

科研一线

攻克三角梅杂交不育难题 培育自主知识产权花卉新种

进入12月初,北方多地已是白茫茫一片,而海南岛依旧充满暖意,色彩斑斓。此时走进位于海南省儋州市的中国热科院热带花卉种质资源圃,能感受到强烈的视觉冲击

上万朵花热烈绽放,红的、绿的、白的、黄的兰花宛若蝴蝶停留在枝头,楚楚动人;在阳光的照射下,火红的红掌散发着蜡质光泽;色彩各异的睡莲挺立于水池中,如同凌波仙子……

这里俨然是一个花的王国。看着眼前的盛景,中国热科院热带花卉研究中心主任杨光穗的心情也格外好,她告诉记者,目前资源圃保存了7000多份花卉种质资源,包括2200多个品种。

人们赏花,往往只看到鲜花美丽的外表,很少去追问花的来源,但对于杨光穗等从事花卉研究的科研人员来说,培育出具有自主知识产权的花卉品种,是他们孜孜追求的梦想。

“品种对于花卉产业的重要性,就好比芯片对于手机行业,掌握核心科技方能在整个产业链中把握主导权。”杨光穗介绍,中国花卉产业发展的起步期,我国几乎没有一种花卉建立了完善的育种系统。

“从国外引种存在价格高、种子不适应本地环境、产量波动大等问题。”杨光穗说,为打破国外企业对花卉种苗市场的垄断,从2011年起,该团队开展大规模育种工作。

资源圃里,朵朵三角梅婀娜多姿、娇艳似火。作为海南“省花”,三角梅可谓人尽皆知。不过,许多人不知道的是,三角梅的原产地并非中国。早期国内园林界对三角梅有一个共识,那就是它只有在原产地才具备形成种子的能力。

“也就是说,那时三角梅在国内基本上是‘不孕不育’的。”杨光穗解释道,正因如此,以前国内培育三角梅多是通过压条、嫁接、扦插等无性繁殖手段。

三角梅在国内真的不能结籽繁育吗?科研人员偏偏要打破这一“铁律”。

这些年,中国热科院热带花卉研究团队在保存三角梅种质资源600余份近420个品种的基础上,完成三角梅全基因组测序工作,并对其结实规律进行深入研究,最终筛选出16个花色艳丽、花型优美、开花性强、抗性强的优异资源,攻克了三角梅杂交不育这一难题。

目前,该团队生产的三角梅种苗,不仅供应海南市场,还推广至全国多个省份,装点了一座又一座城市。

数览

目前,中国热科院品资所建有热带兰、红掌、三角梅等
专业种质圃 **8** 个
保存资源 **7000** 多份
包括 **85** 科、**390** 属、**2280** 种(品种)
基于花粉低温保存、花粉诱导、胚胎拯救等技术
对热带兰、红掌、三角梅、朱槿、睡莲、朱顶红等开展新品种选育研究
获得植物新品种权 **28** 项



中国热科院选育的朱顶红新品种。本版图片除署名外均由海南日报记者陈元才摄



中国热科院选育的兰花新品种。

做科研,是一种什么样的体验?也许有人认为,单调、枯燥乏味。与花打交道,是一种什么样的体验?相信大多数人会联想到“美丽”“浪漫”等词汇。
一边是重复再重复的科学实验,一边是芬芳馥郁的鲜花;一边是高大上的专业知识,一边是令人愉悦的感官享受……在理性和感性之间切换,是花卉研究人员的日常工作状态。近日,海南日报记者走近中国热带农业科学院(以下简称中国热科院)热带花卉研究团队,倾听他们与花的故事。

天涯绽放 中国花芯

■海南日报记者 邱江华

“万里挑一”只为育好一朵花 每年至少播下二万颗花种

除了三角梅,近年来,中国热科院热带花卉研究团队还成功培育出石斛兰、红掌、朱槿、睡莲等花卉新品种。

11月初,中国热科院在海口举办热带花卉新品种推介会,100余个花卉新品种集中亮相。因规模大、品种多,这次推介会也被业界称为“海南花卉种业创新道路上的里程碑”。

“红掌不仅有红色,还有白色、绿色、棕色、粉色……不仅好看、花期长,可以成为优质的鲜切花,还有净化空气、湿润环境的功能。”在推介会现场,中国热科院热带花卉研究中心副主任牛俊海热情介绍了他们培育的红掌新品种。

