

The Land of Hibiscus Glowing in the Morning Sun
芙蓉国里尽朝晖

张慧兰 著

《雕塑大武汉》
大型报告文学丛书 (第三辑)

编委会主任：李述永

主编：陈汉桥 吕兵

武汉出版社

序

李述永

关于科技创业的传奇故事，听来或许有些陌生。《雕塑大武汉》丛书第三集，书写的主人公，全部是荣获过国家“千人计划”、湖北省“百人计划”和武汉市“黄鹤英才计划”的优秀科技创新人才和有贡献的高科技产品企业家。过去他们不为人知，埋头在自己的实验现场，无声无息、无怨无悔地经历着一次次失败与胜利的体验，现在，他们成为武汉科技发展和创新的亮丽符号。面临现实与历史的双重“爆光”，人们在第一次认识他们的同时，有人会问，“他们有哪些现成的成功模式，可以让我们复制？”这个问题，就像“他们曾经有过哪些失败的教训可以让我们记起”一样，需要进行深入的推问：如果他们成功，他们成功的个人动力与外部因素是什么？如果他们经历过失败，他们的失败原因又所为何来？要理清这些问题，虽然不是这套丛书能够完成的任务，但是，我们的作家还是力求竭尽全力，从每个创业者所走过的弯弯曲曲的路径上，追踪到了某些行进的印痕。

创业是当代的一个最热门关键词。有人曾经这样描述躁动的创业氛围：“一些远在硅谷的早年科技传奇，比如亚马孙创始人杰夫·贝索斯在餐巾上写下商业计划书获得 20 万美元投资的故事，在这里不算稀奇。很多几个人的小团队，也能快速拿到一两百万人民币的政府鼓励投资。你可以随处听到人们谈论着下一个科技浪潮，而在这里找到能够安静吃

饭顿饭的地方，反而是难事。”就是这些脚踏实地的科技创业明星，他们以决绝的姿态走上个体创业的道路，积攒原始资本，为今天的华丽转身埋下伏笔；以朴实的思想、观念与行为，义无反顾地涌入创造气象万千的改革先行者行列之中，有意或无意地推动了武汉甚至中国科技的进步。同样，也是这群人，以彻底民企的姿态，创造着财富神话，成为经济命题中的焦点。一批除了知识和理想之外，别无所有的科技人，无意如他们的上一代创业者那样，抓住计划经济的软肋发财，而是凭着个人的智慧和坚强，快马扬鞭，一路奔跑。而且，比起上一代创业者来，他们奔跑的速度似乎更快，奔跑的步伐也显得颇为现代。

一个爆发经济革命的时代，必然把人的潜能发挥到极致：最美好的与最丑陋的；最善良的和最卑鄙的；最伟大的和最平凡的；最富有生机的和最没有生命力的；最具价值的与最悖论的……都在沸腾与翻滚中尽览无遗。历史在剑走偏锋的道标前摸索前行，在苦难的磨砺与生存的压力下，人的爆发力惊天动地。新时代的创业者，总是希望给自己打造一个“想赢”的团队，他们正在乘坐在一艘驶向美好未来的轮船上，而船身底下是剧烈涌动的改革浪潮。短短 20 年，武汉的科技精英们以独辟蹊径的行走模式，凸显了武汉经济的创造性与原创性。20 年风云激荡，透过他们，能看到被无限拉伸的经济变革，其丰富的底蕴超过任何一个时代在经济上的裂变。新旧交替的意识冲突、秩序的重构、伦理道德的徘徊、商业规则的确立……一切都以这些最具创新力的群体为载体而变得异常清晰而活跃。

科技创业是这个时代的隐喻，科技创业者塑造着时代的精神，定义着时代的未来。这群在全球化和互联网语境下生长起来的创业者，他们不是统一型号的“产品”，具有非常强烈的个体感；他们就比较直截了当，同时他们在考虑一个目标或一个事情的时候，具有一种更纯粹的兴趣和理想，更少的顾虑，不那么世故，他们具有非凡的活力，可以在自己喜欢的东西里进得很深，不计时间、不计代价。因为他们正好赶上一个千载难逢的好时代。

历史在某种程度上就是时代，有的历史，甚至完全不可复制，但精神是可以传承的，一个特定群体的奋斗经历是可以折射一些恒定规律的。书写这一群科技精英在当代中国创业史上的脚印，是对一段历史最好的交代。时光层层叠叠，距离我们越近的岁月，越有死生契阔的感觉。钱穆先生说，“每段历史，都有独特的精神，通过个人与群体荫及后世。”然而，岁月中难免也有巨大的滑坡，坠落与升腾都是科技前行的阶梯。每一段历史都有前世今生，每一段历史又似乎没有结局。再多的条分缕析，永远都追赶不上现实的剧情，而主角，始终是那些肩负理想、不怕失败、坚韧前行的人。在10年、20年的背景下，一些人的得与失，命运的跌宕起伏显得微不足道，但我们需要尊重那些在身体滑落的同时，内心升腾的人，他们与常人最大的不同，就是能够很快在失败的阴影里不离不弃，一步一个脚印地追赶科技前沿。

躁动的爆发年代，是对财富的追求和炫耀达到鼎盛的年代，每一代人都需要自己的革命。政策的鼓励，舆论的支持，社会环境的好转，创

业形态处于一种懵懂的萌芽姿态。许多优秀的年轻人，在历史的感召下，主动或被动地纷纷走上创业的道路，积攒原始资本，为更加高远的攀登目标埋下伏笔。江湖风雨十年灯。武汉科技创业者终于等待到了一个柳暗花明的春天。在世纪之交的十多年来，武汉科技创业者励精图治，为武汉地区的高科技产品打造了不少星光熠熠的品牌。而他们的远景是创造一个世界品牌和一个有社会责任的企业。

由武汉市委宣传部、市文联联合组织的一批武汉著名作家，通过与科技精英面对面交流，写作出版的《雕塑大武汉》丛书第三辑，书写的是一种全新的创业样本。作家们并非以成败论英雄，不是因为获奖的科技精英成功了才歌颂成功，而是他们每个人的成功经历，每个人的奋斗历程，都充满着传奇，充满着一种撼人心魄的精神和气质。所以，从某种意义上说，书写他们，其实就是书写我们这个时代。正是他们在科技前沿的辉煌业绩，撩起了我们这些作家的创作热情，而这又是一批非常敬业的作家，他们深入基层，走进现场，细心探寻创业者的成功模式，并怀着强烈的时代使命感，社会责任感和城市自豪感，写下了这些激情燃烧的作品。

（李述永 中共武汉市委常委、市委宣传部长）

目录

引子	1
第一章 植物园里的快乐王子	6
1. 童年趣事	6
2. 下放甘溪	8
3. 磨山记忆	14
第二章 前世约定的农业情缘	19
1. 求学路崭露头角	19
2. 大学梦缘定华农	24
3. 顺天意就业菜科所	30
第三章 科研路上的磨砺成长	34
1. 结缘科研领路人	34
2. 由百花园到实验室	38
3. 水田里蜕变求索	41
第四章 国家种质资源圃的忠实卫士	46
1. 资源圃是活着的基因库	46
2. 艰辛的建圃之路	48
3. 资源收集的心痛与尴尬	52
4. 资源名称背后的故事	58
5. 一份普通的考察报告	65
6. 资源的评价、创新与利用	76
第五章 水生蔬菜的育种达人	81
1. 中国莲历史悠久	81
2. 新品种选育	86
3. “鄂莲”系列独领风骚	92
4. “巨无霸”应运而生	98
5. “满天星”璀璨夺目	100
6. 其他水生蔬菜的育种	105
第六章 领先国际的试管藕专利	109
1. 试管藕与试管婴儿	109
2. 实验室 37 号配方的奇迹	111
3. 微型种藕的划时代意义	115
第七章 遍布全国的“三农”福祉	122
1. 搭建农民致富桥梁	122
2. 探索农业轻简化技术	132
3. 壮大农业支柱产业	140
第八章 精锐优良的科研团队	152
1. 人性化组织管理	152
2. 自主式科研模式	157
3. 奉献型奶爸奶妈	162
第九章 创新创业的辉煌成就	169
1. 公益性农业行业计划结题	169

2. 科研结硕果	187
3. 永不凋谢的荣誉之花.....	196
第十章 淡泊宁静的诗人情怀.....	208
1. 诗意地栖居	208
2. 朴实的草根诗情.....	215
3. 生活，像诗一样.....	223
第十一章 充满希望的未来之旅.....	231
1. 减少行政对科研的干扰.....	231
2. 柯老心中的美好愿景.....	237
第十二章 植物世家的和谐乐章.....	242
1. 来自澳大利亚的问候.....	242
2. 熟悉的地方总会有风景.....	246

引子

在湖北省武汉市江夏区郑店街联合村，距离郑店街集镇两公里处，沿纸坊至金口的纸金路往西行，中国人民解放军某部队的正对面，顺着交通干道往左拐，走过大约 2 公里新开通的坑洼不平的田间弯道，可以看到一座孤零零的简易板棚。板棚坐东朝西，呈“Π”形，棚顶蓝色，棚身白色，整座板棚蓝白相间，色调明快，像一节老式火车厢。“火车厢”从左至右，大约分成了十几间，每一间门前依次用黑色水性笔标有“巨无霸”、“鄂莲 5 号”、“鄂莲 7 号”、“鄂莲 8 号”、“鄂菱 2 号”等字样，这是春季板棚里临时储存各类种苗时留下的印记。板棚围成的小院内停放着几辆小汽车和摩托车，还有两台崭新的拖拉机，靠墙的角落里堆放着白色的塑料农膜，摆放着锄头、铁锹、扁担、塑料盆等农作用具，板棚走廊的栏板上钉着钉子，悬挂着雨衣、深筒套鞋、斗笠等，横七竖八拉着的绳子上晾晒着各种衣物，置身其中，宛若置身于乡土气息浓郁的农家小院。小院内，几只猫和狗悠闲地走来走去。偶尔，一阵冷风吹来，把墙角的白色塑料农膜卷起，发出一阵“哗哗哗哗”的响声，于是被惊扰的猫或狗会迅速地往板棚门口逃窜，逃至门口，还会回过头望着并没多大动静的院子，眼睛里流露出不解的神情。

走出院门，映入眼帘的是上千个大小不一的方格型水泥池，里面种植着莲藕、水芹、慈姑、莼菜、荸荠等水生蔬菜。稍远一点，一左一右有两口水塘，正是深冬时节，水塘里的水已经干涸，看上去宛若两只硕

大的脚盆。放眼望去，左边更远处是一座小山，山峦苍黄，树木葱郁，更增添了这里厚重的自然文化底蕴。

这里，就是武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室的新址、国家种质武汉水生蔬菜资源圃的所在地，板棚则是科研人员的临时办公场所和住所。我国水生蔬菜种质资源及育种领域的著名专家，享受国务院政府津贴，农业部行业计划、科技部“十二五”国家科技支撑计划水生蔬菜项目首席专家，武汉市蔬菜科学研究所副所长，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室主任——柯卫东就在这里从事着他酷爱的水生蔬菜研究工作。

柯卫东，1米76的个子，瘦高，皮肤黝黑，相貌清隽，眼神清澈而睿智，面部总带着一丝微笑，偶尔透出一股孩子般的天真与稚气，如果不是头发中夹杂的一根根银丝，你完全想像不出他已年逾半百。自从1984年柯卫东到武汉市蔬菜科学研究所工作以来，弹指一挥间，已经有三十个春秋了。

武汉市蔬菜科学研究所的旧址在武汉市洪山区张家湾街辖区内，在那里，柯卫东整整工作了二十九年。在这二十九年里，柯卫东把全部的热情与心血都倾注在莲藕、茭白、芋、荸荠、慈姑、莼菜、芡实等水生蔬菜上，长期致力于水生蔬菜种质资源的保护与发掘创新、遗传育种、脱毒快繁等研究及新品种新技术的推广，岁月的风霜让柯卫东由一个年轻的小伙子变成了一位中年男人，他把自己最美好的青春献给了农业科学事业，用自己科研取得的成果服务“三农”，给数以亿计的农民带来福

社，为我国水生蔬菜事业的发展作出了卓越贡献。如今，柯卫东和同事们在张家湾工作过的身影还在，他们愉悦而欢欣的笑声还在，可那旧址却已荡然无存。在那片土地上，重新长出来的是水泥青砖的高楼大厦，是城市的喧嚣与繁华，却再也不是柯卫东心目中的水生蔬菜，再也不是那“出淤泥而不染，濯清涟而不妖”的莲了。

近几年来，按照武汉市城市规划的统一布局，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室让位于城市发展的需要，同时为了满足不断增长的水生蔬菜科研需求，政府决定重新选址，扩大面积，重新建造水生蔬菜研究室。在经过大量的考察、论证，以及与武汉市江夏区政府反复协商后，最后市政府选中了江夏区郑店街联合村这一块有山有水的风水宝地，规划占地面积 800 多亩，旨在建成全国一流的育种基地和种质资源圃，同时修建一座现代化的办公大楼。按照项目规划，2013 年 5 月，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室将全室的工作阵地和资源圃内的所有种质资源全部从张家湾搬迁到了这里。就这样，从 2013 年 5 月开始，该室全体工作人员住进了江夏区郑店街联合村这排用来过渡的简易板棚，开始了艰辛而又快乐的科研生活。

来到这里后，作为研究室主任的柯卫东和另两位副主任刘义满、黄新芳一样，除了独自享有一人一间板棚的优待外，其余的与职工完全相同。一间板棚十几平米，中间用棚板隔开，前面办公，后面睡觉。晚上，隔壁房间里说话、唱歌、打呼噜、磨牙等声音，全都听得一清二楚。在这前不着村后不着店的地方，整个板棚宛若一辆飞奔的列车发生故障时

