

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2022.03.001

论植物医生

丁伟, 姚学文

西南大学 植物保护学院, 重庆 400715

摘要: 随着植物医学的不断发展, 植物医生这一称呼逐渐进入公众视野, 植物医生这一职业也逐渐开始崭露头角. 本文论述了植物医生的概念、职责及其特殊性, 解析了植物医生的基本特征、地位和作用, 比较了植物医生与人医及兽医的区别, 论述了植物医生的价值内涵, 着重分析了植物医生与植物保护工作者的区别, 全科植物医生和专科植物医生的功能, 并系统阐释了植物医生的培养模式和发展方向, 以期为全面理解植物医生提供一定的参考.

关键词: 植物医生; 植物保护; 素质观;

全科植物医生; 专科植物医生; 培养体系

中图分类号: S4

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 2097-1354(2022)03-0001-10

Discuss on the Plant Doctor

DING Wei, YAO Xuewen

College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: With the continuous development of phytomedicine, the name of plant doctor has gradually entered the public view, the profession of plant doctor is also gradually emerging. This paper discusses the concept, responsibilities and particularity of plant doctor, clarifies the basic characteristics, the status and role of plant doctor, compares the difference between plant doctor and human doctor, and veterinarian, discusses the value connotation of plant doctor, focuses on the difference between plant doctor and plant protection worker on plant health management and pest control, the functions of general plant doctor and specialist plant doctor, and systematically explains the training mode and development direction of plant doctor, in order to provide a certain reference for a comprehensive understanding of plant doctor.

Key words: plant doctor; plant protection; quality view; general plant doctor; specialist plant doctor; cultivation system

收稿日期: 2022-05-05

作者简介: 丁伟, 教授, 主要从事天然产物农药、植物健康调控研究.

植物是食物链中最为基础的自养生物,是人类生存保障最为重要的生物资源.植物在其一生中时刻都将面临着各种生存挑战,不仅要应对病、虫、草、鼠等生物的伤害,还要应对干旱、冷害、高温、日灼等非生物因子的伤害;不仅要面临各种生物造成的侵染性病害,还要应对不同发育阶段的生理性病变.如何防病治虫、保障植物健康,是人类为满足自身基本利益的需要所必须应尽的义务.为了植物的安全,无论是在漫长的农耕时代还是现代的工业化进程中,人类都在不停地探索着呵护植物的方法和策略,这一行动今天已经上升到了国家战略层面,成为公众关注的健康问题的重要组成部分.为此,我国政府每年有病虫害防治和植物检疫等方面的专项资金支持,国家农业行政主管部门有植物保护的专门机构,各级农业技术推广部门肩负着植物保护技术的推广和落地工作.但传统的理念是,植物保护工作者把植物病虫害等有害生物的控制作为自己的目标,而常常忽略了植物自身强大的适应力,以及抗逆、耐逆、补偿、变异等应对生物与非生物侵袭的功能^[1],在控制有害生物的过程中没有把控制有害生物与维护植物健康有效地结合起来.据调查,全国共有 35 万家农药经营单位,加上未登记的走乡串户的游动商贩估计有近 60 万家^[2].但遗憾的是,活跃在田间地头,为植物看病的人员,绝大多数都没有受过严格的植物健康管理训练,没有植物医生的资质,他们不能算是真正的植物医生.时代呼唤植物医生,科学需要植物医学^[3].真正的植物医生是什么?目前还没有专门的讨论.本文对植物医生进行深度的系统论述,阐述植物医生的概念及其特殊性、植物医生的素质观、全科植物医生和专科植物医生的功能、植物医生体系建立及其如何培养植物医生等,以加深人们对植物医生的认识,启发大家对一个合格的植物医生的思考,从而更好地推动植物医学事业的发展.