从2011年加入团队起,牛俊海一直牵头负责红掌新品种选育工作。“优质红掌鲜切花是市场上的紧俏货,国内一年的消费量大约2000万枝。不过以前,国内红掌鲜切花优质种质资源一直被国外垄断。”牛俊海回忆说。

而且,红掌还是一种比较“娇气”的植物,它喜欢恒温、恒湿的生长环境,遇高温容易出现褪色的现象。因此,红掌大多种在塑料大棚里,夏季需持续用水帘和风机保持棚内温度,生产成本较高。

能不能培育出耐高温的红掌品种?朝着这个目标,牛俊海团队历经资源收集、鉴定评价、杂交选育、繁殖筛选、中试试验等多个环节,克服重重困难,最终选育出了“夏焰”这一红掌新品种。

用“万里挑一”来形容选育新品种,一点都不为过。科研人员要从上万棵植株中选出合适的进行杂交,而一次授粉就能结出上万颗种子,它们的性状表达千变万化。往往要通过几代选育,才能找到性状稳定的品种。而不知不觉间,几年时间已过。

牛俊海说,他们每年至少要进行杂交组合300对,播下10万颗种子,从而得到几十株候选株系,再进入下一步的测试环节……如此操作重复多次,只为等待一朵令人满意的花。

“常规的红掌是二倍体,而‘夏焰’是多倍体,这意味着它抗性更强,开花量大,且遇高温天气不褪色。”牛俊海自豪地介绍,“夏焰”甫一推出,就形成了良好的市场反响,它也是海南首个实现转让转化的自主培育花卉品种。

随着社会发展,花卉品种需要适应不断变化的市场需求与标准。中国热科院热带花卉研究团队每年都会“走出去”,开展市场调研,摸清市场风向。

“越来越多的家庭喜欢用花点缀生活。”中国热科院热带花卉研究团队热带兰课题组负责人陆顺教在调研中得到启发,决定选育一种小型案头盆栽兰花,让兰花更广泛地走进寻常百姓家。

经过团队的一番努力,一种名为“热科迷你”小型兰花问世。花如其名,这种兰花十分小巧,植株高不超过25厘米,花瓣呈紫红色。它的分芽能力特别强,一株即是一盆,花开繁茂之景如蝴蝶满枝,令人赏心悦目。

在海南野生花卉系统考察和分类学研究方面
中国热科院发表

野生兰花新种 **5** 个

中国新纪录种 **5** 个

海南新纪录属 **9** 个

海南新纪录种 **43** 个

制图/许丽
文字整理/邱江华

像对孩子一样照顾花 育花人诠释“爱莲说”

是育花之人,更是爱花之人。“干我们这一行的,大多对花情有独钟。”陆顺教感慨道。

在儋州市宝岛新村,从花卉实验室到资源圃,有一条长约2公里的林荫小路。不出差的时候,陆顺教每天至少会骑着电动车经过4次。只要哪天没看到花,他就会觉得心里空落落的。

“昨天这个棚里结了不少花苞,看看今天有没有新发现,瞧,白色的那一株,即将开放了!”一走进花棚,陆顺教就兴奋起来,眼前的一株株兰花,每株都有自己的编号。

“每一株都是我们亲手杂交的,编号就是它们的‘身份证’。”在陆顺教眼里,这些花就如自己的孩子,每一株只要开出花苞,无论颜色、花型、大小,都是独一无二的,都展现着让人惊艳的生命力。所以,每一株花都值得细心呵护。

在大棚里工作看似免受雨打风吹之苦,可到了夏季,大棚里气温直逼40℃,有时甚至高达45℃,人一进去,仿佛走进了蒸笼,又闷又热。就是在这样的环境中,陆顺教一待就是大半天,走出大棚时,身上的衣服早已被汗水浸透。



中国热科院热带花卉研究中心团队在观察莲花长势。

育种的辛苦,对团队其他成员来说,也是如此。今年刚退休的黄素荣,用了半辈子光阴生动诠释“爱莲说”。

作为睡莲育种研究工作者,水池和泥潭,是黄素荣经常待的地方。资源圃里的水池深约70厘米,走进水池,水浸到大腿的位置。由于睡莲盛花期在早上十点之前,这就要求授粉人员天一亮就必须到位。这样的工作环境和要求,对女性的体力和精力考验很大。