留下的弃儿，孤零零地蜷缩在大自然的这一个角落，幕天席地，形单影只。在外人眼里，这里就像一个临时的避难场所，根本不是一个正规的科研机构。置身在这荒郊野外，蚊蝇肆虐，虫蛇横行，生存环境极其恶劣。夏天，薄薄的棚顶既不隔热，也不散热，人呆在板棚里，宛若放进了烤箱；到了冬季，呼呼的北风从板棚的缝隙往里钻，犹如无数支冰箭，让人不寒而栗。倘若遇到下雨，外面下大雨，里面下小雨，接水的盆子摆得满地都是。至于老鼠，是最常见不过的了。人在屋子里办公，老鼠旁若无人地穿来穿去，好像这里就是它们的家一样。有时，它们会在大白天待在墙角吃东西，一双眼睛滴溜溜直转，有时甚至跟工作人员对抗，恨不得把工作人员撵出门外。也难怪，这块地原本就是一片荒地和坟地，杂草丛生，板棚后面茂密的茅草本就是老鼠的乐园，是研究室工作人员侵占了它们的家，它们不生气才怪呢。这里工作环境和生活条件虽然艰苦，但在拓荒者的眼里，它却是磨练意志的熔炉，而在具有诗人情怀的柯卫东眼里，它还是放牧心灵的港湾。

搬到这里以后，由于远离市中心，研究室的工作人员一般除了周五晚上回家外，其余时间都住在板棚。为了解决员工们的生活问题，研究室设立了一个临时食堂，由室里的一名女职工兼职做饭。为了节省开支，食堂每隔两天去一次集镇，把几天的菜全部买回来。为了方便保存，买回来的无外乎萝卜、西红柿、四季豆、土豆之类。员工们在食堂吃饭，每天交十元钱，除早餐外，每餐食堂提供三个菜，两素一荤。柯卫东和员工们一起，每天吃着同样的饭菜。事实上，柯卫东是研究室里吃食堂最多的人，因为工作忙，周末很少回家。而每逢周末，食堂的师傅都回

家了，这时，柯卫东就会亲自做饭。尽管没什么菜，有时甚至只是一碗蛋炒饭，柯卫东照样吃得津津有味。

尽管办公和生活条件都很艰苦，不过，令柯卫东欣慰的是，这里的空气比市内的空气要好很多，清新纯净，很少雾霾。晴天的早晨，柯卫东都能看到红彤彤的太阳从东边升起，伴着山上隐隐升腾的雾气，资源圃里的一切从睡梦中苏醒，这时，柯卫东会习惯性地绕着资源圃走上一圈，然后心情愉悦地开始一天的工作。傍晚，夕阳从远处的山坡缓缓滑落，郑店街的天空蔚蓝而明净，朵朵白云染上夕辉，或黄或红，或褐或紫，变幻无穷，饶有情趣。带着劳动一天的疲惫，带着每天不一样的收获，踏着夕阳而归，这是柯卫东一天最惬意的时刻。而每天晚上，几乎都可以看到在市内极少看到的景观与景致，有时，月亮是黄的；有时，月亮是白的；有时，月亮竟然是红的，这些景观都让柯卫东惊喜而兴奋。精神的快感让他忽略了很多尘世的烦恼与工作的单调。伴着太阳的东升西落，伴着对面部队早、中、晚嘹亮的军歌，水生蔬菜研究室成员的日子就这样如行云流水般缓缓淌过。

在这幽然而宁静的乡村，柯卫东的心情也变得恬静而淡泊。更重要的是，在柯卫东看来，从科研的角度，这里更有利于水生蔬菜资源的保存与利用，更有利于水生蔬菜的生长和选育，从而更有利于保持水生蔬菜种苗的优良品质，确保家家户户餐桌上水生蔬菜的安全与营养。

在柯卫东的心目中，科研是第一位的，水生蔬菜永远是他的最爱。

第一章 植物园里的快乐王子

只有顺从自然，才能驾驭自然。

——培根（英国）

1. 童年趣事

大自然如同一位伟大的母亲，不仅孕育了人类，而且孕育了奇妙的植物园。在这个庞大的植物园里，人类与其他生物一起和谐相处，休戚与共。柯卫东的一生与植物园、与植物有着某种天然的不解之缘，可以说，他就是植物园里的快乐王子。

1963年6月，柯卫东出生于武汉一个普通的知识分子家庭。父亲是地道的武汉伢，母亲是荆州沙市人。父亲和母亲是华中农学院（现在的华中农业大学）的同班同学，学的是植保专业。1960年，大学毕业后，柯卫东的母亲分配到湖北省随州县农业局下属的测报站工作，而父亲则安排在中科院武汉植物研究所上班，是一名科研人员，主要研究植物园里病虫害的防治。因父母两地分居，幼年的柯卫东跟着母亲在随州的一个农场里生活了几年，稍大一点被送到武汉市江夏区土地堂镇，由奶奶照管。

印象中，柯卫东跟奶奶在一起的生活很清苦，缺油少盐，重要的是没有菜吃。奶奶经常做好饭，煮一碗面条，用面条当菜，吃一口饭，就

一口面条。然而，对于一个几岁的小男孩来说，生活的清苦并不妨碍什么，孩子好玩的天性让他能从大自然中发现无穷无尽的乐趣。由于营养不良，那时候，柯卫东个子瘦小，常常跟在村子里的一群大孩子后面，到村前村后的池塘里钓鱼和青蛙。

捉了蚯蚓或是土蛤蟆，把它穿在钓钩上，孩子们在池塘边一字排开，或蹲或站，两眼一眨不眨地盯着水面。鱼在水底下游来游去，而且数量极少，自是很难钓到。柯卫东最喜欢的是钓青蛙。钓青蛙通常选择在荷塘边，那碧绿的荷叶袅袅婷婷，宛若一柄柄高举的伞，从荷叶中偶尔传来一阵阵莲花的清香，沁人心脾，让柯卫东沉醉无比。那青蛙是极其聪明的生灵，它们常常蹲在水面的荷叶上，头顶着荷叶纳凉，一边悠闲地四处观望，一边不停地唱着快乐的歌谣。这时候，孩子们就会把穿了蚱蜢的钓钩悄悄伸到青蛙面前，不停地上下晃动，模仿蚱蜢跳动的样子，很快，害虫的天敌——青蛙就会进入备战状态。它鼓着一双大眼一眨不眨地紧盯着蚱蜢上下翻飞，然后瞅准时机跃起身子一口咬住。然而，青蛙没想到，自己的善良与责任感竟然被孩子们所利用，竟轻而易举地成了他们手中的玩物。

那时候，比赛谁钓的鱼和青蛙最多，成为孩子们一天玩乐结束时最快乐的时光。柯卫东虽然比不过那些大孩子，但他做事特别认真，每次都会有所收获。不过，多数情况下，傍晚回家前，孩子们会把青蛙放掉，看着青蛙们一瘸一拐地跳向远处，消失在稻田里，成为他们的又一乐趣。直到天快黑了，大家才呼朋唤友一起回家。

在江夏奶奶家，柯卫东生活了不到一年，然而，这里留存着柯卫东童年时代最难忘的趣事。

2. 下放甘溪

在柯卫东的童年时代，还有一段与父母一起下放到农村的经历。

二十世纪 50 年代末，新中国的伟大领袖毛泽东认为苏联党已经变质、赫鲁晓夫是修正主义的代表人物，从那以后，他就一直在研究苏联是怎么变的，一直在考虑中国如何防止出修正主义的问题。他通过对各种材料的分析发现，苏联的干部是不劳动的，他们高高在上，脱离人民。不光如此，苏联干部子女也是特殊的。在苏联，党员干部要由干部子女来当，普通劳动人民的子女不能或很少能当党员干部。他还看到，中国的干部中也有脱离群众、脱离劳动的现象。许多干部从来不劳动，搞特殊化。经过观察和思考后，毛泽东得出了一个初步结论：干部搞特殊化，脱离劳动，脱离人民，是产生修正主义的重要原因。为了避免中国的干部腐化变质，毛泽东形成了一个干部要参加劳动，通过劳动与人民群众保持密切联系思路。1966 年 5 月 7 日，毛泽东在给林彪的信中提出“各行各业均应一业为主，兼学别样，从事农副业生产，批判资产阶级。”

文化大革命期间，中央实行机构精简，使富余出来的机关干部的安排成了一个大问题。同时，文化大革命中，批斗干部的热潮过去之后，有大批干部被关进了“牛棚”。但是，当各地造反派把注意力转向争夺本

单位、本地区领导权时，大家谁也顾不上管“牛棚”了。何况谁管“牛棚”谁就要花费人力，还要承担被关押者自杀或者逃跑的风险。于是，各造反派开始推来推去，最后谁也不管了。当时，许多地方的负责人，包括接管一些单位权力的军代表、工宣队负责人，都纷纷向上反映这一问题，请示如何处理关在“牛棚”里的干部。一时间，中国出现了一大批被精简的干部等待安排，一大批被关进“牛棚”的干部等待安置的现象。

1968年，黑龙江省革命委员会为了安置精简下来的和“牛棚”里的干部，想出了一个办法：把这些干部集中安排到农村，办一个农场，保留工资待遇，让他们在体力劳动中“改造”自己。黑龙江省革命委员会负责人派人经过专门考察选址，最后选定了庆安县的柳河作为办这种农场的试点。柳河的自然资源比较好，也有一部分空出的房舍，安置第一批干部不成问题。第一批干部到达柳河后，还可以继续建房、开荒、种树、办小工厂，为安置第二批干部创造条件。去柳河的干部，采取分期分批的形式，且在那里的时间有长有短；干部劳动的时间，也根据体力而有长有短；又保留原工资待遇，干部们很容易接受。于是，黑龙江省革命委员会在1968年5月7日，毛泽东的“五七指示”发表两周年之际，正式启动这一计划，当天组织第一批干部到达柳河，并把这个农场命名为——柳河“五七”干校。“干校”就是“干部学校”的简称。

柳河“五七”干校初办时比较顺利。到达那里的干部，与当地农民建立了深厚的感情，他们的生活和劳动也得到了当地农民的帮助。这些干部在柳河种了不少地，又新开了一些荒地，盖了不少新房子，还种树，

搞副业生产。黑龙江省革命委员会把办柳河“五七”干校的经验介绍材料进行了上报。这个材料最初在 1968 年 9 月 29 日《文化大革命情况汇编》第 628 期上发表。经验材料中说：办柳河“五七”干校，“为机关革命化，改革上层建筑走出了一条新路。机关干部办农场，走与工农相结合的道路，深受广大贫下中农的欢迎。不少干部到干校后，亲临三大革命第一线，接近了贫下中农，增强了对劳动人民的思想感情。实践证明，‘五七’干校是改造和培养干部的好地方，是实现机关革命化，搞好斗、批、改的一种好办法”。

毛泽东看到这个材料后，于 9 月 30 日写了一则批语。他写道：“此件可在《人民日报》发表。广大干部下放劳动，这对干部是一种重新学习的极好机会，除老弱病残者外都应这样做。在职干部也应分批下放劳动。”

1968 年 10 月 5 日，《人民日报》在《柳河“五七”干校为机关革命化提供了新的经验》一文编者按中，引述了毛泽东的有关指示：“广大干部下放劳动，这对干部是一种重新学习的极好机会。”此后，全国各地的党政机关都纷纷响应，在农村办起五七干校。党政机关、高等院校、文教科战线的大批干部、教师、专家、文艺工作者等知识分子被下放到农村，到五七干校参加体力劳动，接受贫下中农再教育。中央、国务院所属各部委及豫、赣、鄂、辽、吉、黑等 18 个省共创办五七干校 106 所，下放的干部、家属达 10 余万人。

随着兴办“五七干校”这一股热潮，1971年，柯卫东的父母也被下放到了襄樊地区南漳县的甘溪公社，柯卫东和哥哥一起也跟着父母来到这里，借住在当地一户姓夏的农民家里。夏家有一个老太婆，年龄60多岁，一生从没出过县城，她有一个儿子，儿子生有四个孩子，一个儿子，三个女儿，大女儿还是一个哑巴，一家人生活特别清贫。但夏家老太婆一直对生活非常乐观，对柯卫东一家特别友善，单独腾出两间房供他们家居住，对柯卫东和哥哥就像对自家的孩子一样，有什么好吃的都会拿出来给他们吃。当地村民也都淳朴善良，得知柯卫东的父母都是知识分子，是研究人员，特别敬重和体谅他们，下地干活，只要是稍微重一点的事，村民们都会抢着做，不让他们俩插手。

在当地农村，燕子在自家屋檐下做窝被看作是一件吉祥的事情，没有谁会去撵走这些珍贵的客人。可那时候，年幼的柯卫东不懂这个道理。有一次，他看到夏家天井的门楣上有一个燕子窝，在好奇心的驱使下，他二话不说，找来一个竹篙把燕子窝给捅了。窝里的大小燕子惊慌失措地飞出巢穴，还有几个鸟蛋掉在地上摔破了。失去了家园的燕子们在天井的上空久久盘旋，发出凄厉而绝望的鸣叫，把一屋子老小都惊动了，跑出来观看。恰巧碰到柯卫东的父母从田里回来，看到眼前的情景，气愤不已。父亲当即找来竹条把柯卫东狠狠地打了一顿。可是，夏家人却连一句埋怨的话都没有，夏家太婆还再三劝阻父亲别把柯卫东打伤了。看到父亲盛怒的模样，柯卫东这才隐隐感觉自己捅燕子窝是一件多么愚蠢的事情。

