

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道 ⑤

纵观刘更另的人生,追求科学、探索科学、发展科学、献身科学是他学术成长中近乎唯一的奋斗目标。他勤于思考,勇于探索,善于在平常现象中发现问题,从而研究解决生产问题,为我国土壤肥料与植物营养科学发展奠定了坚实的基础。

刘更另:躬行大地谱华章

秦道珠 黄晶

乱世求学

1929年2月15日,刘更另(原名刘麋麟)出生在桃源县茶庵铺乡。这是位于武陵山区的一个小山中,青山环绕,苍松翠柏,森林茂盛。离茶庵铺不远处就是被誉为“世外仙境”的“桃花源”“秦人古洞”,那里更是芳草鲜美,落英缤纷。

刘更另三岁就在家跟母亲读书识字,七岁开始上小学。1937年日寇全面侵华,由于时局动荡,八岁的刘更另在家随父母补习国文,又跟本村老先生陈延英读古书,练习书法。九岁那年,父母刘爱谦、龙凤姿觉得读书没有出息,便把他送到桃源私立天禄小学读书,直到初中毕业。

当时正值抗战时期,每逢“七七”纪念日,刘更另便跟随师生一起到市镇上宣传抗战。一次,有一位先生在“七七”纪念会上为死难战士含泪,让年幼的他深受感动!

天禄学校十分重视古文、作文,谁作白话文无形中会受到轻视。由于刘更另的作文很好,深得国文老师夸奖,且其他科目成绩也不错,又守规矩,是先生们印象中的“好学生”。1940年派他参加桃源县的演讲比赛,获得优秀,为学校争了光,更受老师同学看重。

1943年7月,刘更另的初中学习在日本侵略者的炮声中结束,接着他逃到“安全区”湘西沅陵永绥绥考高中。次年8月,15岁的刘更另考入湖南省国立第八中学(现花垣县)高中分校学习。

1946年冬,刘更另的年仅36岁的父亲刘爱谦因病去世。此后,家庭负担繁重,无力供应学费,正在读高中二年级的刘更另被迫休学在家。母亲也病倒了,全家靠祖父刘荣五、祖母金玉梅种田养猪过活,生活极为困苦。

1946年为抗战胜利第二年,师生复员回家,安徽籍师生返回该省成立的几所学校,其它省籍的学生就近选择学校就读。国立八中随之自然解散。年底,刘更另转入湖南湘潭省立十四中学读书,直到1947年8月高中毕业。

科学报国

1948年8月,19岁的刘更另考取国立武汉大学奖学金。10月,进入武汉大学并选择农学院森林系学习。

局势的动荡,社会的腐败,国民党的暴政,让刘更另感到苦闷。进大学不久,他参加了“大地读书会”,慢慢接触了进步思想,这给他带来了希望、喜悦和勇气,他的精神开始起了变化。不久他参加了反饥饿、争温饱等学生运动,逐步懂得了一些革命道理,心情变得开朗。

1949年1月,刘更另被吸收参加了党的外围组织——中国新民主主义青年联盟。5月16日,他与同学们一起在武昌“阅马场”迎接武汉解放。6月,他参加了武汉大学职工工会,当工人的文化教员。6月6日上午在去参加革命工作的路上,他决定将自己的姓名“刘麋麟”改名为“刘更另”,表示自己已变成另一个人,一切从头开始,开始新的生活。抓住时间,珍惜时间,科学利用时间认真读书,用知识报效祖国——这是他的座右铭!

1952年8月,23岁的刘更另在武汉大学农学院农业化学系毕业。系主任陈华癸教授在他的毕业鉴定意见中这样写道:“学习很积极,富于思想性,注重实际应用。做事认真,肯钻研。对于土壤科学的业务信心高。适合教学、试验场技术工作。”

武大毕业后,刘更另服从党的分配来到河南省农业试验场报到。他工作热情很高,并抱定科学报国的理想和决心。在工作中他理论联系实际,坚持主动联系群众,1953年五四青年节受到