1 植物医生的概念

医生是随着社会分工和技术进步而逐渐形成的一个职业.我国战国时期的扁鹊(公元前 407 至公元前 310 年)善于运用望闻问切四诊,熟练脉诊和望诊,精于内、外、妇、儿、五官等科,可用砭刺、针灸、按摩、汤液、热熨等法治疗疾病,被后世尊为“医祖”;汉代名医张仲景,广泛收集医方,写出了传世巨著《伤寒杂病论》,是我国第一部从理论到实践、确立了辨证论治法则的医学专著,他曾作过长沙太守,每月的初一和十五坐堂行医,并分文不取,是“坐堂医”的开端,被后世称为“医圣”.但从医生这一职业的角度来看,唐代之前并没有专门医生的称呼.唐代时,设置学校令人习医,凡学医的人通称为医生.宋代时,南方人把医生尊称为郎中,而北方人把医生尊称为大(dài)夫,这实际上是对医生的一种官称.直到近代,才把从业医治病人通称为医生.传统观念中,对于医生的定义都是指向人类的,一般是指从事人类健康服务这一特殊职业的人,可为人类诊断疾病、治疗疾病、预防疾病等.现代社会要从事这个职业的人,需要经卫生部门审查合格,取得从业资格证书,并且专职从事医疗工作,分为中医和西医等.广义上讲,从事医护的人员、医疗服务人员等也被称为医生,但从事医药销售和医政管理的人员不能被称为医生.

“兽医”是指从事给动物进行疾病预防、诊断并治疗的一类特殊职业的人,也被称为动物医生.具体来说,兽医是利用医学方法促进动物(包括野生动物和家禽、家畜、水生动物及宠物等)机体与微生物和自然环境相互协调的职业工作者.我国兽医技术的早期发展与马以及猪、羊等家畜的用途日受重视有关.殷商时因马已用于拉车和骑射而开始注意马病.据《周礼·天官》记载,西周时已设有专职人员诊治“兽病”和“兽疡”,并已采用灌药、手术及护养等综合医疗措施.战国时期出现专门诊治马病的“马医”.“兽医”一词也始于唐代.唐神龙年间太仆寺中设有“兽医六百人,兽医博士四人,学生一百人”,可见,唐朝已经出现专职的兽医.

“植医”，顾名思义，就是对植物病害进行诊断、治疗和健康防护的专业人员，是对应于人医和兽医的三大类医生之一。只是，植物医生出现的很晚，而且至今还有人将植物医生这个概念不够明确。市场上特别是闹市区出现的人类美容及保健的“植物医生”商店和商标更加混淆了人们对植物医生的认识。这些采用“植物医生”为名的店铺实际上是采用植物的活性成分来为人类保健服务的化妆品单品牌专卖店^[4]。真正的植物医生是源于保护植物的人。人们与植物病虫害的斗争具有悠久的历史，而专门从事植物病虫害防治的植保工作者则是随着药剂的出现而逐渐专业化和职业化的。人们采用各种措施控制病虫害是基于人们把植物产生的损失都归咎于这些有害生物，因此提高药剂对有害生物的杀伤作用是研发的关键，几乎不考虑对植物有什么影响。随着现代植物保护技术的发展，人们越来越清晰地认识到，植物生病的原因是复杂的，不仅有生物的，也有非生物的，很多还和植物自身的生理代谢、抗性表达密不可分，很显然，仅仅靠防治病虫害已经不能解决植物健康的问题了。于是，植物保护才逐渐上升到植物医学，要像医生保护病人那样去保护植物，植物医生自然而然就走进了人们的视野。植物医学这个词在20世纪30年代的德国已经出现，植物医生这个词也随之诞生。今天，人们常常也把植物保护工作者称为植物医生，但实际内涵还不够明确。在2018年举办的首届国际植物医生人才培养研讨会中，将植物医生定义为解决农业作物、植物病虫害的专业人才^[5]。这个定义与传统的植物保护专业人才定义区别不大，并未体现出植物医学的理念和植物医生的真实含义。这里，根据人医、兽医的定义以及植物医学性质，将植医定义为：从事植物病害预防、诊断、治疗以及康复，维护植物健康的一类特殊职业的人^[6]。

植物医生与人类医生和动物医生的主要区别点见表1。

表1 植物医生、动物医生、人类医生的主要区别

类别	服务对象	基本要求	社会责任
植物医生 (植医)	植物(农林业, 蔬菜、果树, 花卉、园林, 草业、草坪, 温室植物等)	①植物医学相关理论、知识、实践经验, ②熟知植物发病因子和控制策略, ③植物医生相关学历及资格	①实现植物健康和安全生产, ②维护环境绿色生态发展, ③服务人类健康、保障食品和环境安全
动物医生 (兽医)	动物(畜牧业, 养殖动物、宠物等)	①动物医学相关理论、知识、实践经验, ②相关专业学历, ③职业兽医资格证	①畜牧业可持续发展, ②保护动物健康, ③服务人类健康、保障畜产品安全
人类医生 (医生)	人	①人类医学相关理论、知识、实践经验, ②过硬的专业素质和职业情操, ③相关学历及资格证	①保障人类健康, ②促进医患关系和谐的发展, ③促进医学技术发展