每逢雨后初晴，柯卫东都会和哥哥以及村里的孩子们一起上山去捡蘑菇。夏季，雨后的山上散发着野生厥类与苔藓的青涩气息，四散的蘑菇如同一把把撑开的小伞，柯卫东和孩子们欢呼着一拥而上，不过一会功夫，就会采到满满一篮子蘑菇。尽管缺肉少油，烧出的蘑菇味道并不是那么鲜美，但享受自己劳动果实带来的乐趣却是无法用语言表达的。

除了采蘑菇，另一大快事是捉螃蟹。甘溪村有一条几乎长年不干涸的小溪，山上的溪流淌下来，与村里的水塘相接，雨后，水塘里的又漫上来，导致小溪里常常有很多螃蟹。柯卫东和小伙伴们来到小溪，大扫荡一般，掀开一块块石头，准能发现那些躲藏在石头下面的螃蟹。见到光亮，那些螃蟹预感到不妙，赶紧四处逃散，坚硬的钳子在石头上抓挠，发出一阵阵“沙沙”的响声，眼看着就要爬上土埂了，没想到脚下一滑，又四仰八叉地跌倒在地。这时，柯卫东就会站在一旁仔细观看螃蟹逃蹿的窘态，不时发出一阵开心的笑声。直到螃蟹筋疲力尽，再也爬不动了，这才把螃蟹拣起来装进随身携带的背篓里。

在这种无忧无虑的生活中，柯卫东渐渐长大，一晃眼七岁半了。父亲跟母亲商量，不能再这么让柯卫东野下去，该让他上学了。别看柯卫东长得眉清目秀，精明过人，可他从小就有口吃的毛病，平时说话，一紧张就口吃，尤其是在一句话的结尾处，常常半天也说不完整，让人恨不得帮他把话说完。也许是因为这个原因，父母迟迟没有把他送进学校。由于超过了入学年龄，父亲决定让柯卫东直接读二年级。

那时候，村子附近有一所小学，学校里只有两名初中毕业的年轻教师。由于学生少，年龄层次不一，两位教师采取复式教学法，所有的学生分成五个年级，坐在一间大教室里，一个年级坐一竖排。老师先给一年级的学生授课，其余年级的学生自学或做作业，然后再给其他年级的学生上课，另外年级的学生自学或做作业。那个年代，受经济条件的制约，家长们成天为生计发愁，对孩子管理得不是很严，对学习也不大重视。在这样的大环境下，再加上父母寄居他乡的独特处境，柯卫东进学校之前从没拿过笔，就连最简单的“1、2”都不会写，直接进到二年级也完全是因为年龄的原因。柯卫东读到三年级时，因学生太少，村小学被拆，所有的学生转到甘溪公社的中心小学去就读。从村子步行到学校，得走一个小时的路程。每天早晨，天刚蒙蒙亮，柯卫东就背着书包去上学，书包里装一块手掌大小的玉米饼，那就是柯卫东的中餐。在南漳甘溪，当时的农户家家都以吃玉米为主，玉米饭、玉米粢、玉米粥，很少能吃到大米。这让柯卫东的胃很受伤。但即便是这样，能够每天中餐享有一块手掌大小的玉米饼，仍是一件比较满足与奢侈的事情。傍晚，柯卫东放学回家，一到家，仍旧和村子里的小伙伴一起，玩捉迷藏、跳绳等游戏。

柯卫东跟随父母在甘溪一共生活了将近三年，在那里生活的点点滴滴都牢牢刻在了他的脑海里。离开甘溪后很多年，柯卫东都很怀念那里淳朴的民风、真诚的友谊、快乐的时光。无数次，柯卫东梦回甘溪，与村子里的小朋友一起村前村后玩耍，与夏家太婆一家和睦相处，怡然自乐。参加工作后，尤其是从事水生蔬菜研究以后，柯卫东常常想回甘溪

公社看一看，给当地的村民送去自己亲手选育的优良的莲藕种。但由于种种原因，一直没有去成。前两年，研究所里有位同志去南漳县挂职，柯卫东托他打听自己当年居住地的情况，没想到，柯卫东曾经居住过的那个地方早就拆了，村民们也都不知搬到哪去了。于是，去南漳县自己童年生活过的地方看一看，就只能成为柯卫东永远的梦想了。

3. 磨山记忆

1973年，柯卫东10岁那年，父母终于结束了下放生涯，回到了武汉市武昌区中科院武汉植物研究所工作，一家人居住在中科院武汉植物园内。

中国科学院武汉植物园始建于1956年，位于武昌东湖之滨，磨山南麓。园林面积约70公顷。园内建有十多个专类园区和园林景区，是百花斗艳、万木争荣的植物王国。全园占地面积1000亩，栽培各类植物4000余种，收集和保存“中国红皮书”中的国家级保护植物100多种，是中国华中地区最大的植物种质资源收藏中心和中国北亚热带植物多样性保护基地。目前，武汉植物园已成为国家五大核心植物园之一，并被评为国家AAAA级风景区。

在柯卫东的记忆中，1973年的武汉植物园跟现在相比，面积没什么变化，只是植物种类相对较少，景色相对单调。让柯卫东一直到现在都念念不忘的倒是植物园边东湖里的水。那时候，东湖里的水可真清澈，水草长在水底，柔软飘忽，感觉离水面很近，几乎触手可及，站在岸边，

可以看见水中的倒影清晰无比。如果口渴了，从东湖里掬一捧水喝，那水的甘甜会一直从舌尖渗透到心底，让你感觉整个生活都是甜的。放眼望去，东湖蓝天白云，碧水清波，景色如画。而到了冬天，东湖的半个湖面全是黑压压的野鸭，倘若有人惊扰了它们，野鸭一起纵身飞跃，扑楞楞的响声连成一片，远远望去，就像一股浓密的黑烟，仿佛连天空都变暗了，那景象蔚为壮观。

回到植物园后，父亲继续从事植物园里病虫害的防治工作，母亲也被安排从事同样的工作，跟父亲在一个实验室上班。生活安定下来后，父亲把柯卫东安排在附近一所名叫前卫小学的学校读四年级。来到新的学校，分到新的班级，柯卫东这才知道，学校原是可以分成几个年级和单独的班来进行教学的，而不是像甘溪那样混搭着上课。从植物园到前卫小学不是很远，平时步行只需走三四十分钟路程，但遇到下雪天就比较难走了。好在植物园里和柯卫东一样在前卫小学读书的学生有二十多个，大家一起说说笑笑，打打闹闹，也没觉得每天这样的来来去去有什么辛苦可言。

从入学开始，柯卫东的学习成绩就一直很差，每门功课大约都在 60 分左右。加上柯卫东不善表达，有口吃的毛病，学校老师一直对他不重视，他就像一棵小草一样默默地在自然界中生长着，不引人注目。一直到五年级，小学快毕业时，班上发展“红小兵”再也没有合适的人选了，班主任这才批准他加入了“红小兵。”

不过，别看柯卫东学习成绩不够好，但他很勤快，特别会做家务。每天早晨和中午，他都会帮母亲从植物园食堂里打饭，晚上放学回家，还会帮母亲生炉子，择菜，等母亲回来做饭。那时候，植物园里的职工宿舍是一排平房，每到下午放学回家，家家户户的孩子都会把煤炉提出来，在平房前摆开阵势，比赛生炉子。当时，木柴还是比较稀缺的资源，孩子们就比赛看谁能用最少的木柴把煤炉生着，而且用的时间最短。用废报纸引火，点上一块沾染了机油的碎布片，待碎布片烧着后，再把木柴按先细后粗的顺序加进去，加的时候还得交错纵横，一层层搭上来，这样才能让空气更充分地进入煤炉，加快木柴燃烧。等木柴基本烧着后，再把蜂窝煤放进去，在煤炉上架一个拔火筒，把煤炉口对着有风的方向，倘若没有风，就守在旁边蹲在地上用扇子扇。刚开始，拔火筒里浓烟滚滚，等过了五、六分钟，烟雾开始逐渐减少，表明木柴此时差不多已充分燃烧，蜂窝煤也开始进入燃烧状态。这时，可以把拔火筒拿下来，夹出蜂窝煤，把里面木柴燃烧后的浮炭稍作调整，再把蜂窝煤放进去，与浮炭充分接触。不过一会，蜂窝煤就点燃了。整个过程大约需要半个小时。而柯卫东常常只需二十分钟就搞定了。在植物园里同年级的小伙伴当中，柯卫东年龄最小，个子也小，因此从不参加他们的派系斗争，常常被小伙伴们嘲笑。可生煤炉却为他赢得了荣誉与尊严，成为他的骄傲之一。

那时候，学校的课程不是很紧张，柯卫东和小伙伴们每天都有大量时间与大自然接触，孩子的天性得以自由自在地张扬。尽管生活在植物园里，一年四季鲜花盛开，众多植物妖娆可爱，可柯卫东对植物园里动

物的兴趣远远大于对植物的兴趣。业余时间，柯卫东和小伙伴们在植物园内玩得最多的是斗鸡和斗蟋蟀。要不，就学当时播放的经典影片《地道战》和《地雷战》，在植物园里挖工事，和小伙伴们一起演练地道战和地雷战里的战斗场景。总之，用心去玩，无拘无束地玩，是柯卫东童年时代的主旋律。

春夏秋季，植物园里可玩的东西很多，但一到冬季，就变得索然无味了。那时候，植物园里的小伙伴们就会一起邀约到东湖边的磨山去玩。冬季的磨山，山上的草一片枯黄，树枝光秃秃的，小伙伴们就坐在草地上聊天，翻跟头。遇到极其寒冷的天气，大家伙百无聊奈，冻得不行了，就会有人提议烧草取暖。于是，把草点燃，大家围成一圈又唱又跳，直到火苗熄灭，大家都暖和了，疲倦了，这才心满意足地离开磨山回到植物园，留下一大片黑色的燃烧过的污渍，宛若人生中的一大污点一般。

贪玩让柯卫东的童年生活充满了快乐。不过，也有乐极生悲的时候。有一回，前卫小学响应上级政府号召，实行开门办学，组织学生到武钢去画画。要求学生们画武钢的大烟囱里“突突突”往外冒浓烟的壮观景象，画工厂里工人们劳动时热火朝天的情景，以充分表现无产阶级建设社会主义的昂扬斗志与热情。

那天早上，学校组织专车把学生们都送了过去，让大家自由画画，画完后再自由回家。到了下午，完成任务后，柯卫东和几个小伙伴一起沿着东湖从磨山尾往家走。走到磨山时，大家都累了，于是坐下来休息。当时正值深冬，磨山上的草全都枯了，只有东湖里几只不怕冷的野鸭子

在快乐地游来游去。不知是谁提议烧草取暖，碰巧其中一个小伙伴随身带有火柴，于是一呼百应，大家迅速开始行动。

刚开始，大家还是挺警觉的，几个人手拉手围成一圈，把火团包围起来，不让它四处蔓延。没想到，从东湖水面突然刮来一阵强风，火借风势，迅速向上攀爬。冬季，天气比较干燥，那些枯草见火就着，眼看着就燃成一片，熊熊的大火大有把整个磨山都吞噬掉的气势。大家这才慌了神，四散跑开，开始救火。一个小伙伴冲着马路喊“救火啊，救火啊”，希望能搬来救兵。一位老太太挑着一担木柴从这里经过，看到此情此景，不但不上来帮忙，反而挑着担子飞快地逃走了。没有人帮忙，大家再也顾不上了，所有的小伙伴全都脱了棉袄奋力扑火，有的干脆在火苗上打滚，跟以前在战争电影中看到的情景一模一样。在大家的努力下，十几分钟后，火终于扑灭了。而小伙伴们一个个灰头土脸，满身是烧焦的柴屑，棉袄也都脏兮兮的，你望着我，我望着你，哭笑不得。怕回家后被父母发现打骂，小伙伴们跑到东湖边上，不顾天寒水冷，拼命地洗啊洗，把手上、脸上、衣服上的“罪证”全都销毁，并且约定回家后谁也不许对父母说起这事，这才散了各自回家。

多年以后，柯卫东回忆起这件事，仍能描绘出当时极其害怕的心理和慌乱可怕的场景，仍然心有余悸。从那以后，柯卫东沉稳了许多，开始变得像一个大孩子了。

第二章 前世约定的农业情缘

我的人生哲学是工作，我要揭示大自然的奥妙，并以此为人类造福。

——爱迪生（美国）

1. 求学路崭露头角

农业是最古老的产业。中国自古以农立国，具有上万年的农业发展史。有了农业这个行业，才有了农民这个职业，而农业的生产空间和农民的生活空间也就形成了农村。

中国人口多、耕地少，仅有全球 7% 的耕地，却拥有全球五分之一的人口。因此，中国农业在世界上占有相当重的份量。国外曾经有人担心“谁来养活中国”，中国领导人和农业专家回答说：“中国人自己养活自己”。

中国解放后的 65 年，尤其是改革开放后的 30 年，农业发展取得了举世瞩目的成就。中国人口从 1949 年的 5.4 亿增加到 2013 年的 13.54 亿，虽然增加了 2.5 倍之多，但农业的生产增长速度超过了人口的增长，使得食物的可获得性得到很大的改善。被国际上誉为“杂交水稻之父”的中国科学家袁隆平，在杂交水稻方面的研究成果改写了二十世纪后半叶中国水稻耕作的历史，也为解决全人类的“口粮”问题作出了卓越贡献。