河南省农林所团总支的表扬,1953年两次被评选为“先进工作者”。

1954年4月,刘更另被选为留学苏联预备生,学习专业为土壤肥效。次年9月,进入苏联季米里亚捷夫农学院研究生院学习,并担任中共留苏学生党支部书记。由于院校教研组条件好,导师契日夫斯基指导很认真,刘更另充分抓住一切有利条件,虚心学习,掌握了关于耕作学方面的理论知识,学会了如何科学分析问题。但当时学习范围较窄,掌握方向不熟练,学术思想存在着脱离实际的危险,刘更另曾回忆说:“记得我在苏联学习的时候,导师契日夫斯基常常用季米里亚捷夫的一句名言教导我,要我‘学会说话’,使我了解科学观察的重要性。”这句话成为刘更另一生科学生涯的座右铭。

1957年11月15日,正在莫斯科访问的毛泽东主席在莫斯科大学礼堂接见了中国留学生。当时刘更另站在第一排,亲耳听见毛主席说:“世界是你们的,也是我们的,但是归根结底是你们的……”这是一个令他终生难忘的时刻。

在苏联学习的4年时间里,刘更另如饥似渴地学习以土壤学为基础的耕作学,并广泛汲取各种与农业有关的知识。导师契日夫斯基不仅教他国际上公认的试验方法,还使他懂得了科学试验观察以及“与植物说话”的重要性。在苏联学习期间,除了西伯利亚,刘更另走遍了苏联许多农村、农场和农业科研院所。艰苦的求学经历,渊博的科学知识,为刘更另的科学生涯打下了坚实的基础,也为他在此后半个世纪的科学研究中提供了源源不断的力量源泉。

五大发现

从1960年开始,刘更另带领科研团队建立了南方红壤改良实验站。南方14省(区)总面积约218万平方公里,占国土面积的22.7%,主要土壤类型为红壤。改良红壤具有重大战略意义。

半个世纪以来,刘更另带领科研团队坚持服务“三农”,将红壤改良成大农业发展模式,农田、荒丘、荒山、粮食、畜牧、林草业综合经营。对于一位土壤学家来说,他一生殚精竭虑,付出了所有心血和辛劳,不愧为当代土神,更是当代农神、大农业之神。在多年的科学研究中,他有五次重大发现。

一是首次发现鸭屎田缺磷。从上世纪60年代初至70年代末,刘更另先后系统研究了南方低产水稻田改良,首次从鸭屎田冬干水稻“坐秋”中发现为缺磷所致。这一重大发现,揭示了该类土壤低产的原因和特性,阐明红壤性水稻田土壤磷素变化的规律性,并证明这类鸭屎田低产“冬干坐秋,坐秋施磷”增产10~25%的特效,在“泥团融化、磷素活化、生土熟化”的深入研究取得重大突破。这一重大发现为南方低产田施用磷肥,防止水稻“坐秋”,种植冬季豆科绿肥、以磷增氮、为发展“双季稻绿肥制”提供了重要科学根据。新的耕作制度具有明显的优越性,每亩增产稻谷150~200千克,1965年被列为“国家重大科技成果”在南方推广,该年仅湖南一省就增产稻谷1.8亿千克。

二是首次发现双季稻绿肥田缺钾。上世纪70年代初,刘更另科研团队在系统研究“双季稻绿肥轮作制”中,进一步发现“早稻苗好谷差,晚稻谷好苗差”的现象。这些现象限制了双季稻产量的进一步提高。他抓住这个“牛鼻子”,在不同类型的稻田布置了167个水稻钾肥田间试验,其试验结果否定了南方水稻“只缺氮,不缺钾”的定论,揭示了温度、光照、空气湿度以及土壤钾素养分与水稻生长发育之间的相关性。确认必须施用适量钾肥,创造良好的土壤条件才能保证

刘更另(1929年2月15日~2010年6月30日)