2 植物医生的特殊性

在我国，由于一直没有真正的植物医生，人们就把植物保护工作者通称为植物医生，这是一种误解，而且很不利于植物医学事业的发展。一般来说，植物保护工作者应该是实施植物医生的处方或者防治方案而开展植保工作的人，可以是行政的、事业的和专业技术的，他们在很大程度上不需要掌握植物医学原理，只需要会实施防治技术就可以了，等同于人类流行病防疫措施的具体实施者。因此，从植物医生的基本含义上讲，我们培养了数以万计的植物保护工作

者,却很少培养出真正的植物医生.这是因为植物医生具有很多特殊性,而仅仅靠植物保护工作者是无法达到这一要求的.

2.1 植物医生必须掌握系统的植物生理和生长发育的知识

植物医生面对的是植物,植物不会说话,不会向人们诉说病情,人们也不能用测体温、看食欲、验大便等等方法来给它诊病^[7],而是需要查看症状,了解原因,特别是明确植物生长过程中所遇到的各种挑战和压力,能够进行综合判断和分析,才能弄清楚植物到底出了什么问题,仅仅靠发现病虫害是远远不够的.

2.2 植物医生不仅要能诊断病情,还要会分析判断发病的根源

植物医生对病害的诊治必须是行走在植物的生境中,了解和掌握引起植物发病的环境条件,而不仅仅是坐诊.植物医生应从植物发病的初期状况并结合环境条件,就能够预测到病情的趋势和造成的危害;从发生的病情状况还能够推断出植物的损失状况,能够提出安全、经济、高效的治理对策,不能见虫就用药,见病就要治,而是要找准影响发病的原因,从根本上施策.

2.3 植物医生要同时重视个体和群体植物

植物医生诊治的对象一般是群体,仅对个体的诊治,不能代表植物医生的价值.植物医生一般不会仅对一株植物(特殊保护树木除外)负责,常常是为群体服务的,对于常规栽培植物而言,一株植物的病情影响不大,而无论是人类医生还是动物医生,对个体的重视程度和对群体的重视程度是同等重要的.

2.4 植物医生要能对多种不同类别的植物,多个生态条件下的病虫害进行诊治

植物医生针对的植物种类很多,有高等植物,也有低等植物,有多年生植物,也有一年生植物;不仅要面对数以百计的栽培植物,还要能够面对森林、园林植物、草坪等;不仅要看到树木,更要能看到森林,不仅能看到发病中心,更能预测大规模植物的健康状况;不仅要保护植物负责,还要考虑环境中的其他植物,如杂草,套种植物、前后茬植物等等.

2.5 植物医生不仅仅是给植物治病,更重要的是还肩负着人类健康的基础维护责任

植物医生不但要关注植物产品受到病虫危害问题,还要关注植物受到药剂污染的问题以及治疗植物疾病后出现的农产品质量问题,更要关注采用防治病虫害措施后带来的环境问题;因此植物医生需要分析判断所实施的措施带来的价值、经济阈值、防治指标等问题.

2.6 植物医生诊疗对象和服务的空间更为宽广

人医和兽医每天诊疗的对象是有限的,一个名医坐诊,无论能力再大,诊治的对象是有上限的;而植物医生面对广阔的田野,如果对某种栽培植物进行诊治,只要条件许可,面积和规模可以很大.

目前,市场上活跃着的一些植物保护工作者,虽然也会开处方,虽然也会防治病虫害,但仍存在诸多问题,比如,这些处方是不是找准了病因?是不是从植物本身的需要出发?是不是考虑了防治的价值?是不是兼顾了当前利益和长远利益、植物健康和人类健康的统一性?等等.因此,植物保护工作者不能简单地称为植物医生,真正的植物医生需要系统培养和长期积淀才能孕育出来的.

3 植物医生的素质观

人类健康与动物、植物健康三者之间是一个相互依存的整体,即“人类健康命运共同体”.人医以人类健康为核心,遵循以人为本、救死扶伤的原则,弘扬人道主义精神、治疗人类疾病,守护健康,促进和谐.兽医以动物健康为核心,通过预防和控制动物疾病,避免人兽共患病,增强

环境和生态系统健康等方面来帮助人类应对各种挑战. 植医以植物健康维护为核心, 通过预防和控制植物的疾病, 协调植物、人类、动物、环境等关系, 保障植物健康生长, 从而促进人类食品安全、生态环境安全, 达到维护人类健康的目的. 因此, 从根本上讲, 3类医生都是为人类服务的, 他们的根本目的都是保障人类的健康和安全.

