

## 农科视野

柑桔黄龙病是全球柑桔种植中的毁灭性病害,可防可控但暂时不可治,严重流行时常使大片柑桔林趋于毁灭。早期在亚洲、非洲流行,2004、2005年分别在巴西和美国暴发,美洲产区深受其害,已引起世界范围的高度关注。

# 科技重拳战“黄龙”

■本报记者 张晴丹



江西省赣州市赣县王母渡镇潭埠基地的柑桔。目前,该地柑桔黄龙病发病势头已得到有效的控制。张晴丹摄

一次次惨痛而深刻的教训沉重地撞击着科研工作者的内心,防控已迫在眉睫。

### 困难重重亟须攻坚克难

6月26日,记者在江西省赣州市赣县王母渡镇潭埠基地了解了柑桔黄龙病防控的新进展。赣县柑桔黄龙病发病势头已得到有效的控制,取得了可喜的成绩。不过,反弹的压力和威胁依然存在,柑桔黄龙病全国的防控形势、各种挑战仍十分严峻。

据周常勇介绍,当前,我国柑桔黄龙病防控中存在“对柑桔黄龙病危害性认识滞后,研究预算不足,种子法存在盲区、管理力度不足,普查检疫预算不足、管理权责不对等,锯枝借砍、肥料矫治、丢荒处置滞后”等诸多难点。

对此,周常勇提出应当加强种苗检疫,同时不断加大科研投入,加强区域联防联控、区域内综合治理。此外,还要建立部门间启动重大病虫害防控协作联动机制,可以有机衔接各类资源,积极探索防控协同机制创新,从而保障产业可持续发展。

柑桔黄龙病主要是靠一种昆虫“木虱”来传播,经过科研人员多年来的研究发现,最有效的防控手段为“三板斧”,即种无病毒、防木虱、砍病树。

实际上,科学家与果农之间一直没有达成共识,这严重阻碍了对黄龙病的防控。科学家调查发现,许多果农容易犯一个通病,即为了眼前

利益不愿意砍树,当发现感染黄龙病时,只是把部分枝条锯掉。然而,柑桔黄龙病是一种系统性疾病,锯掉部分枝条只是“掩耳盗铃”的一种做法,一株树有可能感染周边10株树,这10株树可能再感染100株树,几何级扩散可以让柑桔黄龙病以一传百,危害不言而喻。

“果农短视是当前防控技术难以推广的一个重要原因。科学里的很多东西是经过长期实践得出的,‘三板斧’经验必须要落实。”周常勇说。

目前,喷洒农药是杀灭木虱、防治黄龙病的主要方法,有些地区一年甚至喷药多达28次,这对环境和生态造成了一定影响。

对此,中国农业科学院党组书记陈萌山表示,尽管目前黄龙病全基因组测序等工作已完成,但病原纯培养仍未突破,制约了对病原菌理化性状的深入研究及病原治理技术的研发;不同生态区域柑桔木虱发生消长成灾机制及其抗性现状,要通过研发智能监测、大数据、建立模型等技术手段,尽快掌握规律,为木虱防控药剂研发及综合治理技术提供技术支持;研究病原—媒介昆虫—寄主互作机制,为柑桔生产布局等提供科学依据,为抗病原种和新药开发奠定科学基础。

### 攥紧一个拳头集中力量办大事

为了更好地攻克柑桔黄龙病这一世界性难题,缩小病害带来的经济损失,6月27日,联盟

正式成立,这标志着全国以柑桔黄龙病的综合防控为已任的相关力量凝聚在一起,共同为攻克这一世界性的难题而开展协同创新。

柑桔黄龙病综合防控是2016年底国家农业科技创新联盟工作会议上现场签约的12个项目之一,也是2017年国家农业科技创新联盟20个重点任务之一。

此次成立联盟是定位于国家农业科技创新联盟框架下的专业联盟,整合了西南大学、中国农科院植保所、华中农业大学、华南农业大学、江西农科院等柑桔黄龙病产学研优势资源,覆盖农业科研机构、涉农高校、技术推广单位和企业等60余家单位。