土壤肥料与植物营养专家,土壤肥料长期定位监测的奠基人,中国工程院院士。出生于湖南桃源。1952年毕业于武汉大学。1959年获前苏联季米里亚捷夫农学院副博士学位。曾任中国农业科学院副院长、中国植物营养与肥料学会副理事长。上世纪60年代首次解决了水稻“坐秋”问题,揭示了磷肥防治“坐秋”的机理,种植绿肥,发展双季稻,提高资源利用率;70年代首次研究出钾肥提高绿肥田稻谷产量,创造性地提出“晚稻超早稻”的战略措施和技术;80年代首次研究出硫酸锌防治水稻“僵苗”,揭示了亚硝酸根在土壤中的化学行为,为改良“砷毒田”提供了理论与方法;90年代创造出“水平浅沟、沟坑相连、分散蓄水”的工程措施,解决了红壤地区旱地季节性干旱缺水问题,为发展林业、草业,恢复植被作出了贡献;21世纪初,在北方首次研究出板粟专用肥、粟蓼人工栽培和产业化,经济效益明显。此外,从1975年起,先后在全国主要农业区布置一系列土壤肥料长期定位实验,获得大量科学资料。

双季稻充分利用光热资源、提高籽粒千粒重这一新的理论依据。

在早稻管理上,他首先提出“增施钾肥、调节氮钾比例、促进植物碳氮代谢”,提高籽粒千粒重,增加早稻产量;在晚稻管理上,他提出“培育壮苗、推行早耕、早管、早追肥”的科学管理措施,首次取得“晚稻超早稻”20%以上重大成果。衡阳地区接受他的“晚稻超早稻”建议,8个县360多万亩晚稻,连续五年大增产,平均每年增产稻谷18.6%,晚稻总产量增加5.6亿千克,受到农业部 and 湖南省的奖励。

三是首次发现紫色泥田缺磷。上世纪70年代中期,湘南衡阳等地区许多紫泥田,水稻出现与“坐秋”完全不同的“僵苗”现象。经过多地现场考察,土壤、植株取样分析,证明为水稻缺磷所致。

从1981年开始,刘更另带领科研团队蹲点三年,在衡阳地区衡南县等典型紫色泥田、灰泥田等布置大量田间试验,试验结果肯定了水稻“僵苗”是由土壤缺磷引起的。每亩施硫酸锌1000克,可增产稻谷50千克以上,在衡阳地区推广,当年增产稻谷460多万千克。1982年在衡阳地区示范推广20多万亩,增产稻谷1670多万千克,1983年又在衡阳、零陵、邵阳等三个地区扩大示范推广,仅衡阳一个地区统计推广55万亩,估计增产稻谷8500多万千克。

四是首次发现常宁砷毒田。上世纪70年代末,刘更另兼任衡阳地区主管农业副组长,与衡阳地区领导一同在湖南常宁县考察,发现大片水稻田严重干旱,禾苗生长很差,可是农民不浇水,后来才知道这种田绝对不能浇水,也不能施用有机肥,否则颗粒无收。

刘更另带领科研团队,通过深入调查发现,常宁县农民称作“冒禾洞”水稻为土壤中的砷中毒所致。根据25个点取样分析,该地区土壤中含砷量高达2000mg/kg,超过世界土壤平均含砷量的400倍。这一现象是书本上从来没有讨论过的。

刘更另开始研究砷化物在土壤中的化学行为及其与植物生长发育的关系,找到了改良“砷毒田”的有效措施——首先要保证植物养分,特别是钾肥的供应,大量施用石灰和起垄栽培法都能提高砷毒田的水稻产量。这为农业防治“砷”污染找到了新途径。这项成果多次被国际同行引用,并编入我国大学教科书。也成为21世纪我国稻田重金属污染防治的重要理论依据。

五是首次发现次生植被的演变规律。80年代初,开发南方红壤丘陵山区,建立巩固的农、

林、牧业基地,无论是对社会效益和经济效益,还是生态效益都具有重要的意义。首先就是要迅速恢复红壤丘陵植被,增加覆盖率,改善生态环境,防止大面积水土流失和旱、涝、冷、热等自然灾害,预防南方出现大面积的“红色沙漠”。

1981年开始,刘更另在湖南祁阳新征130余亩裸露荒山并修建围墙,1982年建立南方红壤丘陵地区荒山次生植被生态恢复与水土保持试验站,先后布置系列长期定位观测区,探索红壤裸露荒山在植被恢复过程中数量变化和群落演变的规律。

