

供图 / 杨瑞



植物育种加速器

撰文

查萍 李绍华

对于早期的植物育种家们来说,新品种选育是一个漫长的过程。这期间包括了跋山涉水搜寻种质资源,一年进行一次杂交,获得杂交种子后播种,然后日复一日在田间仔细观察杂种单株农艺性状的表现,在防治各种自然灾害(包括气候和病虫害)侵袭的同时,等待植物慢慢开花结实,然后需要十几代甚至是几十代纯合或杂交。即使是一年生的大田作物,培育出一个作物新品种需要付出十几年甚至是几十年的时间。后来随着温室的发展,育种研究也随之转移到环境稍好的温室内,减少了自然灾害对育种实验材料造成的损失。科学家们在空间较为有限的温室里,通过控制温度,可以不用再像大田里一样等待一年收获一代种子。但是,在气候条件变化很大的地区,炎热的夏季和寒冷的冬季带来的高温或低温仍然是一项极大的挑战,当植物生长面临这种自然环境的阻碍,在同一个地方,一年进行几代杂交获得几代种子仍旧是天方夜谭的事情。

为了加快育种的速度,科学家们选择不同地区,在获得一代杂交种子后,在另一个气候适宜的

地方进行下一代杂交,实现一年两代甚至多代杂交育种,来缩短育种所需的年限。因此,在北京,从事水稻、玉米或大豆等育种研究的各大高校和科研机构的科学家们,每年冬天像候鸟一样,纷纷带上自己珍贵的种子甚至水稻秧苗等科研材料,赶往海南岛。作为“天然大温室”的海南岛,即使冬天也依然气候暖热、雨量充沛,很适合水稻或玉米等一年生作物的生长。这项工作也被称为“南繁”。一直以来,“南繁”加代育种被称为水稻等大田作物的育种加速器,这在很大程度上节约了育种家的时间,解决了北方地区冬天不能种植一年生作物的难题。

如今,植物工厂为育种工作者带来了福音。植物工厂属于全封闭式环境,能够实现温度、湿度、光周期等自动精准控制。在最优化的光源配方条件下,能缩短植物的生长发育全过程所需的时间:从种子到获得能发芽生长的下一代种子,小麦最快的只需要2个月时间,生菜、西红柿、甜椒最快需要3个月,而大豆、玉米、油菜最快为4个月。植物工厂实现了一年生作物在一年里连续3~6代种植与种子采收,成了真正的当之无愧的



忙碌的插秧工作(海南岛“南繁”基地) 供图/莫伟平



上：植物工厂内生菜的开花和结实 供图 / 孙晨光 李生云
 中：植物工厂蔬菜育种 供图 / 孙晨光
 下：植物工厂内处于花期的白菜 供图 / 查萍



育种加速器。并且其内部的洁净环境，也避免了各种病虫害的发生，从而克服了因大田条件下病虫害发生导致的珍贵种子的丢失，成了育种家们加快育种的最佳选择。

在中科生物的育种实验室内，现在大量的生菜和白菜正在悄然绽放着花朵，孕育着下一代的种子。经过多种试验以及调控各种环境条件，实验室已经实现了一年4~5代生菜的繁育，结实率相当高。随着研发的深入，育种材料的范围将会逐步扩大，未来育种工作的时间成本投入将会大幅度减少，效率成倍提高。植物工厂作为一年生作物的育种加速器，将很快被越来越多的育种工作者所采用，并为加速新品种的选育与提高育种效率做出重大的贡献。

作者简介

查萍，中国科学院植物研究所助理研究员，福建省中科生物股份有限公司高级工程师，主要从事植物工厂蔬菜育种研究。

李绍华，中国科学院植物研究所研究员，博士生导师，葡萄科学与酿酒技术北京市重点实验室主任，福建省中科生物股份有限公司光生物产业研究院院长。

(责编 桑新华)