作为农业大国，中国农业发展所依赖的农业资源总量位居世界前列，但是人均占有量大大低于世界平均水平，并且日益减少，前景堪忧。如中国耕地总面积为 15 亿亩，但人均耕地面积不到 1.2 亩，只相当于全球平均水平的 1/3；水资源总量为 2.8 万亿立方米，人均占有量不足 2700 立方米，只有世界人均水平的 1/4。据估计，在北方缺水地区，地表水的利用率已达 43%~68%，地下水资源开发率已达 40%~84%，由于对地下水的过度开采和农田大面积的漫灌，使得地面沉降，周遭的江河湖泊断流枯竭，水资源日趋贫乏，农田得不到充足的灌溉。另外，水资源的污染正在急剧扩大，致使能作为资源的水正在迅速缩减。预计往后，随着人口的增长和工业化的发展，对农业资源的占用还会进一步扩大，资源对中国农业发展的约束也会增强。在此种形势下，加快农业发展，加快农业科学研究步伐，充分利用和发挥现有农业资源的集约效应显得尤其重要。

农业的发展有赖于农业科学专家的劳动与付出，有赖于他们科研成果的开发、转化与利用。65 年来，一批又一批农业专家呕心沥血，鞠躬尽瘁，为中国的农业发展无私奉献，他们中有杂交水稻之父袁隆平，有蔬菜遗传育种专家方智远，有遗传育种学家庄巧生，有核农学家徐冠仁，有作物遗传学专家傅廷栋，有土壤微生物专家陈华癸，有农业机械设计制造专家陈秉聪，有“中华根瘤菌”第一人陈文新，有小麦专家余松烈院士，有植物免疫学家李振歧，等等。是他们撑起了中国农业的天空，使中国农业一直排列于世界农业之首，为中国经济与社会的发展平添了绚丽的姿色。

正如赵翼《论诗》所言：江山代有人才出，各领风骚数百年。在人类历史的长河里，无数英雄与功臣都会有其灿烂辉煌的那一刻，而正是他们各自那短暂的一刻连缀成了社会发展的璀璨星空。

1963年6月，随着柯卫东降临人世，中国农业的又一颗明珠诞生了。而在他真正成为一名农业科学家之前，他一直是那么平凡，那么默默无闻，普通得就跟邻家的孩子一样。

柯卫东的初一是在前卫小学开设的初一年级班里完成的。按照当时就近入学的原则，1976年，柯卫东进入省实验中学读初二。与柯卫东一起进入省实验中学的还有植物园里的七八个孩子。当时，省实验中学老师的住房条件也很差，单身老师只有一间房，成家的老师有两间房，一间厨房，一间住房。为了方便他们读书，植物园跟省实验中学联系，把学校老师居住的宿舍腾出了一两间，供他们住读。习惯了跟家人在一起生活的日子，柯卫东感觉住读很不方便，非常想家。可是每个星期最多只能回家一次。每逢星期六，植物园里的车来学校这边接单位上班的职工，这才顺便把在省实验中学读书的植物园里的学生带回去，等到了下星期一的早上，再把他们送到学校来。

那时候，学校经常开展学工、学农、学军的活动，柯卫东和同学们一起到武汉市第六国棉厂学纺织工，到江夏区的金口农场去学劳动，学习似乎不是一件最重要的事情。学校老师也从来不搞教学成绩排名，也很少有期中、期末之类的考试，大家就在这样一个宽松的环境里学习成长着，没有什么压力。只是柯卫东感觉自己的成绩总不如人意。

一件偶然的小事，让柯卫东有了新的发现。那时候，住在学校宿舍里，每天晚上十点半左右寝室里熄灯后，学生们常常比赛背毛主席语录。有时吃饭前、做操前、上课前，老师也会要求学生背毛主席语录。这是当时全社会一道独特的风景。一天晚睡前，大家照例比赛背毛主席语录。要求每人背一条，一对一，谁答不上来就算输。可柯卫东竟然能一对五，其余五个学生一人背一条，柯卫东一个人背了五条。五条语录背完后，柯卫东仍意犹未尽，嘴里仍然滔滔不绝：“世界是你们的，也是我们的，但是归根结底是你们的。你们青年人朝气蓬勃，正在兴旺时期，好像早晨八九点钟的太阳。希望寄托在你们身上！”“学习的敌人是自己的满足，要认真学习一点东西，必须从不自满开始！”“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越！”“多少事，从来急，天地转，光阴迫，一万年太久，只争朝夕。”……在寝室同学的惊讶与赞叹声中，柯卫东这才惊奇地发现自己的记忆力竟如此之好。

后来，班上发了一本政治课本，柯卫东非常感兴趣，一有空闲就拿出来翻看，后来竟然把整本书背得滚瓜烂熟。不管同学提什么问题，他都能准确给出答案，并在课本的某一节某一页找到佐证。随后的一次政治考试，柯卫东考出了优异的成绩。这让柯卫东第一次尝到了学习的乐趣，认识到只要认真去学，学习成绩就一定会好起来。

在省实验中学读初二的那一年，是柯卫东真正进入学习状态的一年。直到现在，柯卫东还能清楚地回忆起那时的几位老师。当时，省实验中学初二年级分有七个班，一、二、三班学英语，四、五、六、七班学德

语，其余课程相同。当时，教柯卫东德语的是高丽萍老师。因隔壁武汉大学有一个德语班，高丽萍老师经常去武汉大学学习德语，学了后再回来教学生，现学现教。没有现成的德语教材，高老师总是用油墨印了教学内容，再跟学生讲。高老师对待教学的认真态度给柯卫东留下了深刻的印象。

当时，高老师刚刚高中毕业，实际年龄比学生们大不了多少。学校开学时正值九月，开学没几天，9月9日，全国人民心中的红太阳，人民敬爱的毛主席逝世了。顿时，全国陷入一片哀悼之中。而最早带给学生们消息的是高老师。那天高老师一进教室，就满脸悲凄，沉痛地对学生们说：“同学们，我们敬爱的毛主席去世了！”说完，放声痛哭。全班同学也都紧跟着大放悲声。尽管学生们对毛主席的感情没有他们的父辈那么深厚，但受父母和爷爷奶奶的影响，对毛主席的离世同样感到伤心难过，对未来的世界感到迷茫无助。那些天，整个省实验中学都笼罩在一片悲哀的气氛之中，老师和学生见了面，发现每一个人的眼眶都是红肿的，每一个人手臂上都戴着一块黑纱，每一个班都在扎花圈，开追悼会，足足持续了一个多星期。

给柯卫东留下深刻印象的还有一位历史老师。柯卫东清楚地记得那位老师上课的第一句话是“历史就是一些小故事”。历史老师是文革前的大学毕业生，很有水平，上课时给学生们讲各种各样的历史故事，讲得绘声绘色，学生们听得津津有味，整个教室里鸦雀无声。可是，历史老师仅仅只给柯卫东他们讲了一个星期的历史，学校就不让他讲了，改成

上语文。这位历史老师讲起语文来也头头是道，讲鲁迅的《阿 Q 正传》，讲得摇头晃脑，神采飞扬。尽管学生们大多听不懂，但感觉他讲得挺生动。由于不知道历史老师的真实名姓，加上他相貌长得不怎么样，学生们能记住的就是他讲的《阿 Q 正传》，于是同学们就给他取名叫“阿 Q”。

和小学时代一样，柯卫东一直在班里默默无闻，鲜为人关注，直到初中快毕业时，班主任才批准他加入了“红卫兵”。

让柯卫东脱颖而出进入人们的视线，并且成为周围人关注焦点的，是 1978 年的中考。这是文革后的首次中考，武汉市文革后的中考也是从那一年开始的，柯卫东有幸成为了文革后第一批参加中考的学生之一。

那时候，省实验中学直接对口省实验高中，当年的中考分数线是 280 分，德语班的学生仅需达到 180 分就可进入省实验高中就读，可柯卫东考了 278 分。这个成绩在班上可称得上是出类拔萃了。

这是一次真正意义上的分水岭。从此，柯卫东步入了快车道，开始在求学的道路上变得更加自信，更加自觉，更加主动。

2. 大学梦缘定华农

刚进高中，柯卫东仍旧在全校唯一的德语班上课。但由于德语班的学生文化基础普遍较差，而且大多是一些家境优越的调皮学生，他们常常想方设法捉弄老师，偷了老师的教本，把黑板擦搁在教室门上戏弄老师，搞得老师不想教，学生没办法学，学习成绩普遍不好。柯卫东记得

自己当时有一次数学成绩不及格，还参加了补考。这样的状况持续了近一年。

直到临近高考的那一年，学校才意识到德语班的存在犹如一颗毒瘤，必得彻底把它清除，才能获得新生。就这样，第三学年开学不久，学校就把德语班给拆了，班上所有的学生并入到其他五个班，柯卫东这才慢慢地回归到正常的学习轨道上来。在新班学习大半年后，第二年的二、三月份就开始复习备考了。

受学习环境的影响，柯卫东高中前两年基础不够牢固，因此高考时并没有发挥真正的实力，1980年的高考录取分数线是357分，柯卫东仅考了370多分。那天，高考成绩出来后，柯卫东独自一人到学校拿成绩。拿到成绩单后，因天太晚，柯卫东在附近同学家留宿，没有回家。一直以来，柯卫东的父亲对他信心不足，自柯卫东到学校拿成绩单以后，就在家焦急地等待结果。没想到，从早上一直等到晚上八九点钟，柯卫东也没回来。父亲以为柯卫东没考上大学，怕回家后自己责罚他，想不开跳江了，急得到处找。第二天早上，当柯卫东若无其事地回到家后，父亲冲上去就骂，骂柯卫东没考上大学也该尽早回家，省得让家人担心着急。骂着骂着，柯卫东把成绩单递过去，一看，居然考上了。父亲愤怒的脸上这才露出了久违的笑容。

当时，因高等院校较少，也没有一、二、三类大学之分，学生在填报志愿时都很保守。柯卫东的高考成绩超出录取分数线不多，也不知是为了确保柯卫东能顺利进入大学读书，还是父亲一直有农业情结，希望

儿子能像自己一样，成为一名农业科研工作者，父亲极力要求柯卫东填报录取分数线不是很高的华中农学院。而柯卫东读高中时最感兴趣的是物理，填报志愿时很想到西安一所大学去学汽车制造专业。尽管心里有些不情愿，但柯卫东最后还是听父亲的话填报了华中农学院。

柯卫东的哥哥比他大两岁，妹妹比他小6岁。哥哥小时候被送到江夏区由奶奶照管，而妹妹小时候则被送到沙市由外婆带，只有柯卫东跟母亲待在一起的时间比较长。也许因为这个原因，母亲对柯卫东格外喜爱。柯卫东读中学时，每周星期一，母亲总会四五点钟起床做饭，做好饭再喊柯卫东起床，为的是让他多睡一会儿。等他吃完饭，再把他送到去省实验中学的职工车上。而每逢星期六，不管柯卫东什么时候回家，母亲必定会把热菜热饭给柯卫东备着。母亲很温和，从来不打骂柯卫东，平时话也不多，有事就说，从不絮絮叨叨。小时候的柯卫东比哥哥、妹妹都要贪玩和调皮，为此，他没少挨父亲的打骂，但凡父亲每次打柯卫东，母亲都会从中调和，挺身而出，拦着父亲不让打。

三兄妹中，柯卫东是最调皮机灵，而且是计谋最多的一个。那时候，柯卫东常常和哥哥一起比赛跑步，跑到中途，柯卫东不想继续跑了，就会停下来原地踏步，而且有意弄出很大的声响，让哥哥以为自己已经追上他了，更加快速地往前跑。等哥哥累得跑不动了，回过头来一看，柯卫东却在后面远远的地方朝着他坏笑。柯卫东的哥哥本份老实，体质也不大好，小时候在随州，常常受到别人的欺负，只要有人欺负他，柯卫东就会出来帮忙。为了不让哥哥被别人欺负，柯卫东想出了一个主意，

建议两个人摔跤锻炼体格。柯卫东身体瘦小灵活，经常把哥哥摔倒在地。有一天晚上，柯卫东再次把哥哥摔在地上，没想到哥哥不小心把下嘴唇给咬破了，血流不止。母亲连夜叫朋友陪她去医院看医生。随州乡下的晚上，四周黑漆漆的，朋友牵着哥哥，母亲牵着柯卫东，四个人急匆匆往乡镇医院赶。不知道走了多长时间，柯卫东感觉自己差不多都能睡着了，最后终于赶到了医院。因破口太深，哥哥的嘴唇上缝了好几针，一直到现在还有痕迹。

柯卫东的哥哥虽然老实，但头脑灵活，也会寻找机会报复柯卫东。记得从南漳甘溪回到植物园后，为了适应当时社会宣传的形势，父亲从外面借回来一本字帖，要求柯卫东照着练美术字。柯卫东有一个同学，美术字写得特别好，柯卫东特别佩服他，自己却怎么也写不好。有一天，父亲叫柯卫东写“龙江颂”三个字。父亲上班走后，柯卫东开始反复地写这几个字，写来写去，心情烦躁，越写越不像样子。为了应付父亲下班回来后检查，柯卫东灵机一动，在字帖中找到那三个字，把纸覆盖在书页上，逐个临摹了下来。父亲回来后，看到柯卫东写的“龙江颂”三个字，脸上不禁露出了笑容，表扬柯卫东说：“写得不错，进步很大！”一旁默不作声的哥哥悄悄到房间找到那本字帖，拿出来递给父亲，说：“弟弟的字怎么和字帖上的字一模一样啊？”父亲对照字帖看了看，脸色顿时变了，责令柯卫东重新把这三个字写十遍，直到他满意为止。柯卫东偷眼去看，一旁的哥哥脸上露出了得意痛快的微笑。