专家表示,联盟是柑桔黄龙病协同创新、集成示范、产学研用一体的全国性大平台,可以解决各自为战、各地为战、低水平重复的科研弊端,从而集中力量办大事,大家攥紧一个拳头,同搭一个台,同下一盘棋。

会上,担任联盟理事长的周常勇代表联盟与江西、广西、广东、福建、云南等柑桔优势区域的地市级农业管理部门签订了《国家柑桔优势区域黄龙病综合防控协同创新联盟合作协议书》。

农业部种植业管理司副司长陈友权对联盟寄予了厚望,他希望联盟加强柑桔黄龙病科学研究的针对性和实效性,统筹规划,分类施策,科学划分柑桔黄龙病重病区、低度流行区和非疫区,阻截和防控相结合,不断完善防治策略和防控体系。

农业部科教司调研员窦鹏辉则要求落实联盟工作“有任务、有队伍、有经费、有机制、有考核”和“有说头、有干头、有看头”的“五有三头”目标要求。

陈萌山强调,联盟要发挥独特作用,明确破解柑桔黄龙病防治科学问题,加强协同创新,建立综合基地三大任务,落实四项工作举措。

这四项工作举措分别是:建立开放的联合攻关团队,实现专家团队跨专业、跨学科、跨领域的交叉组合,提高联盟的创新效率;落实协同创新工作经费,优化配置科技资源,加强资金整合;建立高效的运行管理和考核评价机制,激发联盟的发展活力和内生动力,确保联盟创新工作有序开展;加强技术落地示范和推广宣传,布局建立一批固定的开放的展示示范基地,开展现场观摩活动,切实发挥示范基地的带头作用。

“接下来,联盟将在柑桔优势产业带核心区构建黄龙病持续治理技术体系,致力于将赣南—湘南—桂北等核心示范区和技术辐射区的黄龙病控制在发病率小于1%的低度流行状态,同时加强长江及湘西—鄂西柑桔优势区阻截带建设,切实保障我国柑桔产业安全。”周常勇表示。

## 环球农业

每年超过700万吨软体动物的壳作为无用的废料被海产品行业丢弃,绝大多数的壳不是被丢在垃圾场就是被倾倒在海里。

现在,比利时皇家自然科学研究所的James Morris博士和合作研究团队正考虑这些生物材料在环境和经济上可持续的用途。

“在水产养殖业和海产品行业中,软体动物的壳是‘麻烦的废物’,被大量地丢弃在垃圾场里。”Morris说,“这不仅是一种昂贵且对生态有害的做法,而且是对潜在的生物材料的巨大浪费。”

软体动物的壳含有超过95%的碳酸钙,而碳酸钙在农业工程中有很多应用。碾碎的贝壳可以铺撒到农田里来控制土壤酸化,或被喂给蛋鸡用来补钙。碳酸钙还是水泥的一种组成原料,在废水处理中也有有效应用。不过可惜的是,世界上绝大多数的碳酸钙来自对生态有害且难以以为继的石灰石开采。

“尤其因为贝壳是一种很有价值的生物材料,对贝壳类废弃物的再利用是循环经济的完美范例——不仅促进了水产养殖行业向前可持续发展,而且也向贝类的养殖者和加工者提供了二次经济收益。”Morris说。

通过研究软体动物的壳可作为碳酸钙的次要来源,Morris和他的团队希望为开采石灰石提供可持续的替代。他希望他的工作会使这些被丢弃的贝壳的经济价值得到重视。

“在垃圾场进行壳废弃物的处理耗费很多资金,对贝类的养殖者和海产品的生产者来说,是一个沉重的负担。”Morris说,“为避免它们被带去垃圾场而应用这些废弃物,就已经产生经济价值了。”

(胡璇子编译)



荷兰的人工牡蛎礁。图片来源:Dr James Morris

# 待售贝壳可持续利用

## 进展

### 中国农科院 研究推出绿色高效防治韭蛆新技术

本报讯 近日,中国农业科学院蔬菜花卉研究所山东寿光市召开“日晒高温覆膜法”防治韭蛆新技术示范会。中国工程院院士陈剑平、李天来,农业部种植业司副司长杨礼胜,农业部全国农技推广中心首席专家张跃进等出席会议。