3类医生统一在对生命的敬畏和爱心奉献上. 为生命负责, 为生命免受伤害尽力, 为生命的价值和意义贡献人类的智慧. 从生命的意义上讲, 人类遭受病毒会生病, 需要采取一切措施进行救治; 同样, 动物和植物感染病毒也会生病, 也需要采取一切措施进行救治, 救死扶伤是医生基本的职责. 医生的基本作用是关爱患者、维系健康、助人幸福. 因此, 医生不但需要把患者救活, 还需要让患者舒适地活下去. 植物保护工作者只负责病虫害防治, 不考虑植物的健康, 或者没有理解植物生病的背后因子, 以及植物的康复医疗, 就不能算是一个真正的医生.

马克思指出:“正如医学上妙手回春的神医和起死回生的仙丹是以对自然界规律的无知作为自己的基础一样, 社会领域的庸医和万应灵药也是以对社会的无知作为自己的基础”^[8]. 当我们把防治植物病虫害的主要手段建立在依靠使用高效农药、让昆虫绝育等极端手段的那一刻起, 我们就已经忽视了植物医学的价值, 也很难在一个生长季节中去考虑植物健康的基础工作, 只管像救火一样的去消灭病虫, 而没有考虑为什么会有这么多的病虫发生. 这是植物的预防医学和保健医学被忽视的基本表现, 也是植物医生的作用被忽视的根本所在.

植物医生是公益性的, 是为植物群体服务的, 其直接为植物健康服务, 但从根本上的是为人类大众的健康和长远利益服务的. 认为植物的年复一年的死伤仅仅是经济损失是不对的, 这里面一定要和责任相连, 如果把每年都造成损失的责任归咎于气候、农民的无知或者病因的复杂, 都是植物医生职责丧失的表现. 真正的好医生能为社会奉献自己的力量, 而不是事不关己. 如果人们仅仅把“虫口夺粮”当做自己的使命, 那必然会忽视人们对植物健康维护基础工作的重视.

植物医生需要有自己的素养, 就像一个老中医的独特魅力能引起人们赞叹一样, 植物医生也应该有自己的魅力. 植物医生应对绿色植物充满爱意, 能深度地理解植物面临的各种压力和生存的能力, 以及这些伤害所造成的损失, 对于植物各种伤害和病害都能够积极地去诊断、治疗和全力呵护.

植物医生是一个特殊的行业, 它所面对的是植物, 植物虽然是活体, 可以作出反应, 但由于技术的限制, 只能依据植物的表型和人类的判断来明晰效果, 这就需要植物医生从职业道德出发, 将关注植物的基本健康作为自己的使命. 作为植物医生来说, 除常规职业道德规范外, 我们倡导以植物为中心、以绿色生态发展为理念, 爱护植物、慎用农药、主动服务、积极回访, 对于有些诊治后的不良后果, 植物一般难以立刻显现, 如某些农药残留后对食品、人体健康的影响, 真正的植物医生需要告知植物的管理者, 并需要提醒公众注意. 因此, 要求我们具有良好的职业道德, 恰当用药, 谨慎用药, 保障经济效益与食品和生物安全, 不仅要为植物健康负责, 还要对生态环境安全负责等.

4 植物医生体系

在3大医学体系中, 无论是人医还是兽医, 都有专门的学院、专门的课程、专门的体系以及专门的人才标准, 可惜植物医生虽有其名, 但无其实. 主要的原因是没有专门的学科支撑, 也没有社会认可的发展空间. 一方面是因为人们对人类自身健康和饲养动物健康的关注普遍比较高; 另一方面是因为植物健康维护的理论和科技发展相对滞后, 人们普遍停留在植物保护就是病虫害防治的认知层面, 认为只要做好了植物的病虫害防治就完成了植物健康维护工作, 这

也导致了许多人认为现在的植物保护学科就能够代替植物医学学科,植物保护专业人才就是植物医生,因此发展植物医学的内生动力不足.植物医学和植物医生是相辅相成的,要系统发展植物医学就要系统培养植物医生,植物医生是植物医学的开拓者、践行者,植物医学基础体系构建、植物医学衍生产业开发、植物健康的诊断治疗保健、康复等都离不开每一位植物医生.随着社会的进步和现代医学技术的发展,植物医学事业一定会蓬勃发展,全方位、多渠道培养植物医生一定会成为一个不可阻挡的趋势,植物医生体系建设也逐渐会得到重视和快速发展.通过基础研究发展植物健康维护技术、通过实践操作解决植物健康问题,以可持续发展战略为指导,保障绿色植物健康,保障生态环境安全.