经过16年的定位试验,发现南方红壤丘陵地区,水热条件优越,在裸露荒地、过度放牧的草地上只要排除人为破坏,植被能迅速恢复。在长期定位监测的基础上,他惊喜地发现了红壤裸露丘陵地区在植被恢复过程中植物种类、数量变化和“草—灌—乔”植物群落演变的规律性。同时,针对红壤地区季节性干旱的特点,创造出“水平浅沟、沟坑相连、分散蓄水”的办法,把春季(4~6月)雨水滞留于深层土壤中,待到旱季(8~9月)利用,取得明显效果。

刘更另建立的“南方次生植被恢复理论”被大面积推广应用,生态迅速恢复,水土流失得到控制。目前,国家“退耕还林”重大项目广泛应用这一模式,并取得重大社会、生态效应。

情牵“三农”

1977年3月,刘更另完成世界名著尤·李比希的《化学在农业和生理学上的应用》的翻译工作,于1982年12月由农业出版社出版。该书所阐明的许多农业化学科学理论问题,对中国农业、农业科学的发展具有很大的现实意义。

上世纪80年代初,刘更另应用尤·李比希《化学在农业和生理学上的应用》理论,对我国农业化学进行基础性研究。他先后在湖南祁阳布置了“水稻阴离子试验”“水稻种植制度试验”“水田氮磷钾综合因子试验”等一系列的长期定位试验。从80年代中后期开始,他主持在全国建立了包括南方红土、东北黑土、西北黄土、新疆荒漠土等在内的9个土壤肥力和肥料效应长期监测实验基地。

目前,这些不同土壤气候带上的多因素长期定位试验,已经取得重大进展,回答了世界上很多农业化学不能回答的问题,引起国内外科学家的高度关注。它将为我国农业可持续发展战略决策提供理论依据,也是我国土壤肥料与植物营养



科学发展的里程碑。

此外,刘更另还科学应用南北温差光照气候差异,决策宏观农作物布局。

在长期实践中,刘更另充分了解到南方属亚热带季风气候型地带的特性。这个地区无霜期长,冬季气温高,蒸发量小,土壤含水量高,利用冬季的光热水分条件,可以发展油菜、豆类、大小麦、饲料和绿肥等等。为此,他带领科研团队,从1986年开始跟世界畜牧业发达国家澳大利亚合作,开创我国“南方种草养畜”先河。从1986年开始到2002年整整16年,引进澳大利亚等国内外牧草品种340多个,选择适合南方种植的牧草品种16个,引进西黄牛、马头山羊等草食动物,建立南方道县、江永、衡阳等万亩草食动物示范基地,开创了我国南方与澳大利亚畜牧业合作的新纪元。

在长期试验基础上,经过反复考察和南北气候差异比较,刘更另就北方农作物宏观决策布局提出了常人难以想象的创造性思路——根据自然资源特点来调整作物布局,利用西北、内蒙古日照好、温差大、空气湿度适中发展籽实植物、纤维植物和油料植物。为此,他完成了中国工程院咨询项目“科学建设新疆棉区”,实践了他的科学思想。

刘更另站在我国农业资源环境科学及农业宏观发展战略的高起点上,从1988年开始,参加主持国家自然科学基金重大项目“中国中长期食物发展战略研究”。1990年开始,筹建“中国农业科学院山区研究室”和“河北省燕山科学实验站”。此前,他的考察足迹遍布祖国的武陵山区、秦岭山区、燕山山区等各个主要山区,为山区农业发展研究作出了重要贡献,撰写了“农业和农业的持续发展”“水、水资源、农业节水”等论文,引起学术界广泛重视。河北省迁西、迁安等山区开发与节水农业取得重大突破,2002年河北省人民政府为他颁发河北省院士特殊贡献奖。

纵观刘更另的人生,追求科学、探索科学、发展科学、献身科学是他学术成长中近乎唯一的奋斗目标。他勤于思考,勇于探索,善于在平常现象中发现问题,从而研究解决生产问题,为我国土壤肥料与植物营养科学发展奠定了坚实的基础。他在长期实践中总结出“抓生产问题,做基础工作,用先进手段,攻薄弱环节,得综合成果,出专门人才”的名言,成为引领年轻科技工作者科研创新前进的动力和方向。