柯卫东的父亲年轻时是一位脾气极其暴躁的人，他对柯卫东的教育方式也极其简单，最主要的就是打，而且没有轻重。印象中，柯卫东要是不小心毁坏了农户地里的庄稼，必定免不了父亲的一顿竹板炒肉。有一次，柯卫东偷了人家菜地里的萝卜，父亲拿竹条愣是打得柯卫东不敢回家。有几次，柯卫东和小伙伴们在磨山放火烧草，被父亲知道后，父亲不问青红皂白拿竹板把柯卫东的手打得红通通的，可柯卫东低着头一声不吭，既不反抗，也不逃避。那次在磨山险些造成重大火灾一事，柯卫东一直瞒着没敢对父亲说，他怕父亲愤怒之下会打坏他的手。因此，童年时代的柯卫东对父亲充满了畏惧，总以为父亲是一个很冷酷的人，像植物园里的植物一样，没有血肉，没有感情，更谈不上有父爱了。有时，柯卫东会幼稚地想，就因为父亲天天跟植物打交道，才会心疼那些没有情感的萝卜、花草，甚至对父亲所从事的植物研究工作也产生了一定的排斥。事实上，父亲的言语一向很少，与童年时代的柯卫东也从来没有多少正面的交流，加上柯卫东待在父亲身边的时间也很短，自是很难体会父亲对自己的一片深情了。

然而，1980年7月6日那天，柯卫东彻底地改变了对父亲的看法。那天中午，武汉的天气酷热难耐，柯卫东在省实验高中学生宿舍里，正做着第二天的高考准备工作。突然，父亲从天而降，出现在柯卫东面前，柯卫东半天没有回过神来。高中几年，父亲从没来学校看过柯卫东，没想到在高考的前一天，父亲居然来了，而且带来了他最爱吃的青椒炒肉丝。父亲是头顶着烈日，骑着单车从植物园出发到汉阳门来的，一路上

要骑一个多小时的车。父亲的脸晒得通红，汗水不停地往下淌，那一幕直到现在还深深地印在柯卫东的脑海里。

父亲把装着青椒炒肉丝的饭盒递给柯卫东，一句鼓励和关心的话也没说，只站了几分钟，就又骑着他那辆破旧的单车返回植物园去了。那天，柯卫东懂事地把父亲一直送到了校门口，望着父亲远去的高大宽厚的背影，柯卫东突然有了一种异样的感觉，他第一次感受到了父亲冷峻的面庞与背影下隐藏的温情与爱意。从小到大，父亲从没对他说过温情关爱的话，但父亲对他严厉的教育与责罚，谁能说不是一种更深沉更伟大的父爱呢？

冥冥之中，柯卫东总感觉，自己在高考结束填报志愿时，是受了父亲一定蛊惑的。父亲作主让他填报华中农学院，而他竟然选择了毫无条件地接受，这与父亲高考前送给他的那碗青椒炒肉丝有着密切的关系，是父亲用他那朴实的举动感动了柯卫东，而柯卫东愿意用接受父亲的建议这一举动来回馈父亲。

考取华中农学院以后，因为专业的关系，柯卫东与父亲之间有了一些共同的话题。有时休假回家，柯卫东还会与父亲一起讨论某些有关植物方面的问题，有时在电话里也会交流一下彼此对某一问题的看法。父亲在植物园工作了几十年，工作一向兢兢业业，严谨细致，也曾出过两本研究专著，在同龄人中也算得上是小有成就了。这些都是柯卫东乐于与父亲交流的因素。不过，柯卫东读到大四，到后来参加工作，父亲就再也不与柯卫东交流学术方面的观点了。也许，在父亲的眼里，儿子已

真正长大成熟，该是让他展开翅膀飞翔的时候了，而自己就应该悄悄地谢幕，退出历史的舞台了。

母亲与父亲一生相亲相爱，很少争吵乃至扯皮打架。母亲性格温和，言语不多，父亲性格随和，从不挑剔，同是知识分子的秉性让他们都懂得彼此尊重与谦让，家庭和睦温馨。生长在这样的环境中，柯卫东耳濡目染，也养成了温和的脾性，遇事不急不躁，从不轻言放弃。这些良好的非智力因素都为柯卫东后来取得丰硕的科研成果提供了保障。如今，柯卫东的哥哥在广东汕头开了一家公司，妹妹在武汉某城管局工作，兄妹三人也都算得上是有出息的人了。

3. 顺天意就业菜科所

也许是巧合，柯卫东就读的华中农学院就是父母当年就读的学校，而且就连就读的专业也完全一样——植物保护专业。

从小学到高中，柯卫东从来没有接触过生物学，植物保护专业对柯卫东而言，是一个全新的领域和学科。好在柯卫东性格随和，他想，既然选择了这门专业，那就继续往前学，没有后路。柯卫东那一届华中农学院的植保专业只有一个班（其他年级有 2 个班），全班只有 32 个学生，其中只有 4 个女生，因此，相对其他专业而言，植保专业是一个冷门专业。

但很快，柯卫东读到大二时就对生物学产生了浓厚的兴趣，开始由被动的接受转为主动的学习。到了大三、大四，柯卫东一有空就往学校

图书馆跑，只要是涉及到植物、生物方面的书他都来者不拒，只要院里有植物、生物方面的课程，他都想方设法跑去听。那段时间，柯卫东对哲学也挺感兴趣，经常阅读哲学方面的书籍。在自我钻研的过程中，柯卫东对生物进化产生了兴趣，并且借了一本《生物进化论》回家看，由于生物学基础差，柯卫东对这本书似懂非懂，但他仍然从阅读的过程中尝到了无穷的乐趣。

由于柯卫东大学时勤奋好学，教过他的大学老师都对他有印象，很多老师至今都还记得他。大学里不排名，学生的学习成绩也仅限于那几个分数，柯卫东感觉自己的成绩不算很拔尖，但学到了许多自己感兴趣的生物学知识。

柯卫东一直认为，学植保专业最大的好处在于，从微生物到植物再到动物，所有的生物种类方面的知识都涉及到了，这就无形中把知识面拓宽了，而且只要你对其中的某一个方面感兴趣，深钻下去，就一定会收获，取得意想不到的成果。正是这种深钻下去的精神，为柯卫东后来从事水生蔬菜研究工作打下了坚实的基础。

一直以来，柯卫东的父母双方家族里都没有人有口吃的现象，柯卫东的哥哥妹妹也都口齿伶俐，唯独柯卫东从小就有口吃的毛病。究其原因，是其模仿的结果。柯卫东很小的时候，隔壁有一个稍大一点特别口吃的孩子，柯卫东和他以及另外一个男孩三个人经常在一起玩耍，而且玩得特别好。正处于语言发育阶段的柯卫东常常自觉不自觉地学那个孩子说话，没想到后来自己竟和他一样，也成了一个结巴。令人不可思议

的是，另一个和他们一起玩得好的孩子后来也有口吃的毛病。成年后的柯卫东常常笑着感叹道：“古语说得好，近朱者……赤……赤，近墨者黑……黑……黑黑黑啊。”引得周围的人捧腹大笑。

因为口吃被人笑话，柯卫东上课时不敢说话，不敢发言，倘若老师要点同学回答问题，柯卫东从不举手，把头低得下下的，不敢看老师一眼，心里紧张得要命，生怕老师会点他。如果熟识的人在一起，柯卫东还不是特别怕说话，就怕遇到生人。如果柯卫东到同学家里去，是绝不敢和同学家长面对面的，哪怕是吃饭，也不肯跟同学的家长坐在同一张桌子上，而是单独端了饭碗到旁边去吃，生怕他们问这问那。

柯卫东大学毕业时，因英语成绩不够好，没有报考研究生，而是选择了就业。由于上级部门对柯卫东的情况不是很清楚，准备把他分配到武汉市农校去教书。后来，学校反映了柯卫东有口吃这一特殊情况。组织上派专人对柯卫东进行了考察，并与他进行了聊天交流，通过交流才意识到问题的严重性，认为柯卫东确实不太适合教书。就这样，人事部门又给他重新分配了工作，把他调整到“武汉市农业科学技术研究中心”，也就是现在的武汉市蔬菜科学研究所。

人的一生总会有那么几次际遇，仿佛是上天注定的，让你无法躲闪，无法逃避。就这样，本可以成为一名汽车制造师或是一名教师的柯卫东，在父亲的影响下，在自身条件的约束下，最后竟走上了与植物、与水生蔬菜打交道的科研之路，成为了一名农业科研工作者。而正是这几次人

生际遇的转折，最终也成就了今天成就斐然、享誉国内外，在水生蔬菜领域具有国际权威与声望的柯卫东。

第三章 科研路上的磨砺成长

我愿用我全部的生命从事科学研究，来贡献给生育我、栽培我的祖国与人民。

——巴甫洛夫（前苏联）

1. 结缘科研领路人

1984年9月，武汉的金秋与往常一样如约而至，已经到了要上班的时间了，可柯卫东却迟迟没有接到工作分配通知书。之前，柯卫东是被安排在武汉市农校教书的，由于有口吃的毛病，又重新安排到“武汉市蔬菜科学研究所”，由于人事关系和档案的移交颇费周折，直到1984年10月，柯卫东才正式来到武汉市蔬菜科学研究所上班。

武汉市蔬菜科学研究所成立于1950年，基本上与新中国同岁，是由武汉市郊区农业科学研究所和武昌农场两个单位，几经演变合并而成的独立的正处级专业科学研究机构，市属公益型事业单位。

1972年12月9日，按照武革[1972]25号文件，武汉市国营蔬菜良种场与武汉市蔬菜畜牧科学研究所合并，成立武汉市农业科学研究所，所址设在原武汉市国营蔬菜良种场，隶属市农办领导，1976年2月8日移交市蔬菜局领导。1978年9月27日，根据武编[1978]51号文件，武汉市农业科学研究所分成武汉市蔬菜科学研究所和武汉市畜牧兽医

科学研究所，1987年元月，市工委、市农委决定，武汉市蔬菜科学研究所隶属市农业科学技术研究中心和市蔬菜办公室双重领导。这就是武汉市蔬菜科学研究所的前身。

直到今天，柯卫东仍清楚地记得第一天来武汉蔬菜科学研究所上班时的情景。那天，武汉的天空晴朗无云，柯卫东怀着激动而忐忑的心情来到了研究所。当他来到叶新垣所长办公室报到时，所长正在办公室与一位精神矍铄的老人在热烈地交谈。这位老人就是柯卫东科研路上的领路人——湖北省水生蔬菜专家孔庆东先生。

当时，孔庆东先生已经61岁，退居二线后被单位反聘，从事水生蔬菜研究工作，兼任莲藕研究室主任。看他们正聚精会神地交谈，柯卫东腼腆地站在一旁没有吱声。在说话停顿的间隙里，叶新垣所长发现了站立一旁的柯卫东，问明身份，当听说柯卫东是来单位报到的大学生，孔庆东先生非常热情，立即站起来跟柯卫东亲切地握手。孔庆东先生询问了柯卫东所学的专业，不住地点头，随即对所长说：“刚从学校毕业的学生要到田间去锻炼一下，不要马上进研究室，要增加一些感性认识，最好让他到百花园里去做一段时间。”当时所里刚刚成立了一个实验队，办了一个十几亩地的百花园，里面种的都是从全国各地引进来的蔬菜新品种，是为研究蔬菜专门开设的一块园地。叶所长非常赞同孔庆东先生的建议，当即叫人安排柯卫东到百花园去工作。

孔庆东先生是武汉市蔬菜科学研究所的创所元老之一。他于1948年毕业于旧南京中央大学农学院农艺系，1949年参加工作，1952年10

月到武汉市蔬菜科学研究所前身——武昌农场工作。孔庆东先生于 1982 年加入中国共产党，曾任武昌农场负责人、生产技术课课长、武汉市蔬菜科学研究所副所长、第一副所长、代理所长、水生蔬菜研究室主任、武汉市蔬菜科学研究所名誉所长等职，并兼任武汉市政协常委、武汉市政协农业委员会主任、中国园艺学会理事、湖北省园艺学会副理事长兼蔬菜专业委员会主任、武汉市蔬菜学会常务副理事长等社会职务。是我国著名的水生蔬菜专家、“国家种质武汉水生蔬菜资源圃”的创建人，为我国水生蔬菜资源的收集、评估及利用、综合研究做出了重要贡献。

武汉市蔬菜科学研究所的所有员工都不会忘记孔庆东先生为研究所做出的努力与贡献。武汉市蔬菜科学研究所的前身是武昌农场，因原有面积较小，不能完全满足科研生产的需要。1952 年冬，孔庆东来到单位后，为了扩大农场面积，从收购土地开始，做了大量开创性的工作。他与其他领导一起在武汉市郊区选址，最后选定楠木乡农场，以 11000 多元的价格将一块 560 亩的公用土地购买下来，进一步扩大了土地资源，然后与其他职工一起开始了艰苦的创业。他们改良农场土壤，将一片荒芜的土地根据科研和生产需要进行区划布局，逐步改造成兼蔬菜育种、栽培、研究、生产、示范、奶牛养殖于一体的综合性示范农场，为武汉市蔬菜科学研究所现在的水生蔬菜、茄果类蔬菜育种、十字花科蔬菜育种、栽培、植保等五大重点学科发展奠定了良好的基础。

孔庆东身为武汉市蔬菜科技工作的一员，放眼的是全省蔬菜的发展。作为湖北省园艺学会副理事长及蔬菜专业委员会主任，孔庆东将湖北省

蔬菜产业发展当作自己的任务和使命，使得当时的武汉市蔬菜科学研究所所在省农业厅领导的支持下对全省蔬菜产业发展起了一定的作用。他掌握了解湖北省蔬菜产区的发展状况，根据需要，每年安排蔬菜专业委员会到鄂州、荆门、沙市、宜昌、黄石等地召开年会，组织全省蔬菜工作者进行工作交流，扩大宣传，促进当地蔬菜产业的发展。各地蔬菜生产有什么问题，也往往找他解决。1986年，受全国园艺学会委托，由武汉市蔬菜科学研究所承办了首届特产蔬菜研讨会，会议由著名蔬菜专家李曙光和朱德蔚二人主持，中国蔬菜所张纪增任秘书长，孔庆东为副秘书长，会议取得了空前的成功。