植物医生根据领域范围大小可分为全科植物医生和专科植物医生,根据应用方向分为基础植物医生和实用植物医生,另需配制植保人员、药械经营人员等.

4.1 全科植物医生

全科医生是指通过全科医学专业培养,在医疗卫生服务中提供综合型卫生保健服务的医师^[9-10].引申出全科植物医生指经过全科植物医学专业培养,在基础植物医疗服务中提供综合型植物病害防控和植物保健服务的专职人员.从现实情况看,在各级农业系统中从事植物保护工作的人员,因为要面对各种植物病虫害,是全科植物医生的范畴,在各级农药经营机构中从事植物病害诊断和医疗方案制定的植保技术人员也属于全科植物医生.严格来说,我们目前还没有真正的全科医生,现有的植物技术人员要么是只局限于虫害防治,要么局限在病害防治,要么局限在单一作物,要么局限在局部区域.因此,严格来讲没有全科的或者万能的植物医生,只能是某个方面的全科植物医生.全科植物医生首先是对植物十分了解,而且对植物的栽培和施肥技术十分清楚,然后才是病害的诊断与治疗.早在 1957 年,管致和先生就提出了植物医生要解决植物病害问题,“最主要的还是改变环境条件,使病虫害不能发生,或者少发生,这就需要综合许多措施,这里面包括改良农业技术措施(比如冬耕、除草、调整播种期和收获期、改变施肥、灌溉方法等),改良品种(繁育抗病、抗虫品种)等”^[7].

全科植物医生需掌握的知识系统包括植物病因及防御体系、植物病理及损伤途径、植物免疫及调控、植物药理及药害、植物药剂及施用、植物健康与康复.全科植物医生不仅要能精准地诊断出病害,还要能够精确地开出处方(植物病害控制方案),这些方案不仅是药剂的配方,更重要地是用药的时间、次数、方法和预防出现毒副作用等.面对各种有害生物和各种作物,都能够提出有效的针对性的解决方案的全科植物医生基本上是不存在的,但全科植物医生的知识体系是必须完备的.

全科植物医生一定要明白管理的重要性.植物健康与康复强调两个层面的管理,第一个层面是技术管理,即把植物面临的各种病害(包括生物因子和非生物因子)看作一个系统,对于病害防治是从系统管理的思路出发的,将各种技术要素同植物内在生命活动的基本规律结合起来,保障植物的健康;第二个层面是对从事植物健康的相关人员的管理,即采取管理的理念,将技术措施通过一系列的管理措施,让人们恰当有效地把技术措施落到实处,实现理想的植物健康效果.全科植物医生的工作是把植物自身因素和人类技术支持整合起来,既要从技术层面上进行管理,也要从社会层面上进行管理,只有这样,才能实现对植物健康的有效维护和持续管理.

全科医生所需掌握的知识体系见表 2,这也是每一个从事基础植物医学研究的人员需要进一步研究的方向.

表2 全科植物医生需掌握的知识体系

主要方向	主要内容
植物病因及其防御系统	①明确植物发病条件,找到发病因子,解析植物病因; ②明确植物防御机制和功能,研发和评价促进植物防御屏障构建和完善的新技术和新产品; ③提升植物防御功能,促进植物的基础健康
植物病理及损伤途径	①明确各类病原物入侵植物的机制及症状学; ②明确昆虫、螨类、鼠类、软体动物等损伤植物的特性及相互关系关注土壤酸碱度与营养元素的有效性; ③关注多因素的协同作用
植物免疫及调控研究	①理解植物抗性与免疫的功能与机制; ②探索植物抗性与免疫能力提升的技术与产品; ③研究植物根际和叶际微生物与植物抗性的关系,研究生物屏障与微生物提升植物抗性的技术与作用
植物药理及药害	①研究和探索外源添加药剂对植物的影响,明确植物的解毒机制; ②探索各类外源物质对植物的伤害,最大程度减轻药害; ③系统阐释植物药理与药害之间的关系,并建立系统治疗方法
植物药剂及施用	①借鉴人类精准医学的理念,结合有害生物发生特点,在精准诊断的同时,能够恰当地对准靶标,实现对靶施药和高效用药; ②研究如何破解农药精准使用面临的多因子问题; ③研究如何将病虫害的药剂控制和健康栽培、生物防治、生态调控、理化诱控、抗性诱导等绿色防控措施紧密结合
植物健康与康复	①借助病虫害预测预报体系和植物健康预警体系,进行植物健康诊断并提供健康维护方案; ②研发针对性的植物康复方案,并实施植物康复措施; ③个性化健康栽培和健康维护