新型防治韭蛆技术——“日晒高温覆膜法”由中国农科院蔬菜所副所长张友军研究员团队研发,主要针对韭蛆不耐高温的特点,在地面铺上透明保温的无滴膜,让阳光直射到膜上,提高膜下土壤温度,当韭蛆幼虫所在的土壤温度超过40℃,且持续3小时以上,则可将其彻底杀死。该技术自5月份实施以来,效果极为显著,也得到了示范农户与当地农技推广人员的高度评价。

与会专家给予该项技术高度肯定与评价,一致认为,这是一项绿色、经济、简便、实用的根部害虫防治的革命性新技术,是害虫绿色无公害防控的典范,建议大力宣传,迅速在全国韭菜蛆虫发生区推广应用,并进一步加强深入细化研究,为其它蔬菜土居害虫的防控提供借鉴。(兰欣 李海芬)

### 我国第一艘养殖工船“鲁岚渔61699”启航

本报讯 为了加快深蓝渔业产业发展,日前,中国水科院渔机所联合中国海洋大学和日照市万泽丰渔业有限公司研制了我国第一艘冷水团养殖科研发工船“鲁岚渔61699”号。这一科研创新成果在创新养殖模式方面具有里程碑意义,标志着我国在构建深远海养殖模式方面取得了阶段性成果,开创了海水养殖新纪元。

“鲁岚渔61699”号近日在日照港启航,开始养殖工船科研发应用试验,启航20小时后将到达预定的冷水团养殖示范海区,开展三文鱼养殖试验,为养殖工船系统化和技术推广积累养殖基础数据和工程经验。

为使推进海水养殖走向深远海,渔机所依托蓝山创新计划,开展了10万吨级、20万吨和30万吨级系列养殖平台研究,完成了工船总体设计、经济技术评价和模型试验。首先研发设计了“鲁岚渔61699”号,该船总吨位3000吨,船长86米、型宽18米,具有深层测温智能取水与交换、饲料仓储与自动投喂、舱养水质环境监控以及养殖鱼类行为监测等功能,可为市场提供更加优质、安全的水产品。项目的研制充分体现了深蓝渔业健康、高效、生态、绿色的发展理念。(兰欣)

相比于目前国内普遍种植的富士、嘎啦等品种,“福丽”有其独特的优势:栽培期间无需套袋就能全面呈浓红色,口感甜、酸度小、香味浓,耐储藏、抗病性强。

# 青岛农大:为新苹果找到“好婆家”

■本报记者 廖洋 实习生 曹曼



“福丽”苹果 青岛农大供图

日前,国内首例苹果新品种权转让签约仪式在青岛举行。青岛农业大学园艺学院教授戴洪义领导的课题组历时21年选育成功的新品种苹果“福丽”,以156万元的价格将其经营权独家转让给自然农法(上海)农业科技有限公司,并将品种权人变更为双方共有。

### 育种21年,贵在坚持

“做研究的人要有耐性,贵在坚持。”戴洪义说。

二十多年前,戴洪义设想将英国“特拉蒙”(Telamon)和日本“富士”(Fuji)两种苹果杂交,并于1995年开始试验。1996年在蓬莱

湾子口播种,1997年定植杂种树,2003年杂种母树第一次结果,2009年定植幼树进行品种比选,2014年“福丽”通过专家验收,2015年经山东省农作物品种审定委员会审定通过、获准在全省苹果产区种植利用。2016年1月1日,“福丽”获植物新品种权证书授权,保护期限为20年。

“经费紧张一度是最大的困难。”戴洪义介绍,“那时国家在农业特别是品种选育上的经费投入不多,我们如果把树苗放到农村,让农民朋友们帮我们管着树。”通过为农民免费提供技术咨询,前期研究阶段的果树得到了很好的维护。随着科技发展,国家、山东省、青岛市等各级政府的支持逐步到位,助力品种选育工作。