二十世纪七十年代至八十年代，孔庆东主要从事十字花科蔬菜新品种育种工作。在他的带领与主持下，研究小组先后培育出了“武白一号”、“武白二号”大白菜、“三白萝卜”“武青一号萝卜”“双红萝卜”5个优良新品种，并得到大量推广，这些品种在国内产生了重要影响。其中，“武白一号”大白菜是湖北省第一个采用两用系选育出的蔬菜杂交一代新品种，获得湖北省科技进步二等奖。“武青”、“双红”等萝卜品种经过三十多年的时间，目前仍是武汉市蔬菜科学研究所的主推萝卜品种，为研究所萝卜等十字花科蔬菜育种打下了良好的基础。

早在二十世纪七十年代后期，孔庆东先生根据湖北省位于长江流域，湖泊众多，有“千湖之省”之称的自然环境，以及十分有利于发展水生蔬菜的特点，同时考虑到我国水生蔬菜产业发展的需要，已年近60的他开始了艰苦的水生蔬菜系列研究工作。他以“既让路，又赶路”为座右铭

来鞭策自己，在继续完成原有研究课题的情况下，带领几名助手建立简易的水生蔬菜圃，从收集资源开始，足迹几乎遍布国内所有有水生蔬菜资源的省市，走过高山、湖泊、偏远地区，进行水生蔬菜资源收集、评价及利用研究。

1980年，在孔庆东先生做了大量水生蔬菜前期工作的基础上，武汉市蔬菜科学研究所成立了水生蔬菜研究室，其主要职责是开展水生蔬菜种质资源的收集、保存、鉴定、评估、利用研究及推广应用；开展水生蔬菜种质资源的交流，为水生蔬菜行业服务，为地方经济服务。此外，也开展水生花卉种质资源的收集、保存与研究利用。

1984年，为了专心研究水生蔬菜，孔庆东主动让贤，辞去了代理所长的职务。恰在此时，柯卫东来到了武汉市蔬菜科学研究所。

2. 由百花园到实验室

就这样，因为孔庆东先生的一句话，柯卫东跟蔬菜打起了交道。第二天，柯卫东由百花园实验队队长龙子才亲自带领，来到了百花园。

来百花园工作，说白了就是种菜。所不同的是百花园里的菜全都是新品种，是用来做实验的，一定得种好。因此，柯卫东的日常工作就是挑水、施肥、打农药，还得仔细观察，做好各种记录。这时候的柯卫东已经不再是童年时代个子矮小的少年了，他身材瘦瘦高高，长得眉清目秀。这样一个英俊少年，文弱书生，怎么看都不像个种菜的。可是，脱下校园里的学生装，换上工作服，柯卫东弯腰在菜园里锄草的把式，挑

着水桶一步三摇的模样，以及他背着药壶给蔬菜喷洒农药的姿态，活脱脱就是一位菜农。说实话，来研究所上班前，柯卫东梦想着是进实验室工作的，没想到实验室的门没找着，却先来到菜园种菜。再说，种菜与自己所学的植保专业，似乎也差得有点远了。望着满畦碧绿的菜苗，听周围小鸟的啾啾鸣叫，柯卫东心里不时会涌起一丝失望与失落，但他转念一想，既然是工作，那就服从领导安排，干着再说。至少自己现在能自食其力，不用再花父母辛辛苦苦赚的薪水了。

当时百花园里只有龙子才和柯卫东两个人，龙子才 60 多岁，柯卫东 21 岁，一老一少，相得益彰。龙子才是所里种菜最好的师傅，他性格温和，很有亲和力。闲下来时，他把柯卫东叫到自己身边，问他：“你知道什么叫田，什么叫地吗？”柯卫东茫然地摇了摇头。于是，龙子才耐心细致地教柯卫东认田，认地。告诉他，田和地都可以种菜、种粮食，有水的叫田，干旱的叫地。更多时候，龙子才会领柯卫东在百花园里漫步，指着每一种菜告诉他叫什么名字，有什么特点，而且教会他许多辨别的方法。很快，柯卫东便从种菜中发现了乐趣。按照龙子才的要求，每天，柯卫东认真观察各种蔬菜的园艺性状，诸如植株的高矮，开花的时间，花的颜色等等，了解它们的特性，对比它们的不同，每一个小小的发现都能让他高兴好半天。每次他都会把观察结果记下来，同时记录下自己当天的心情。就这样，几个月时间一晃而过。

在百花园种菜的那段时间，柯卫东积累了大量关于蔬菜的感性认识，为后来从事水生蔬菜研究提供了宝贵的经验。现在，身为水生蔬菜研究

室主任的柯卫东，要求每一位来到单位的博士生、研究生都必须先到田间地头接受锻炼，增强感性认识。因为柯卫东知道，任何时候，实践出真知，自己亲手去做到远比自己看到和听到的更真切，更有价值。

经过了一个漫长的冬季，第二年春节刚过，柯卫东被调整到蔬菜栽培室去做育苗工作。柯卫东在蔬菜栽培室一共工作了八个月。也许是因为柯卫东平时做事踏实细致，一丝不苟，具备了从事科学研究的素质与潜力，得到了所里领导的高度认可，很快，柯卫东引起了孔庆东先生的关注。

有一天，孔庆东先生来蔬菜栽培室办事，看到柯卫东正在认真地做着记录，神情十分专注。孔庆东先生心里一动，亲切地问柯卫东：“小柯，你想不想到我的育种专业去工作啊？”那时候，柯卫东已经知道孔庆东在农业科学研究方面所取得一些重大成就，对他充满了崇敬之情，能跟着孔庆东先生一起做研究是他想都不敢想的事情。见孔庆东先生主动问自己，柯卫东受宠若惊，高兴地答道：“想……想……想想想想啊。”就这样，柯卫东来到了孔庆东先生的水生蔬菜研究室。

孔庆东先生对科学研究事业始终保持着高度的热情。虽说当时已经六十多岁，但他凡事都身体力行，有些需要下田完成的事情，只要身体允许，他都亲自下去。有时下到田里后爬上来很困难，他就会笑着喊柯卫东：“小柯，来，拉兄弟一把！”这样的情况不计其数。柯卫东耳濡目染，也继承了孔庆东先生的这一优良传统，几十年来，他一直坚持事必躬亲，凡是需要下田完成的事情，他都一马当先，有时田坡太高太陡，

或是掉到池子里去了，他就像孔庆东先生一样，笑着冲岸上工作的同事们喊：“来，来，拉兄弟一……一……一把！”

孔庆东先生的女儿身体一直不好，老伴长年在家照顾女儿，虽说孔庆东也对女儿心怀挂念，但他把一生中大部分精力全部投入到了科学研究之中。这样的工作状态一直持续到他 75 岁退休。

榜样的力量是无穷的。孔庆东先生的一言一行，柯卫东都看在眼里，记在心里。从孔庆东先生身上，柯卫东学到了一名科研工作者应有的刻苦钻研、坚持不懈的工作精神，以及无私奉献、不计得失的牺牲精神，并且树立了要在农业科学领域努力拼搏，取得成就，造福人民的坚定信念。

3. 水田里蜕变求索

柯卫东来到孔庆东先生的水生蔬菜研究室时，因当时全国做莲藕研究的特别少，孔庆东先生正着手从事莲藕的育种工作。于是，孔庆东、柯卫东、涂同明，还有另外几个科研人员，专门成立了一个莲藕育种小组。从那以后，近三十年时间里，柯卫东一直主要致力于莲藕的育种研究工作，兼顾其他水生蔬菜。

从事农业科学研究的人都知道，要想取得第一手资料，取得最真实的研究数据，必须要下地干活，与各种各样的农作物打交道。农作物如此，旱生蔬菜如此，水生蔬菜更是如此，要研究水生蔬菜，就必须经常下到水田里劳作。

别看柯卫东从小生活在农村，并且也喜欢钓鱼虾、捉螃蟹，下水捕鱼，摘莲蓬等等，但那一切都是孩子贪玩的天性使然，无知才无畏。回到武汉植物园后，十几年城市生活，农村的一切渐渐地在柯卫东的脑海中模糊了，淡忘了，他成了一个地道的城里伢，并且具备了几乎所有城里伢身上特有的对于农事的陌生、新奇、害怕与排斥。

从事水生蔬菜研究工作，柯卫东经过了一个较长的适应与蜕变的过程。

首先是怕脏。住在植物园里，在父母的呵护下，柯卫东从没下过田，衣服一向是干净的，就连洗衣用的水也是自来水，比农村喝的水还干净，优裕的环境让柯卫东养成了一种洁癖。第一次下田，站在田边，望着田里浑浊的泥水以及刚刚泼过大粪的水面上漂浮的垃圾，柯卫东犹豫不决，不敢下脚。在孔庆东先生亲切的微笑与鼓励下，柯卫东终于小心地下了田，迈出了人生中新的第一步。后来有一次，柯卫东在田里挖藕种时，不小心抓起了一把臭烘烘的牛粪。看上去，那牛粪还是新鲜的，草绿色的牛粪中还夹杂着尚未完全消化的几根稻草，柯卫东当时都快要呕吐了。说来也怪，从那以后，柯卫东就再也不怕脏了。现在，只要是刚来水生蔬菜研究室工作的那些年轻人，柯卫东就会把这个故事讲给他们听，帮助他们克服怕脏的心理。

其次是怕牛。那时候，武汉市蔬菜科研研究所里还喂着几头牛。虽说柯卫东小时候在乡下见过牛，但从没有跟牛打过交道，现在，几乎天天都要跟牛面对面，柯卫东特别害怕，总害怕牛会疯狂地冲自己跑过来，

踢自己，用角顶撞自己。有时，轮到柯卫东去牵牛饮水，柯卫东往往把牛绳放得长长的，隔着很远的距离，自己在前面走，让牛在后面跟着，要不，就隔着一条路，自己和牛分走路的两边。为此，室里的人经常笑话柯卫东，笑他胆小如鼠，连牛也怕。

再次是怕蚂蟥。二十世纪八十年代，农业生产不像现在大量使用化肥和农药，农田里基本保持生态平衡，泥鳅、鳝鱼、蚂蟥、土蛤蟆、青蛙等全都其乐融融地生活在一起。每次到所里的实验田工作，下到田里不过一会，柯卫东就要抬脚看腿。一看，腿上准会趴着几条肉肉的油黑发亮的蚂蟥。这时，柯卫东就会用手拍蚂蟥，实在拍不下来，就用手拉，拉下来把它们扔得远远的，甚至扔到田埂上。可是走不了几步，再看腿，腿上仍旧趴着几条蚂蟥。有一次，柯卫东跟孔庆东先生一起到蔡甸区高庙乡帮农户种藕，下到水田里，走一步路就有几条蚂蟥，柯卫东只得走一步拍一步。可那些蚂蟥就像斩不尽杀不绝的妖怪，层出不穷，一直到把藕种完，柯卫东都没有停止跟蚂蟥的战斗。爬上岸，看着已被蚂蟥咬得千疮百孔红肿的双腿，柯卫东的心里有一种说不出的难受。

最可怕的是蛇。水田里不光有水蛇，毒蛇也特别多。刚开始下田时，一看到蛇，柯卫东就会拔脚往田坡上跑。哪怕隔着十几米的育种池，柯卫东也会心惊肉跳。柯卫东见过最长的是一条长约2米的水蛇。那条水蛇游过水田，就像田里下过一场暴雨，发出“哗哗哗哗”的声响，水面迅速向两边分开，犹如一艘航船劈波斩浪一般。为了保护科研人员的安全，研究室要求所有工作人员下田时必须穿套鞋，千万不要打赤脚，以防不

测。但柯卫东不喜欢穿套鞋，尤其是炎热的夏季，感觉穿套鞋就像是套了枷锁一般，工作起来极不方便。于是，柯卫东仍旧经常打赤脚下田，不过，多半时候，他会随身带一根竹竿。下田前，先用竹竿试探着在田里打探一番，打草惊蛇，等蛇游走了，自己再下到田里去。

莲藕的育种是一项周而复始的工作，需要长年累月在水田里劳作。春季，资源圃里要挖藕种、翻盆子、定植、做品比试验；夏季，要做杂交，采集数据，收获成果。春夏秋冬，随着季节的变换，水田里的温度也冷热不均，并且经常会有各种各样的困扰。尤其是夏季，天气炎热，育种基地里蚊蝇丛生，虫蛇肆虐，老鼠成群，并且经常有中暑的危险。然而，这一切都没有使柯卫东退缩。在经过了将近一年的自我克服与调节后，柯卫东终于像一位久经沙场的老将，能够坦然面对工作中所有的困难与阻碍了。柯卫东成长了，也成熟了。

研究室里的生活是艰苦的。在张家湾工作时，柯卫东在单位食堂就餐，虽然食堂饭菜不差，但毕竟比不上家里的饭菜可口。遇到单位工作忙，项目材料多的时候，柯卫东常常加班加点，有时甚至是通宵连轴转，累了就在研究所的单身宿舍里休息。柯卫东是一个工作起来就废寝忘食的人，在他眼里，没有什么比安安心心地从事科学研究更重要、更快乐的事情了。

柯卫东大学学的是植保专业，可到孔庆东先生的水生蔬菜研究室以后，从事的却是资源、育种专业的研究，这两者有很大的差异。为了让自己迅速转换角色，能够胜任育种专业的研究工作，柯卫东开始自学资

