



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
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拍摄: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

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 许劲章

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,是中国热带作物学科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,海南热带林业科学研究所(今中国热带农业科学院)在海南儋州成立。因海南得天独厚的优势,研究所迁至海南儋州,后更名为海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,海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

层破译橡胶树中蕴藏的秘密。

实验得出的相关数据和理论,可用于构建橡胶树高效育种体系,让国产天然橡胶产量更高、品质更优、抗逆性更强,不断满足国家战略需求和海南经济社会发展需求。

李海朋提到,实际上,对比其他一些国家,中国的热区面积很小——全球热区面积约占全球总面积的40%,而中国热区面积仅占全球热区面积的约1%。但在这“弹丸之地”,却走出了一位位享誉国内外的“热作”科学家。

主持“热作两院”工作14年的何康,是我国荣获世界粮食奖第一人;“橡胶夫妻”郝秉中、吴继林,荣获国际橡胶研究与发展委员会授予的橡胶杰出研究金奖;黄宗道在这里攻破了橡胶领域多项重大科学问题,成为海南自主培养的第一位中国工程院院士。

在世界热区学界,来自中国的声音、海南的声音不止于此。从作物学学科毕业的海南热带农业科学院副院长刘国道、中国驻柬埔寨大使馆农业专员王向社、中国驻非盟使团参赞蒋昌顺等人,已成长为相关行业的领军人物。

与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,还与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,分别获得国家发明专利一等奖和国家科技进步一等奖,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。



▲橡胶草的花萼顶部有蛛丝状毛。

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,此后陆续更名为海南热带作物学院、海南热带农业大学。2007年,经教育部批准,海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。
本版图片除注明外均由本报记者 陈若龙 摄