4.2 专科植物医生

从植物医生的角度出发,专科医生在一些栽培植物对象、服务范围和工作场景等方面有一定的特长,可以为不同类型、不同范围、不同情况的植物病害进行诊断服务,提供基础支撑.植物医学的专科目前概念和范围还不够清晰,但生产实践和植物健康的需求却是一直存在的,相信随着植物医学事业的发展,植物的专科医生将会朝着更加专业、更加精湛的方向发展.从目前情况看,植物的专科医生可按植物病害情况、作物类型、植物场景、植物类别、植物部位、植物病症等方面进行细分(表3).

现在活跃在植物健康一线的植保工作者,实际上都是专科学历,他们或多或少在一些方面有自己的特长,能够解决一些植物健康的问题,但要能达到精益的专科植物医生的水平,还需要一个漫长的发展过程.专科医生强调“精准诊断,精准治疗”,相较于全科医生,专科医生的针对性更强,且诊疗的精准性更高.专科医生只专注一个医疗方向,非常精通,其他方面只是有部分了解.在全科医生不能解决问题的情况下就需要专科医生出动,解决疑难杂症.专科医生头脑中一般已有各种疾病的概念、模式,按症状、检查结果和原因分析来判断疾病,同时确认病因、发病机制、诊疗方案.专科医生诊断内容指标都是围绕已有的模式进行的,若有不符合,

鉴别诊断的指标、内容等也是围绕固有模式的框架进行对比、修正。专科医生对不符合疾病模式的植物病害对象的诊断,通常有两种(待查,待诊)。如有结果,明确诊断;如无结果,最后带着疑问去寻求更多的支持。

表3 专科植物医生分类

分类	小类	诊治范围	背景
按植物病因	植物生理专科	土壤、营养、逆境、调控、药害等	土壤肥料学
	植物病害专科	真菌、细菌、卵菌、病毒、线虫等	微生物学
	植物虫害专科	昆虫、螨类、软体动物等	农业昆虫学
	植物草害专科	旱田、水田,单子叶、双子叶等	杂草学
	植物鼠害专科	鼠类、兔类、农田、仓储等	鼠类学
按作物对象	粮食作物专科	小麦、玉米、水稻、薯类等	作物学
	经济作物专科	棉花、油菜、甘蔗、烟草、甜菜等	作物学
	园林植物专科	林木、花卉、草坪	园林学
	园艺作物专科	瓜类、浆果类、果树类、蔬菜类等	园艺学
按植物场景	林业植物专科	防护林、森林、经济林	森林学
	农业植物专科	各类栽培作物	农学
	草业植物专科	草原、草坪、草场	草业科学
	城市植物专科	绿化植物、观赏、盆景植物	园林学
	温室植物专科	温室作物、果树、花卉	园林花卉
按植物部位	根部病害专科	土壤因子、营养因子、病原因子、虫害因子、微生物因子等	植物学、植物医学
	茎部病害专科	病原因子、虫害因子	植物医学
	叶部病害专科	气候因子、病原因子、虫害因子	植物医学
	花果病害专科	气候因子、病原因子、虫害因子	植物学、植物医学
	种子病害专科	仓储、播种	种子学、植物医学
按植物病症	系统病害专科	生理性、营养性、病毒性	植物医学
	局部病害专科	病状、病原、病症	植物病理学
	损伤病害专科	伤口、孔洞、缺刻等	农业昆虫学