源、育种专业的有关知识。为了获取相关专业知 识，他购买了大量书籍，一点一点地钻研，有不懂的问题就虚心向孔庆东先生请教。柯卫东看书的速度特别快，并且记忆力相当好，不仅如此，他还认真做学习笔记，把知识要点归纳整理出来，用来指导自己的日常工作。很快，他便由一名门外汉变成了行家理手，讲起育种知识来头头是道，在实际育种的过程中，他也得心应手，操作自如。在研究室所有职工眼里，柯卫东是一个学习能力极强的人。

克服自身存在的弱点，不断地调整和完善自己，通过学习实现专业的转化与角色的转变，不断加强实践操作，就这样，柯卫东一步一个脚印地在科学领域的道路上向前迈进，借助自己心中的理想上下求索。

第四章 国家种质资源圃的忠实卫士

要学会做科学中的粗活。要研究事实，对比事实，积聚事实。

——巴甫洛夫（前苏联）

1. 资源圃是活着的基因库

种质资源是一个国家农业发展的基础，一个国家育种水平的高低和所育品种的优劣很大程度上取决于资源的占有量和种类。中国主要水生蔬菜有 13 类，除豆瓣菜外，其他均起源于我国或我国为起源地之一，可以说我国是主要水生蔬菜的起源和遗传多样性中心。尽管水生蔬菜种质资源大部分源于我国，且我国水生蔬菜栽培的面积也居世界首位，但我国水生蔬菜种质资源却长期处于自生自灭的状态。

众所周知，世界上的生物普遍具有多样性，如世界范围内，人可以分为黑种人、白种人和黄种人；在中国，同是中国人，却又分为不同的民族，汉族、藏族、侗族、壮族、彝族等；同是鱼类，却又具有各自的差异，鲫鱼、鲢鱼、草鱼、鳊鱼、黄鳝鱼等；同为莲藕，其品种各不相同；同为茭白，其性状各异。生物的多样性让自然界丰富多彩，绵延不绝，然而，随着自然界气候的不断恶化以及人类对自然的不断开发、利用与破坏，许多生物种类正在不断消失，甚至濒临灭绝的危险。

同样，随着农业育种技术的不断提高，新的更好的品种不断被推广利用，许多优良的农家品种资源面临着被替代而消失的局面，加上农村城镇化进程中对原田的破坏，人类足迹慢慢渗透到野生水生蔬菜生长的地方，这些因素都很容易导致水生蔬菜多样性的消失。而在这些品种消失之前，有必要将其保存起来。因此，建立国家水生蔬菜种质资源圃，系统收集保存水生蔬菜种质资源，显得十分必要和迫切。

目前，我国共有资源圃 40 多个，如苹果、梨、葡萄、野生水稻等都有资源圃。事实上，一般用种子繁殖的作物均可以建立资源库（用种子保存的作物资源），相比资源圃而言，建立资源库可以减少很大的工作量，但无性繁殖的作物却只能建立资源圃。

水生蔬菜是指生长在淡水中，可作蔬菜食用的草本植物，包括莲藕、蕹菜、茭白、芋头、荸荠、菱角、慈姑、水芹、芡实、豆瓣菜、莼菜、蒲菜等 10 多种植物。除蕹菜、芋头有旱生、水生类型，分别称旱蕹、旱芋外，其他作物一般均为水生。水生蔬菜以无性繁殖为主，除菱角、芡实用种子实生繁殖外，茭白、芋头、慈姑、荸荠、莼菜、蒲菜、莲藕、豆瓣菜、蕹菜等几乎都用无性繁殖。因此，水生蔬菜种质资源只能通过建立资源圃来保存。

由于水生蔬菜种类繁多，而且保存时每一个种质资源必须得有一个相对独立封闭的资源池，只有这样才能保持该种质资源的纯粹性，因此，水生蔬菜的保存不仅需要大量空间，并且由于各地气候的差异，保存具有相当难度。

目前，世界上对资源的保护非常重视。“一个基因可能决定一个国家的命运，一份资源可能决定一个产业的兴衰”，强调的就是基因资源的重要性。一个资源圃就相当于是一个田间活着的基因库。实际上，保护资源是农业一个最基础的工作，做好很不容易，虽然很多工作暂时看不出成果，但必须有人长期坚持去做，去奉献。

收集保存种质资源和选育推广新品种是柯卫东同时在做的两件事。柯卫东常常感慨地说：“我是遗传多样性的保……保……保护者，同时也是……破……破……破坏者。”事实上，这看似矛盾的两件事，其目的却是完全相同的。收集保存资源不仅是为了保持生物的多样性不致消失，更重要的在于可以为后代子孙提供丰富的种质资源，供他们去研究、利用和开发。尽管目前很多种类看上去没有用，只是在收集保存着，但柯卫东相信，随着科技的不断进步，若干年后，我们的子孙后代一定会从这些种类里找到一些优秀的有用的基因，从而培育出更好的品种。因为遗传资源是最基本的，没有它，所有的想像都用不上。因此，做好遗传多样性的保存与保护，为育种提供服务，这，或许就是建立资源圃的意义之所在。

2. 艰辛的建圃之路

早在 1986 年，国家农业部下发了一个建立水生蔬菜资源圃的通知，孔庆东先生兴奋异常，敏感的他意识到这是一件很有意义和极具发展远景的事情。于是，他立即着手准备建立武汉市水生蔬菜资源圃的相关事

宜。没有水生蔬菜优质的种质资源，就不可能建立起丰富的水生蔬菜资源圃。说干就干，孔庆东先生在所里开辟了一块场地，建立了一个简易的水生蔬菜资源圃，主要进行莲、茭白等国内水生蔬菜资源的收集和育种。随后，孔庆东先生不顾自己年岁已高，带着柯卫东等一班科研人员跑遍了全国各地，亲自去收集资源，不管路途有多遥远，不管旅途有多艰辛，孔庆东先生从不叫苦叫累，有时甚至表现得比年轻人还有韧性。

“七五”、“八五”、“九五”期间，武汉市水生蔬菜研究室水生蔬菜种质资源的考察收集主要集中在水生蔬菜分布广泛的我国南方地区，所涉及的主要是湖区、山区、农村等偏远的人迹罕至的地方。

水生蔬菜种质资源的收集是一个漫长的过程，也是一个艰苦的过程，其艰苦主要体现在野外收集种质资源上。而野外收集种质资源是建立详实丰富的种质资源的必须方式。

那时候，因交通不便，外出收集资源主要以搭火车、坐公汽为主，而且要携带野外考察与收集资源的各种工具，有采集样本和测量记录的用品，绳或带、照相机、钢卷尺、塑料标签、原始记录卡、测高表、种子袋、工兵铲、镊子、铅笔、小刀、长筒胶鞋、塑料水桶、塑料袋等。除此以外，根据考察地区当时的气候情况，还必须携带一些必要的生活用品及常用药品，还有一些其他用品，如指南针、日记本、计算器、当地地图、身份证等。由于携带的东西过多，每次外出考察收集资源必定是大包小包，有些常用工具还必须时刻带在身上，负重考察收集资源的结果往往是人累得筋疲力尽，为了保证采集到的样本不在运输途中死亡，

采集到标本后还必须在最短的时间内赶回研究室，把它种植在资源池内。因此，每次外出收集资源都如经历一场炼狱，得好长时间身体才能恢复元气。

柯卫东记得 20 世纪 80 年代末，有一次和一位叫李国正的同事一起到贵阳去收集资源，当时去往贵阳的火车上挤满了形形色色的人，有收垃圾的，有算命的，有打工的，整个车厢内乱糟糟的。到贵阳后，柯卫东和李国正坐车到安顺，一下汽车，就有两个当地男人迎了上来。他们一看柯卫东和李国正的打扮，而且带着大包小包，就知道他们是外地人。其中一位男人把柯卫东的肩膀一拍说：“怎么？你们想就这样走的？”柯卫东回头不解地问道：“你们有什么……事……事？”那人把自己的袖子一捋，袖子上有好多被烟头烫破的小洞，阴阳怪气地说：“你们看我这袖子，都搞成这样了，想就这样走的？”柯卫东马上意识到自己遇到敲诈勒索的队伍了。他冷静地回头看了看，只见周围有好几个人围着他俩，估计都是他们的同伙。柯卫东知道在这人生地不熟的地方，绝对不能跟他们硬碰硬，他观察到车站附近不远处有一家法院，法院的徽标在阳光下煜煜生辉。柯卫东朝李国正使了个眼色，两个人径直大步朝法院走去。那两个人见状，以为柯卫东他们跟法院有什么联系，便没继续纠缠他们。

有一段时间，柯卫东外出收集资源特别频繁，有时一年要出去好幾次。而那段时间小偷特别猖獗，每次上车，柯卫东都十分警惕，一上车就四处观望，看周围有没有小偷，像一名警察一样。久而久之，柯卫东练就了一双火眼金睛。他发现只要是那些眼神游移不定的人，85%以上

是小偷。有一次，柯卫东跟孔庆东先生一起去云南收集资源，在火车上柯卫东指着一个人对孔庆东先生说他是小偷。孔庆东不信。没想到，后来，那人果然跟着他们下了车，而且鬼鬼祟祟地跟在后面走了好几里路，柯卫东想了很多办法，最后才把他甩开。孔庆东这才叹服柯卫东的好眼力。

在外出收集资源的过程中，还会经常出现种种尴尬与窘态。因各地气候不一，从武汉出发时，时间可能是夏季，而到了收集资源区，则可能是春季或冬季。记得有一年，柯卫东去广西收集资源，武汉这边刚刚过完春节，春寒料峭，柯卫东一行是穿着羽绒袄上车的，可到了广西南宁，那边俨然是夏季了。下了车，只见周围所有人都穿着短裤短褂，唯独他们穿着羽绒袄。由于行李尚在托运过程中，没法立刻换过来，周围的人像看怪物似地看着他们。

还记得有一次，柯卫东和彭静等一行科研人员去湖北省汉川市的刁汙湖收集资源，走着走着，突然看到路边的一口水塘里有芡实。大家异常兴奋，高兴地大叫着：“有芡实，有芡实！”随后几个人“噌噌噌”，不管不顾地脱了鞋，下了水，将里面的芡实捞了上来。捞上来后，大家还在七嘴八舌地议论芡实的各种性状，不知是谁一扭头，看到路边土坡上刷着一行硕大的红色标语“血防疫区，严禁下水”，大家不禁吓了一跳，转而纷纷议论自己会不会得血吸虫病。像这样的事例举不胜举。

尽管在外出收集资源的过程中存在许多不安全因素，会有许多艰辛与风险，但每一次将收集回来的种质资源保存在资源池内，看着它们成

活，看着资源圃里的品种一天天丰富起来，柯卫东和水生蔬菜研究室的成员心里总是充满了喜悦与憧憬。

几年内，柯卫东先后深入全国 20 多个省市及资源丰富的东南亚一带，收集和保存莲藕、茭白、芋、菱、荸荠、慈姑、水芹、芡实、豆瓣菜、薹菜、莼菜、蒲菜等 12 类水生蔬菜种质资源，被大家誉为国家种质武汉水生蔬菜资源圃的主要奠基人和开拓者之一。

一份付出，一份回报。到 1990 年，武汉水生蔬菜资源圃内已收集保存了种质资源 1200 份，被专家评价为“国内首创，国际罕见”。正因为如此，同年，国家科技部和农业部在武汉市蔬菜科学研究所先期工作的基础上，挂牌成立了“国家种质武汉水生蔬菜资源圃”，这是我国唯一的国家级水生蔬菜种质资源圃。

3. 资源收集的心痛与尴尬

“国家种质武汉水生蔬菜资源圃”建立以来，柯卫东一直从事水生蔬菜地方品种、野生资源及野生近缘种的收集和保存工作。

多年的野外考察收集经历，让柯卫东总结了一套野外考察收集的经验与方法。

首先，去野外考察收集之前要做好必要的准备工作。一是要收集国内外有价值的水生蔬菜方面的资料，如植物志、考察地区的蔬菜品种志、地方志、相关论文及水生蔬菜研究方面的著作，以期了解具体的某种水

生蔬菜的分布、某一地区、某一品种的分布及栽培情况；二是向有关从事水生蔬菜资源的专家请教；三是了解考察地区的民族、语言、民俗、社会结构、历史变迁、农事季节、主要病虫害与自然灾害，还有当地的规划和农业区划等。

其次，水生蔬菜资源考察地点应从以下几个方面考虑确定：①水生蔬菜的主要栽培及分布中心；②某种水生蔬菜的最大多样性中心；③利于水生蔬菜生长的湖区；④传统品种尚未被改良品种大面积取代的地区，如偏远地区；⑤由于某些原因，可能会出现资源丢失的地区，如近年由于工业开发占用分布有水生蔬菜资源的湿地，导致其濒临灭绝；⑥尚未考察的地区，主要是我国西部偏远地区以及国外的一些地区，如大多数水生蔬菜在东南亚地区都有分布，莲藕在美洲、澳洲有分布，芋在太平洋诸岛类型很多，豆瓣菜起源于欧洲，因此上述地区往往有不同的生态类型，也是收集的重点地区。

我国是大多数水生蔬菜及花卉的起源中心之一，并且利用较早，其大多数的栽培品种在我国，但分布具有一定的区域性。由于不同种类水生蔬菜的分布、栽培中心不完全一样，因此每个资源考察地区应重点针对一种或几种水生蔬菜进行考察收集。如在华北地区重点收集茭白、莲藕、芡实、水芹、慈姑、荸荠、菱和莼菜，在华南地区重点收集莲藕、茭白、慈姑和豆瓣菜等。

再其次，要选择合适的考察收集时间。由于水生蔬菜种类多，习性不同，因此考察水生蔬菜最好在作物繁殖器官成熟期进行。如有可能，

可进行两次，如在生长盛期（花期）和繁殖器官（根茎）形成期，这样可以获得比较完整的资料。但若只采集样本，那么不同作物应在不同时间段进行。总的来说，水生蔬菜收集样本应以冬季或初春为好，这时所采集到的样本只需短时间贮存即可生长成活；若资源样本正值植株生长发育期，考察时间过长，则途中易死亡；若冬季考察，多数种质地上部分的性状在当地的表现在调查不到。为保证采集到的样本不在运输途中死亡，一般外出考察收集的时间为 10—20 天。

