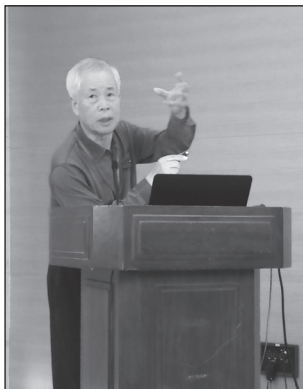


## 肩负千钧 不敢懈怠

○ 李瑞波（1968届电机）



李瑞波学长作学术报告

1968年我从清华电机系毕业。我没有其他同窗那么幸运，能一辈子都干本专业。与他们比，我就是个流浪汉。

这50年的经历正好分成截然不同的两段：第一段的25年动荡不定，在七个国营企业干了12种岗位的工作。第二段的25年就干一件事：做肥料。第一段可以用一句话来概括：听从组织安排，干一行爱一行，忙忙碌碌，却没有什么成就。到了50岁，危机感来了，按照国营企业的潜规则：55岁退居二线，做闲人，60岁退休，去打太极拳。这一想我头皮都发麻了，咋还没干点什么就没事干了，离蒋校长“为祖国健康工作五十年”的要求还差一半呢！我下定决心，提前退出了体制，要走自己的路。走什么路呢？我思考着进入国家最落后的农业领域，做先进的肥料产品。这就是当

时我给自己后半生确定的方向。

我辞掉了公职，专心学习两年多，到全国各地考察讨教。上到中国科学院、中国农科院，下到肥料企业、农村农资店，终于锁定一个产品目标：用微生物发酵制取生物腐植酸。没有师傅，又买不起别人的专利技术，我只有从头来。从研发入手，我把家里住宅隔出两小间做实验室，和我爱人边看书边操作，通过小试获得了数据和经验，筛选和复制了所需的复合菌种。在这基础上倾尽所有创办了一个小厂，利用蔗渣等秸秆材料，开始生产生物腐植酸。

产品造出来了，可市场在哪？生物腐植酸农民都不知道，怎么去推销？我就带着徒弟到处试用，有了心得写成“使用说明”就去农村推。但推不动，农民接受不了新观念。由于销售严重滞后，二年下来，企业消耗亏损，每月靠借钱发工资，眼看就要关门了。在这危急关头，我陷入沉思，当初信心满满，自以为在企业工作二十几年，在每个岗位都干得不错，办一个小企业有什么难？事实证明：自己还是不行。

我的问题在哪呢？我分析两年多来自己的思想和行为，用的全是在国营企业干的那一套，到了真正的市场经济就不灵了。我不是到有钱人那里去做生意，而是到小农经济中去推，这是一大错；我不是

靠培养自己的销售团队去组建市场网络，而是到处找政府找故交朋友去推产品，这又是一大错。痛定思痛，我抛弃了旧套路，带着业务员把产品推广到对虾养殖区。当时东南沿海对虾养殖刚兴起，一池虾养成了可赚十几万元，养砸了至少损失几万元。为了保住一池虾，养殖户最敢花钱。我边推销边向养虾户学习养虾知识，探索他们看得出但讲不出的规律和机理，我很快成了“科学治水健康养虾”技术的宣传者，虾农都亲切地称我“李教授”。

我讲课的足迹遍及上海到海南、广西沿海养殖区，我边讲课边建立销售网络。我的公司是我国唯一一家把腐植酸产品成功地规模化用于水产养殖的企业。企业彻底摆脱了困境，填补了亏空，并逐渐有了积累。我们买了地，陆续盖了属于自己的厂房和办公楼。在为企业生存而苦苦挣扎的头几年，我就意识到一个外行要在行业中不掉队，就要学习，要开阔眼界。尽管公司还很困难，我都努力到处考察学习，参加多种学术研讨会，对农业土壤种植、养殖等知识抓紧补课。

在这个过程中，我也开始体会到国家农业形势在悄然转变，一个由“承包制”小农经济向现代化农业演变的势头已经出现。于是我又转向研究土壤和肥料，并尝试出版了自己的处女作《生物腐植酸与生态农业》（化学工业出版社，2008年出版），在农业界引起了关注。随着学术交流的广泛和深入，我吃惊地发现，在我国农业界占主流和权威地位的“化学植物营养学”，居然是170多年前德国化学家李比希的学说，不但已经暴露出诸多错漏，更要紧的是这些植物营养理论把占植物必需营养一半以上的“碳”放弃了。