专科植物医生大多能够解决临床问题,实际就是一线的植物医生,这并不代表这些医生一定是位于基层。他们不仅要掌握基础知识,更多的是对于复杂的实际情况的诊断、治疗。专科医生需要对于一些常见问题具备熟练的处理能力,如在推荐使用农药时,需要有扎实的农药学知识,同时,要考虑推荐药剂和当时、当地的基本情况以及千变万化的自然条件的关系,进行综合分析和具体灵活实施,才能达到预期的效果^[11-12]。

当然,专科医生的成长一定是建立在全面掌握植物医学知识的基础上的,也就是说,一个优秀的专科医生一定也是一个基础扎实的全科医生。

4.3 植物医生的辅助人员

植物医生的辅助人员包括植保师、药剂师、药械师、农药营销专员等,他们本不属于植物医生,他们有自己的职业,但他们从事的仍是植物医学事业,需要具备植物医学相关知识且会熟练应用。

植保师实际上就相当于医院和社区的医疗人员,也有一部分相当于医院的护士,他们要掌握处理各类植物健康问题和进行病虫草害防治的技术,需要到现场处理与植物健康管理和病虫草害防治的相关任务,是植物医生方案的实施者。例如:①施肥。施肥方案的制订,施什么肥,施多少量,什么时候施是植物医生的事,而具体进行施肥操作的人员,并没有什么特殊的专业

要求. ②人工或无人机喷药. 喷药是植保师的事情, 而要喷什么药, 什么时候喷, 喷多少剂量, 采用什么手段则是植物医生的事. ③效果评价与损失估计等. 植物医生在对病情诊断后形成实施方案时就应预见到效果和可能造成的损失, 虽然这受制于多种因素, 但植物医生有责任对所医治的植物对象进行分析判断. 植保师的重要职责是要将植物医生提出的防治方案和措施落到实处, 他们也需要在实施防治措施的过程中, 考虑实施后的效果和效益, 对于出现的副作用也要给予考虑并提出处理意见等, 但植保师只是植物医生防控措施和方案的实施者, 从责任的角度来讲, 其应该为植物医生负责.

药剂师和药械师, 实际上就是农药门市部内提供农药和施药器械的人, 他们几乎很少知道植物健康问题, 但可以根据药剂的特性和施药器械的使用方法, 为前来就诊的人提供药剂和基本的使用技术. 我国农业行政主管部门已经给 30 多万家农药经销机构颁发了农药经营许可证, 而获得这些许可的经营人员大多都受到过专门的培训, 具有植物保护的专业知识和农药经营服务的能力, 他们不仅是经营农药和器械, 还给购买农药的需求者提供植物病害诊断服务, 也可以做到对症下药, 他们就像是各类人类医药房的药剂师, 不能算作是真正的植物医生.

植物医学体系中的国家农业行政主管部门及有关事业单位(植保站、农技站、土肥站等)的植保管理与服务相关人员, 农业科研机构研究人员、教学机构的教学人员, 作物育种机构及种子公司技术人员、农药生产技术人员、农药经销人员等与植物健康和植物保护有关的各类人员^[13], 他们有一定的植物医学和植物保护的基本知识, 但正像庞大的人类健康服务体系内的管理、行政、事业、营销、服务人员一样, 不能算作是真正的医生, 但他们是医学体系的重要组成部分, 需要强化职能, 明确责任, 为各类医生很好地发挥作用提供支持和保障.

5 植物医生的培养

在现有的情况下, 虽然没有植物医学专业, 也没有专门培养植物医生的机构, 但从长远看, 培养全科植物医生和专科植物医生是大势所趋. 鉴于全科和专科植物医生都需要有扎实和全面的基础知识和基本素质做保障, 培养植物医生就必须在我国现有高等教育体系中进行. 我国为满足植物病虫害防治的需要, 在全国各大农业院校开设了植物保护专业, 建立了植物保护学院, 但我们不能把植物保护专业人才的培养算成是对植物医生的培养. 目前我们需要的是在现有的植物保护学科的基础上形成植物医学学科, 在植物保护学院的基础上, 构建植物医学院, 在植物医学院的框架下, 设立植物医学专业, 专门培养植物医生, 当然这不是对植物保护专业的否定, 相反是对植物保护专业的发展和完善, 植物医学专业培养植物医生, 植物保护专业培养植保工程技术人员. 在植物医学专业中, 对植物医生的培养思路应该按全科植物医生来培养, 而专科的植物医生需要在各个学校中根据特色和基础上有所强化并在实践中逐渐培养产生. 全科医生涉及知识面广阔、知识体系复杂, 可使用 4 年本科制或者 5 年本科制, 也可使用“4+3 一体化”“本硕博连读九年制”等制度, 毕业后可从事植物医学的基础研究, 也可从事植物医生临床事业, 在服务各种植物健康的实践中成长和发展. 4 年制本科或者 5 年制本科, 都要在最后一一年进行临床实习, 接触“植物健康管理的实战”, 用一年时间去锻炼临床思维, 熟悉临床环境^[14].

