

慕恩生物副总裁陈娟:

用菌剂助力农业发展,以微生物创造美好未来

“

细菌、真菌病原菌和线虫病害会导致土壤生态恶化,农作物减产乃至绝收等严重问题,过去使用化学农药的方法虽能有效防治,却也导致了越来越强的抗药性。农业功能性微生物菌剂是解决这一难题的绿色法宝,也是慕恩(广州)生物科技有限公司副总裁陈娟的重点研究方向。

“以微生物创造美好未来”,这短短十个字,正是陈娟坚守多年的宣言。凭借在微生物培养组学和功能微生物勘探方面的学术积累,以及在微生物保藏、菌种库构建方面的丰富经验,陈娟带领团队从零开始,一步步打造了22万+高度多样性的微生物菌种资源库,并开发出多种功效显著的农业微生物菌剂产品。

从学成归国投身微生物产业,到采样足迹遍布全国各地,再到研发解决农业痛点问题的产品,一路走来,陈娟始终为微生物领域的科技振兴奋斗着。

>> 怀揣科研理想,只身出国求学

2008年,陈娟从中国科学院微生物研究所博士毕业,并顺利进入中国医学科学院从事微生物学研究。然而,这份稳定的工作并没有让陈娟停下脚步,她深知自己仍需汲取更多微生物学知识。

彼时国内微生物组学的相关研究正处于起步阶段,与国际先进水平还有一定的差距。一方面是为了实现学习国外尖端技术这个理想,另一方面是获得了国家留学基金委的大力支持,陈娟决定在2014年暂别年幼的女儿,独自前往荷兰皇家科学院真菌多样性研究所CBS,进行为期3年的访学和博士后研究。

CBS是全球最重要的真菌多样性研究中心,建有全球最大

的菌种保藏中心,在微生物的发现、模式保存、系统分类学研究等方面均有重要的国际影响力,为陈娟提供了一片探索微生物的沃土,也让她格外珍惜学习机会。早上七点准时进实验室,一直到晚上十点才离开,在荷兰的日子里,陈娟每天与时间赛跑。经过3年的研究,陈娟在国际上首次重建了曲霉属巢状组、鹿色组的自然分类系统,并围绕青曲霉类真菌的多样性、系统发育及多相分类开展了创新性研究工作,发现新物种超过50个。

完成博士后学业后,陈娟拒绝了国外导师的热情挽留,毫不犹豫地登上了归国的班机。回国后摆在陈娟面前的第一道选择题,是进入高校研究所任职还是在

微生物领域创业。进入研究所意味着稳定的收入和舒适的工作,而创业则代表着极大的不确定性。

犹豫之际,陈娟想起母校中国科学院微生物研究所内,路甬祥院士所题写的“微生物、高科技、大产业。”需要在显微镜下才能看到的微生物很小,但是能够在多方面服务于社会生活的微生物产业却很大。

“微生物可以被应用于医药、农业、生物智造等多个领域,因此急需更多科学家投入产业端,开发出能解决实际问题的微生物产品。”于是,带着造福更多人的愿望和对微生物产业未来发展的信心,陈娟在2018年加入慕恩生物,有了科技工作者和创业者的双重身份。

>> 上高山下深海,打造22万株菌种库

陈娟刚加入慕恩生物时,团队只有25个人,菌种库内也仅有2万个菌株。如今,公司已建立起一个国际领先的,拥有22万多样性菌株的微生物菌种资源库,并与国家菌种资源库达成战略合作,共建“国家菌种资源库华南生物技术中心”,成为第一个被国家库授牌的企业。

从2万到22万的巨大突破背后,是以陈娟为代表的一批科技工作者投入的大量精力。“22万株代表着非常高的生物多样性,需要样品的来源也非常多样。从西藏的冻土到深海,再到一些人迹罕至的森林,我们团队都去过。这是一个既危险又很有趣的过程。”陈娟说。