我国农业界几十年没人研究碳肥，没有一本论述植物有机营养的书籍，所有农业的教科书都把植物碳养分归之于叶片吸收二氧化碳，经光合转化为碳水化合物（即碳营养），并认为空气中二氧化碳是取之不尽的。所以在学界，讲到肥料只讲氮磷钾（后来再加中微量元素），不讲有机养分（即碳养分）。就连国家关于有机肥料的行业标准也不讲碳养分，它的“总养分”指标就是 $(N+P_2O_5+K_2O) \geq 5\%$ ！所以我国有机肥厂主流的生产工艺都是“好氧菌高温发酵——多次翻堆——高温烘干”，把有机物料中的小分子有机质变成二氧化碳排掉，生产出一堆“无害化”的空壳。这些理论和标准的错误，导致我国耕地大面积板结、沙化和盐碱化，农业技术方针（包括测土配方施肥）不讲有机碳养分。这时我已年近古稀了，我突然觉得自己肩负千钧重，我必须找出植物营养的真相，戳破这层窗户纸，让全社会、政府都知道，农业理论存在哪些重大错漏，这些错漏造成了我国三十多年“化学农业耕作”成风，如不紧急遏止，我国农业的基础将会崩溃。

在这种思想指导下，我把企业办成了科研基地，大量热心的农户就帮我种试验田。从2010年开始，我的团队开展了持续的大规模植物碳营养根部吸收的科研，取得了大量前所未有的数据和实证，并由实践反过来指引新产品研发，利用工农业有机废弃物制造出了一系列不同剂型、不同市场定位的“超级有机肥”——有机碳肥。这是一种效率和精细度可与化肥媲美的有机肥料，其有机肥力相当于普通有机肥的10~20倍，这就可以形成与化肥“阴阳平衡”的一个崭新的肥料产业。

## □ 值年园地

对“碳”的突破使我得以连续地有新发现、新成果。数年间，我申请了9个发明专利，在权威杂志和研讨会上发表了十几篇论文。在这个过程中，我对植物营养和土壤肥料学说形成了自己的一套看法，并在2010—2016年七年间，又连续出版了《生物腐植酸肥料生产与应用》《生物腐植酸与有机碳肥》和《有机碳肥知识问答》三本专著，把植物有机营养学说的基础建立起来了。我还制作出“土壤肥力阴阳平衡动态图”，据此图可以解释几乎所有施肥的效果，并由此推导出农作物产量公式，该图和此公式结合就是施肥的数学模型。

我率先提出了：植物碳养分根部吸收的“二通道说”；植物有机养分是可水溶的小分子有机碳（粒径数百纳米以下）；土地贫瘠化根本原因是二三十年来对土地的碳掠夺，土壤缺碳是耕地多灾多病的主因；缺碳病是当今农作物最重大最普遍的疾病；土壤板结不是化肥的错而是农者不“养地”；化肥利用率低的主因是施肥阴阳不平衡……这些观点无疑是在农业界投下了一颗颗震撼弹。我的大量观点和理论陈述被许多学者引用，被不少企业的宣传品抄袭，被诸多微信群在圈里传播，我还被多家院校和协会聘请为专家和客座教授。近年来，每月都有数批人从全国各地到公司同我交流，考察有机碳肥。我开创的有机碳肥被科技部授权单位评价为“国际先进”，列入国家科技成果库，我被邀请在第十三届中国科学家论坛发表“农业现代化与有机碳肥”的演讲。

这二十多年经历了多少风雨，攻克了多少难关，才走出了一条新路，这要归功于清华元素在我血液中流淌，母校的严谨

学风和实干兴邦精神与我同行。

在我的思想中，从来没有退休的概念。根据出版社安排，我还在写第五本著作，总结近几年的新认识、新技术，例如怎样建立我国阴阳平衡的肥料体系，怎样把环保与农业捆绑做，怎样通过物质循环实行对耕地多渠道、多层面的碳覆盖等等，为建立我国富碳农业生态体系再发力。我时时提醒自己，事业刚刚开始，现在是肩负千钧，不能懈怠。

### 虞美人

#### 记核潜艇长征一号

○马福勤（1968届工物）

毕业后即投身091、092核潜艇建设，从施工设计、安装调试、航海试验到交艇、基地返修，历经艰难险阻，踏遍黄渤海三岛，即指葫芦岛、小平岛、青岛海军基地。一言难尽，百感交集。写一首词作为见证：

星移斗转情难了，  
泪洒黄渤海。  
当年汗水透衣衫，  
戴月披星冲破万重关。

三更出海人烟渺，  
冬夏一身袄。  
劈波斩浪振国威，  
壮志豪情为往事干杯。