品种纯度检测服务及5万亩病虫害统防统治技术服务。

而由天然橡胶省部共建协同创新中心（海南大学产胶生物学实验室）研发的橡胶新品种、橡胶树病虫害监测及绿色防控技术，在全国植胶区推广，产生了显著的经济与生态效益。

“或许你会觉得科技离日常生活很遥远，其实我们的每项成果都服务于民。”李海朋如数家珍，油茶、兰花、槟榔、沉香……从田野到城市，都蕴含着作物学的科技力量。

2020年11月，从文昌航天发射场升空的长征五号遥五运载火箭里，装载着该学科投放的牧草、百香果等数万粒作物种子。这些太空“旅客”正在肥沃的土壤中孕育新的惊喜。

罗丽娟说，进入第二轮“双一流”建设名单，作物学的发展任重道远，也底气十足。

一方面，该学科计划面向世界热区及“一带一路”沿线国家和地区，搭建大平台、组建大团队、承担大项目、培养一流人才、产出一流成果，抢占热带作物科技创新高地。

另一方面，海南大学将32个学院的研究力量规划为7个协同创新中心，其中热带高效农业协同创新中心，实现热带作物、园艺、食品科学、生物科学等多学科的交叉。这意味着，在第二轮“双一流”建设期间，不同力量汇聚一处，将培育出更多作物人才和科研成果。

（本报海口3月8日讯）

## 新闻多一点

### ▶名称背后的历史沿革

1958年，华南农学院海南分院成立，此后陆续更名为华南热带作物学院、华南热带农业大学。2007年，经教育部批准，华南热带农业大学与成立于1983年的原海南大学合并，成为现海南大学。

### ▶作物学学科重点工作

设有天然橡胶、功能性水稻、木薯、椰子、槟榔等8个分中心；建设了表型组学、细胞培养与基因编辑、南繁育种服务等5个平台；深耕分子设计育种、生理调控与绿色栽培、绿色防控、智能装备、绿色高值加工等9个创新领域。



海南大学产胶生物学实验室里培育的橡胶草。

本报图片除注明外均由本报记者 陈若龙 摄