“福丽”果实的发育期为165天左右,在青岛地区一般于10月中旬成熟,6年生树单株平均产量3477公斤,折合亩产量为1529.92公斤。果实近圆形,果形指数0.86;平均单果重239.8g;果面光洁,未套袋果实全面着浓红色;果肉致密,果实硬度9.5 kg/cm<sup>2</sup>,汁液中多,风味甘甜,香气浓郁,可溶性固形物含量16.7%,可滴定酸含量0.28%。品质优,适于生食。

经过多年区域栽培试验,其优秀品质已经非常明显。相比于目前国内普遍种植的富士、嘎啦等品种,“福丽”有其独特的优势:栽培期间无需套袋就能全面呈浓红色,口感甜、酸度小、香味浓,耐储藏,抗病性强。

“我们选育的苹果品种,名字都是以‘福’字开头,意在造福果农。”戴洪义表示,此次“福

丽”苹果品种权的转让,体现了市场对于植物新品种权的尊重,也是对完成育种的单位和团队多年工作的认可。

“希望品种权的转让,能为丰富苹果品种类型,加大品种结构调整作出贡献,让科技成果更好地转化为实实在在的生产力。”戴洪义说。

### “福丽”找到了好婆家

“‘福丽’就像是自己的孩子一样,我很高兴,它找到了一个好婆家。”戴洪义笑得很开心。自然农法(上海)农业科技有限公司总经理张兆法表示,“福丽”市场价值远大,公司计划在新疆阿克苏投入20万亩生产园区种植50万株“福丽”果树苗,亩产值预计将达8万至15万元,预计三到四年后即可上市。

该公司此前筛选论证了30多个苹果品种,分别来自高校、科研机构和国内外已上市品种,最终选定了“福丽”,是因为考虑到“福丽”品质优良,无需套袋种植,机械化的种植方式将大幅省工,为公司降低劳动力成本,提高生产效率。

据悉,双方已就果树品种的过程管理、种质优化、后续推广签署了合作协议,戴洪义团队将参与“福丽”的后续研究维护。

这是我国苹果品种权转让的首例,也是该公司首次从高校获得新品种的使用权。在引进新品种方面,公司采用“两条腿走路”的策略,自身也有研发团队,前期从国内外引进新品种较多,将逐步过渡到以自身研发为核心的模式,希望打造自身的知识产权。

张兆法表示:“我们要求生产过程中不使用任何化肥农药,所以需要根据自身的商业概

念,整合科研机构的专家及自身研发人员,共同进行深入的开发研究。”公司重视知识产权的合法化、规范化,此次可以建立公司与高校机构的有效合作模式,更有效地推进苹果产业的规范发展和品种推广。

### 转让科技成果,促进产学研结合

“除了‘福丽’之外,如果戴洪义团队还有新的好苹果研发出来,我们还想要。”张兆法对该课题组的科研能力高度认可,期待更多品种方面的合作。

戴洪义课题组的品种选育研究目标包含四个方向——加工苹果、无袋栽培及省力型、不同成熟期的鲜食苹果、功能性苹果。目前共已审定前三类方向的十个品种,接下来将审定功能苹果(红肉苹果)。

“如果有公司看好,我们也乐于转让。”戴洪义说,“我们能培育出‘福丽’苹果,离不开学校对科技成果转化支持。”

据青岛农业大学副校长杨长勇介绍,“福丽”苹果是青岛农大众多科技成果转化产品之一,“十二五”以来,青岛农业大学积极与地方政府、企业、科研机构开展产学研合作,转让科技成果,开展社会服务,转让科技成果15项,转让金额近2600万元,其中玉米新品种“青农105”以1000万元价格转让,创造了当时国内玉米新品种转让最高价格。

为激励教师开展成果转化,该校要求每个老师在每个职称阶段,都要有不低于三个月的社会实践经历,目的是让老师与产业紧密地接轨。此外,该校还制定了科技成果转化奖励制度,转让收入按照4:5:1的比例分配。