从培养植物医生的角度出发, “4+3 一体化”植物医生培养模式将本科和硕士拉通, 分为 2 段, 前 4 年是植物医学本科学习, 需要学习大量学科基础课和专业主干课; 后 2 年是攻读植物医学硕士学位, 上课必不可少, 临床实习持续 3 年, 相当于进行住院医师规范化培训; 毕业后可以立即开展正式工作, 此培养模式的优势在于培养内容全面且系统, 应用性十分强.

植物医生的培养模式和一般植物保护相关专业方向研究生的培养模式是不同的, 植物医学

的硕士,将从事基础和应用方面的研究,和植物保护学科现有的农业昆虫与害虫防治、植物病理学和农药学的培养方向可以统一,但其目标是为植物医学学科发展服务的,和植物保护学科发展的目标有一定的差异。

为了促进绿色防控技术转化落地,从2012年起北京市植物保护站联合英国国际应用生物科学中心(CABI)引进了植物诊所推广模式。植物诊所运行5年来,在北京市9个郊区建立植物诊所83个,获得资格证书的植物医生达到275人,累计为超过9000个农户提供公益性植物健康问题诊断与防治咨询,开具绿色防控大处方35142个。通过大力推行“一对一精准诊断”“基于处方大数据的区域性提前预防”两项品牌活动,有效指导了农作物病虫害的准确诊断与科学防治,减少了化学农药的使用,为提高农产品质量安全提供了技术支撑。这是推进植物医生事业发展的重要举措,但实质上能不能起到一定的作用,还需要进一步评估^[15]。

2022年是植物健康年,将开展一系列的活动,这些活动的推进无疑将为植物健康概念的深入人心以及植物医学事业的发展发挥重要的推动作用。植物医生是植物健康维护的主力军,相信随着植物健康理念的推进和植物医学事业的发展,植物医生这一重要职业必将越来越深入人心,也必将会体现其特殊的价值,发挥其独特的作用。

参考文献:

- [1] 刘同先,陈剑平,谢联辉.植物医学学科:历史、重大需求与发展思路[J].青岛农业大学学报(自然科学版),2019,36(1):1-6,40.
- [2] 李文星,黄辉,李好.我国农药经营管理制度研究[J].中国植保导刊,2014,34(9):63-67.
- [3] 刘同先.时代呼唤植物医生,科学需要植物医学——祝贺《植物医生》改版[J].植物医生,2019,32(1):3.
- [4] 梁健航,房国毅.植物医生:单品牌专卖店模式创新[J].新营销,2015(6):80-81.
- [5] 陈胜伟.全球认证的植物医生来了[N].科技金融时报,2018-01-30(A8).
- [6] 任军,张淑卿.农业植物病理学课程在新农科建设中对培养植物医生的作用[J].植物医生,2021,34(1):32-34.
- [7] 管致和.做一个“植物医生”[J].科学大众,1957(6):257-258.
- [8] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局.马克思恩格斯选集(第三卷)[M].北京:人民出版社,1995.
- [9] 梁万年.全科医学、全科医疗和全科医生[J].中国学校卫生,2004,25(2):252-256.
- [10] 申鑫,冯晶,甘勇,等.提升全科医生职业吸引力的SWOT分析[J].中国全科医学,2021,24(22):2765-2769.
- [11] 钟国华,胡美英.农药科学与现代科学技术革命[J].世界农业,2000(7):22-25.
- [12] 丁伟,周红.植物医学的新概念——精准用药[J].植物医生,2019,32(4):1-8.
- [13] 刘同先,丁伟.植物医学学科、植物医院、植物医疗与服务体系的建立与发展[J].植物医生,2021,34(4):8-11.
- [14] 杨柠溪.医生培养那些事儿:解码医学生的不同学制[J].求学,2018(17):22-26.
- [15] 肖长坤,周春江,王克武,等.北京植物诊所建设的探索与实践[J].中国植保导刊,2012,32(11):57-60.

责任编辑 王新娟