广东、山东、云南……这些年,陈娟团队采样的足迹遍布全国各

地。每次结束采样后,他们还要以最快速度将样品带回实验室进行连续分离。在团队成员的共同努力下,慕恩菌种资源库的规模越来越大。说到这里,陈娟非常自豪地带着记者参观了这间她倾注了数年心血的高水平微生物菌种库,并打开用于保藏菌株的-80℃超低温冰箱,向记者展示每个冻存管上独一无二的二维码。在数字化建设的菌种库,研究人员只需要扫码,就能追溯各个菌株的分离来源、分离信息和生物学特性、基因组信息等资料。

尽管为了工作,陈娟和家人相聚的时间越来越少,但她还是对这份科研事业充满热情,“当我们真正开始做自己感兴趣的事情时,就不会觉得辛苦,反而是一种享受。”



陈娟在野外森林采集微生物样品。受访者供图



陈娟在展示保藏菌株的冻存管。

秦鑫摄

>> 时刻牵挂种植户,直击农业痛点问题

采集和分离只是微生物菌剂研发的起点,如何开发出有效解决农业痛点问题的产品也是悬在陈娟心头的难题。为此,她针对目前国内农业功能菌剂薄弱、缺乏创新的现状,以改善种植土壤微生态环境、防治土传病害、线虫病害等痛点为导向,领导了多项农业功能微生物资源发掘和产品研发项目。

2020年,蝗灾席卷我国新疆地区,所到之处寸草不生,对当地农业造成了较大危害。陈娟在那时萌生了从菌种库中选择具有杀虫功能的微生物的想法。很快,她带领团队开展杀虫功能微生物的项目,以蝗虫建立模型,筛选出既可媲美化药又对环境友好的广谱型微生物杀虫剂。

在杀虫微生物实验中,为了尽可能减少实验误差,团队成员必须克服恐惧,亲手饲养实验所

需的蝗虫。每筛选一轮实验,他们都要孵育出上千只蝗虫,并使用接种枪对每一只跳动的蝗虫接种微生物菌剂,再开展后续实验观察、数据收集和统计分析研究。

在立项两年后,团队终于找到了3个具有杀虫功能的新物种,并申请专利。目前,基于新型杀虫微生物的产品正在生物农药登记中,第一批测试样品已经在海南、广东、浙江等地的杀虫试验中表现优异。

除了在实验室埋头科研,陈娟还格外重视在田间与种植户的沟通。她时刻牵挂着各地的种植户,随时准备以专业的农业技术知识为他们“诊脉开方”。“只有到田间地头检验产品是不是有效,向农民朋友们普及如何正确使用产品,真正让他们受益,才是我们科技工作者做研究的最后落脚点。”

近年来,山东的大姜深受姜

瘟病侵扰,让辛苦了大半年的姜农们损失惨重。某天晚上十点,陈娟收到了当地农资供销社技术人员的求助信息。即使身处远方,她还是立即提供了微生物菌剂和化学药搭配使用的解决方案,并打电话详细解释使用方式、浓度和频次要求,最终帮助姜农们成功挽回损失。

这样的事例数不胜数。为了将科普宣传落到实处,陈娟还多次邀请种植户前来参观实验室,亲身感受微生物产品的效果。

如今,随着消费者对农产品品质要求的日益提高,微生物菌剂和微生物农药已经成为可持续农业必要的一环。未来,陈娟将带领团队继续开拓微生物的应用功能,为种植户提供更多能够提高作物抗逆性,促进植物健康的微生物产品,助力乡村振兴和绿美广东生态建设。

撰文:陈雍仪



人物简介

秦鑫摄

陈娟,慕恩(广州)生物科技有限公司副总裁、生物多样性首席科学家。专注于微生物资源发掘及产业化应用,领导了生防木霉菌、解磷菌、杀虫微生物等多项资源发掘项目,及抗干旱、抗盐碱蓝状菌和杀害虫绿僵菌的产品研发工作,申请专利十余项,并获得3项专利授权,发表高水平论文40余篇。于2017年、2020年受邀在国际微生物学会联合会IUMS做大会特邀报告;2020年获教育部科技进步一等奖;2021年获评广州市黄埔区创新精英人才;2022年获评广州市高层次人才。