但黄素荣从未缺席。“给睡莲授粉,精细程度好似在做手术!”她说,只有自己亲自做,才知道授粉情况如何,才能放心。这种干一小时就能让人累到“躺平”的活,每年她要连续干上五六个月。

而追光逐月的育种实验,如同大海捞针,有着太多不确定性,往往付出了万倍努力,成功的可能却只有万分之一,甚至一无所获。

“遗传育种工作,从来就是付出多、回报少。”杨光穗说,“杂交育种就像是一个神奇的化学实验。不确定性正是它让人着迷的地方,我们永远对新的可能充满期待”。

从一次次失败中汲取经验,随着对每个品种的生物特征和品种之间的亲和性规律越摸越清楚,杂交育种的效率和成功率也有所提升。近三年来,中国热科院热带花卉研究团队累计申报了25个兰花新品种,这是一个相当不错的成绩。

“说不累,是假的。”育花近30年,杨光穗说,“但每当鲜花盛开的时候,目之所及都是各种花卉,我们觉得一切付出都值得。”

秘境猎奇

雨林是世界上生物多样性最丰富的区域之一,也是名副其实的“花的王国”。在海南热带雨林中,分布着许多形态各异、天赋异禀

的野生花卉。它们有的美丽大方,有的娇小可人,有的附生于树上,有的盛开于溪流边。在不同的生境中,它们默默积蓄能量,凭借奇妙的适应性、顽强的生命力存活下来,并孕育出雨林的万千气象。

兰科植物是生态环境的指示性物种。海南热带雨林兰花种类很多,其中有端庄华贵的品种,如美花兰、凌氏石豆兰等,也有长相奇特的品种,如海南开唇兰、海南蝴蝶兰、海南鹤顶兰等。

美花兰称得上是海南兰花界的“颜值担当”,它花形舒展,每朵宽6厘米到7厘米,花色以白色为底色,渐变至粉色、紫色,常生长在海拔较高的悬崖峭壁上,亭亭玉立,十分漂亮。因花大、色美,美花兰还是现代兰属重要的杂交亲本,育种价值很高。花如其名,海南蝴蝶兰花色清丽,其萼片、花瓣等排列有序,远观如一只只翩翩飞舞的蝴蝶;海南鹤顶兰的花瓣为倒卵状披针形,先端渐尖并呈钩状,有点像白鹤的头部;兰科玉凤花属植物橙黄玉凤花的唇瓣呈橙红色或黄色,形似飞机,也像飞行中的大鸟,因而得“玉凤”之名。此外,夹竹桃科的狗牙花属植物,因花瓣边缘不规则、不平整,状若狗牙而得名;蒟蒻薯科的箭根薯的花朵,因长长的细丝状小苞片从花序上垂落,与老虎的胡须“撞脸”,被人称为“老虎须”。

雨林花卉不仅外形奇特,它们还进化出了许多奇特的生存本领。我们常说“花枝招展”,从字面来理解,花一般开在枝条或枝头上,但在海南热带雨林一些树龄较大的榕树上,我们有时能看到一簇簇花开在粗壮的树干或大枝丫上,甚至树干基部,这种景观被称为“老茎生花”。

“从进化论的观点来看,植物应该在最容易引诱和方便昆虫传粉的位置开花。”海南大学热带农林学院“天涯芳草”课题组科研助理陈积衡介绍,在热带雨林里,植物在距离地面较近的“老茎”(树干)上长出花朵,可避开与林冠层的竞争,这是它们为繁衍进化出的一种策略。

再比如,多生长在海拔1000米及以上区域的华石斛,其花虽然美丽,但无法给传粉者提供“回报物”,很难吸引蜂、蝶传粉。为此,“聪明”的华石斛释放出一种类似蜜蜂报警信息素的物质,闻到这种物质的气味,以蜜蜂为食的黑盾胡蜂一头钻进华石斛花的唇瓣里,当找不到蜜蜂的身影,意识到中了“美人计”,它会愤然飞离。但此时,黑盾胡蜂身上已沾上了花粉,当它钻进另一朵华石斛花时,就能完成传粉。

花的各式装扮和“算计”,不是为了取悦人类,而是为了更好地繁衍生息。当我们走进雨林,看见千姿百态的花,梳理探究它们的特征和个性,便对大自然有了更深的认识。

细拾雨林花趣

■海南日报记者 曾毓慧



海南蝴蝶兰。黄明忠 摄



海南蝴蝶兰。黄明忠 摄



橙黄玉凤花。海南日报记者 李天平 摄