(秦道珠系中国农业科学院衡阳红壤实验站副研究员,黄晶系中国农业科学院衡阳红壤实验站助理研究员)

延伸阅读

忆刘更另先生与祁阳站的往事

姚政

中国农业科学院祁阳红壤实验站(简称祁阳站)是以我国老一辈土壤肥料与植物营养学家、中国工程院院士刘更另先生为首的一批农业科研人员在上世纪60年代建立起来的我国南方一个农业科学综合实验站。我作为刘更另先生的学生,于1983~1984年、1988年作硕士学位、博士学位期间曾在那儿工作生活了两年半,妻子、孩子也随我在那里一起生活。在导师刘更另先生的指导下,先后做了茎秆对水稻生长与土壤性状影响的试验,湘南红壤区农业生产状况调查、完善实验站工作条件等方面的工作。

当时的实验站里已经装备有比较完备的土壤肥料分析实验室,可以进行各种土壤、植株的理化常规分析。在刘更另等老一辈专家的精心设计下,实验站范围内的几百亩水田、旱地、山地上布置了很多试验,大多是长期定位试验。如水田和旱田里有肥料阴离子试验,不同类型绿肥试验,不同耕作方式试验,钾肥试验,有机肥与化肥配施试验等等;山坡荒地里有不同方式的植被自然恢复和人工恢复试验、

保水试验、经济作物栽培试验等等;还有红壤不同成土母质的肥力形成试验。这些长期试验的最初设计充分体现了刘更另先生为代表的老一辈研究人员对土壤肥料科学不懈追求和无私奉献的精神。这些试验最初的设计者和管理者大多还没来得及总结试验结果,就先后退休离开了实验站,这些试验为以后陆续来实验站工作的研究人员、硕博研究生提供了不可多得的研究平台,也为我们国家留下了一片无价的科学试验基地。

当时祁阳站所在的农村还比较落后,记得我们1983年新买进的一台彩色电视,是方圆几公里里唯一的一台彩电,每天晚上很多当地农民朋友要挤进来看电视。那时我们俩的收入都不高,伙食也不好,刘更另等老一辈专家就自己带头,组织全站工作人员搞生产劳动,种菜、养猪等,每个星期干一次“牙寮”,改善伙食。

大家生活都过得很充实,一心都放在工作上,我们还自发组织一些读书会,能者为师,互帮互学,学英语、计算机、专业基础知识等,共同探讨一些试验、研究中碰到的问题,真有点

“世外桃源”的味道。

那个时候,大家都比较尊重知识,人际关系也比较单纯,我们站里的工作人员文化层次普遍较高,老一辈研究人员多年来在当地打下了深厚的工作基础,因此祁阳站很受当地农民和政府人员尊敬,我们到县里、区里办事,都得到当地热情的支持和帮助。

祁阳站为当地的农业发展做了很多实事。据我所知,鸭屎田施用磷肥防治水稻“坐秋”、种植绿肥紫云英“以磷增氮”、双季稻推广钾肥与晚稻超早稻等措施,紫色泥田推广钾肥、测土营养诊断、引进新品种等技术已基本普及,农民种田的水平较高。提起刘更另、陈福兴、陈永安、杨守春、李纯忠等一大批老专家的名字,几乎家喻户晓。许多深奥的科学道理变成顺口溜,农民朋友随口而出,如“笔杆子、黑胡子、麻叶子”是比喻鸭屎田“坐秋”水稻……

实验站虽然地处偏远乡村,但那种纯朴和谐的生活工作环境,现在已经很少见了。(作者系刘更另的第一位博士生,曾任上海市农业科学院环境科学研究所所长)



①1964年,刘更另(中)与陈永安(左)、吴大伦在湖南祁阳官山坪试验基地田间合影。

②刘更另(右)和好朋友刘守仁院士在一起。

③1957年,刘更另(中)在苏联季米里亚捷夫农学院研究生院学习期间,与导师契日夫斯基(前)在野外考察。