1998 年 9 月，孔庆东先生退休，已经是高级农艺师的柯卫东被任命为武汉市蔬菜科学研究所副所长兼武汉市水生蔬菜研究室主任，开始全面主持资源圃工作，水生蔬菜资源圃获得了更快的发展。

2001 年以来，在科技部科技基础性工作专项“多年生和无性繁殖作物种质资源收集、保存和鉴定”、农业部“948”项目水生蔬菜种质资源及关键生产技术引进及农业部保种项目的资助下，武汉水生蔬菜资源圃扩大了水生蔬菜资源考察收集的范围，重点考察了东北地区的吉林省、黑龙江省、西南地区的云南省、四川省水生蔬菜栽培及野生种；东南沿海地区的浙江、福建、广东等地的芋、茭白、莲藕等；湖北省黄家湖、鲁湖、沧湖、斧头湖、梁子湖、洪湖、青菱湖等 20 余个主要湖泊，收集的种类主要有野莲、野茭及野菱；同时对部分丢失的资源进行了补充收集，如美洲黄莲、大洒莲、扬州长白水芹、白花南茭等著名资源。

那时候，尽管政府一直很重视资源的收集保存工作，但可能因为经费不足等原因，很多地方在开发、利用、改造大自然的过程中常会造成

许多优异种质资源的流失与毁灭，成为水生蔬菜种质资源收集者心中难以抹去的痛。

2004年，柯卫东建议把湖北省内的所有湖泊跑一趟，将那些散落的水生蔬菜野生资源全部收集回来。接下来，柯卫东领着高级农艺师彭静、技术员李明华、技术工人赵春一行四人开始了沿湖收集野生资源的行动。那一次，他们跑了好长一段时间，先后考察收集的有黄家湖、鲁湖、沧湖、斧头湖、梁子湖、洪湖、青菱湖等20余个主要湖泊。有一次，柯卫东一行来到了黄盖湖。来这里之前，柯卫东看到记载，说湖里是有莲藕和菱角资源的，没想到，到那里去后，租了一条船把整个湖面搜索了一遍，却什么也没有看到。柯卫东问正在湖边劳动的一位村民：“这湖里有莲藕、菱角吗？”村民回答说：“以前有，但今年没有了。老板承包了这里300亩的湖面养鱼，请人把里面的莲藕和菱角全割了。”村民一边说，一边还比划给柯卫东看，告诉他们以前这一片水域全都是野生莲藕与菱角。望着水面飘浮的几个菱角壳，柯卫东深感痛心，不禁感慨地说：“建议国家一定要抓紧保护种质资源，如果不及早保护，等开发后，那些野生资源丢失了，就再也不可……不可……再……再生了。”

在柯卫东的努力下，2001年至2006年间，国家种质武汉水生蔬菜资源圃共收集水生蔬菜资源逾450份，剔除死亡的资源，入库保存资源351份，其中地方品种178份，野生资源101份，国外资源72份。

截止2006年，国家种质武汉水生蔬菜资源圃内有适于不同作物保存的水泥池1653个，资源保存缸1570个，可保存资源2000余份。圃

内保存了从全国 24 个省、直辖市、自治区及印度、泰国、越南、缅甸、马来西亚、新加坡、美国、日本等国家收集的莲、茭白、芋、菱、荸荠、慈姑、水芹、芡实、豆瓣菜、蕹菜、莼菜、蒲菜 12 类水生蔬菜种质资源 1614 份。另收集保存有睡莲、花菖蒲等水生观赏植物 620 份。包括 11 个科 13 个属 34 个种,是当时世界上保存水生蔬菜种质资源最为丰富的单位,其中野生资源占 25.5%、地方品种占 59.2%、选育品种占 13.5%、品系占 1.3%、遗传材料占 0.5%。在以上资源中,莲资源最为丰富,涵括了莲属(*Nelumbo*)的 2 个种莲(*N.nucifera* Gaertn.)和美洲黄莲(*N.lutea* Pers.)的所有生态型。12 种水生蔬菜种质资源中,采用有性繁殖器官种子保存的资源有菱、蕹菜(藤蕹除外)、豆瓣菜(小叶豆瓣菜除外)、芡实。采用无性繁殖器官保存的资源有莲、茭白、芋、荸荠、慈姑、水芹、蒲菜、莼菜。圃内因作物不同,其保存和鉴定设施各异,主要以具保水和隔离功能的水泥池和陶缸保存,个别作物直接采用旱地保存方式保存。

从 2007 年开始,随着全国各地高铁的不断通车,交通条件更加便捷,同时随着研究室科研条件的不断改善,外出考察收集种质资源相比过去而言,轻松了许多。很多时候,考察组可以开车外出,减轻了携带各种考察材料的辛苦,而且更方便,更省时省力。然而,随着对种质资源保护意识的不断增强,各地政府对来本地收集资源的人本能地会有一些警惕、戒备与排斥心理,认为来本地收集资源是一种偷偷摸摸的不轨行为,而不是站在一个很高的角度来认识收集种质资源的重要性与合理

性。正因为如此，水生蔬菜研究室的科研人员外出考察收集资源常常会遇到另一种困难与尴尬。

2008年4月，水生蔬菜研究室高级农艺师黄新芳到重庆市开资源保护会，会议结束后，吃完饭，十二点多钟即从重庆市区坐车赶往石柱县。石柱土家族自治县位于重庆市东部、长江南岸、山峡库区腹心，是集少数民族自治县、三峡库区淹没县、国家扶贫工作重点县于一体的特殊县份。该县幅员面积3012平方公里，辖32个乡镇，总人口51万人。从唐武德二年（公元619年）开始建县，因县城南宾镇东部万寿山上有一对巨石酷似少男少女、分别称“男女石柱”而得名。

正如石柱县的名字一样，坐在车内，黄新芳往外望去，两边全都是绵延不绝的高山，宛若一根根挺立的石柱，人在盘山公路上行驶，就好像在天上行走一样。

黄新芳之所以要去石柱县，是因为之前打听到石柱县原生境内有一种罕见的野生莼菜，想借此机会把它收集回来。在去石柱县之前，还特意找了重庆市的一位熟人，那个熟人有一位朋友在石柱县的某一部门任职，那朋友跟其管辖的农业单位的一位工作人员打了招呼，叫那位工作人员负责全程接待，帮助做好向导与收集资源的相关工作。然而，那位工作人员在接待了黄新芳以后，听说他是来本地找野生莼菜种质资源的，脸色马上就变了。接下来几天，他闭口不提野生莼菜的生长地，而是把他带到当地一家莼菜加工公司去观摩，又把他带到一个上千亩的莼菜种

植区，给他讲解当地莼菜种植的现状及规模。万般无奈，黄新芳只得在莼菜种植基地采了一份莼菜资源回来了。

从种质资源保护意识的淡薄到具有极强的种质资源保护意识，这不能不说是一种进步，然而，这种狭隘的地方保护主义观念与全国乃至全球所推崇的种质资源保护目的是有区别的，甚至从某种程度上来说，是相违背的。这样的保护，实际上也是一种限制，一种扼杀。

资源收集的心痛与尴尬，折射的都是我国在种质资源保护方面工作的不足与观念的缺失，如何唤醒政府及民众正确的保护意识，柯卫东认为，除了科研工作者坚持不懈的努力外，国家与政府还有很多事情要做，而且迫在眉睫，势在必行。

4. 资源名称背后的故事

在国家种质武汉水生蔬菜资源圃内，有几百种从野外收集回来的种质资源，每一个品种都有一个特殊的名字，每一个名称都有一段难忘的故事。

由于原生境内的水生蔬菜资源是最原始的材料，它所保持的本真传统的东西更多，能够提供的信息也更丰富，而后来选育的品种往往会发生各种各样的变化，其最原始的东西反而不见了。正因为如此，收集保存原生境内的水生蔬菜资源就更显得重要。

2012年2月，柯卫东和高级农艺师李峰一起到海南省琼海国家级野生稻原生境保护区收集野藕。当时收集的藕已发芽，带回武汉后种在资源圃内虽然也长叶了，但最终没有成活。

2013年3月，柯卫东和高级农艺师朱红莲、刘玉平一起到海南省开“作物种质资源保护与利用”的会议。会后，柯卫东提议再去海南省琼海国家级野生稻原生境保护区对野藕进行收集。因为以前去过一次，柯卫东带着朱红莲、刘玉平轻车熟路，走环岛高铁，从海口车站出发，到博鳌路下，然后打的直奔中原镇。到了中原镇，因沿路都是水凼子，大家只得下了车，叫出租车在附近候着，步行过去。三个人沿着小路往前走，不一会，很快就看到了“琼海国家级野生稻原生境保护区”的保护牌。三个人右转继续往里走，看到一座庙就到了。只见保护区用铁丝围着，有个小屋但无人值班，靠近南边有个小门。他们从小门进去，柯卫东叫朱红莲在一边拍照留存资料，自己去收集藕资源。当时，武汉的藕还没下种，可琼海国家级野生稻原生境内的藕却已长了2~3片立叶。原生境其实是一个湿地自然保护区，里面有浅水，长满了绿茵茵的湿地植物，远处，几株已经长出立叶的莲藕若隐若现。柯卫东见状，干脆把皮鞋和袜子脱了，把裤腿挽起来，赤脚往里走。没有挖藕的铁锹，柯卫东只得用手挖。费了好长时间，柯卫东的手指都弄疼了，才从湿地里挖出了几支藕。

海南的藕体型不是很大，叶子却很长。为了方便保存，大家坐的士就近买了一个大桶，连着泥巴一起把藕放进桶里，随后坐上了海南省内

的大巴。从琼海到海南，一路上，大家都用桶把藕拎着，打算在海口坐飞机回武汉。没想到，在机场安检时，柯卫东一行人被安检员拦下了，说飞机上禁止携带这样的物品。柯卫东再三解释说藕苗不好托运，在飞机上也不占别人位置，就破例放我们一马吧。最后把负责安检的领导也请了过来，因桶里有水有泥，领导还是不肯通融。不过，领导建议换一种方法，不要水，把叶子打掉，多用几层塑料袋把藕装起来，买两个打包盒放进去，然后就可以提着上飞机了。通过这种方法，柯卫东一行最终才把琼海原生境内的野藕种带回来。因海南是热带地区，一般来说，藕种很不好保存，然而，这次带回的野藕却奇迹般地成活了，直到现在还保存在国家种质武汉水生蔬菜资源圃内，它的名字叫“九曲江野藕”。

在柯卫东印象中，外出收集种质资源最难忘、最辛苦的是 2012 年去莽山收集蕹菜的一次经历。

2012 年，柯卫东偶然在网上查阅到湖南省宜章县莽山有野生蕹菜的文字记载，非常高兴，决定去莽山收集蕹菜。9 月 6 日，柯卫东带着正高职高级农艺师彭静、农艺师李明华、孙亚林一行四个人在广东开完会后，从广东出发，于 9 月 8 日抵达湖南省宜章县莽山国家级森林公园。

莽山位于湖南省宜章县境内，南岭山脉北麓，总面积 2 万公顷，东、西、南与广东省乳源、连州、阳山相邻。莽山地形复杂，山峰尖削，沟壑纵横，境内 1000 米以上的山峰就有 150 多座，最高峰猛坑石海拔 1902 米，称“天南第一峰”。蜿蜒山间的长乐河是珠江的发源地之一。

莽山气候温和，雨量充沛，资源丰富，风景壮丽，是湘粤边界上的绿色明珠，是生态旅游、避暑、休闲度假的胜地。莽山以林海莽莽，蟒蛇出没而得名。植物区内古老植物种类丰富，共有 20 个特有种植物，如：南岭紫茎、倒卵叶青冈、大果安息香、莽山杜鹃、莽山毛蕨等。由于人迹罕至，莽山内保存着大量鲜为人知的野生植物资源。

柯卫东一行抵达莽山公园保护区时，正是正午，大家安顿好住所，吃完中饭，时间是下午两点。本来大家觉得有点累了，想休息一下，可柯卫东心情亢奋，迫不及待地要去寻找野菜。于是，大家按图索骥，对照游览图找到了一个水库。水库里有一艘游艇，正是莽山森林公园的旅游淡季，游艇的主人正悠闲地坐在水库边抽烟。柯卫东上前说明来由，希望游艇主人能带他们去水库的另一边寻找野生野菜。游艇主人看看时间，已经是下午四点了，他告诉柯卫东现在不能过去，因为马上就要下班了，就算把他们送过去，那边还得走很远的路，天黑之前肯定到不了目的地。柯卫东从小就喜欢冒险，游艇主人说得越玄乎，他就越有挑战自我的冲动与欲望。在他的提议下，大家沿着水库边的旱路往前走。为了安全起见，大家一人拿一根木棍，边走边用木棍探路，有时甚至用木棍来连接彼此。一路上，高大的灌木和密集的竹林相互缠绕，根本看不到路，或者说，这里根本就没有路。走了一个多小时，走到水库坡下靠近水边的地方，完全走不下去了，恰巧天空又下起了小雨。为了保险，柯卫东叫彭静沿原路返回，跟那个游艇主人打声招呼，怕万一发生意外，也好有人安排救援。就这样，柯卫东、李明华、孙亚林三个人继续往前走。

走了一会，天色眼看着暗了下去，前面竹林密密匝匝，再也穿不过去了。柯卫东这才决定放弃冒险，打电话彭静，叫她安排游艇过来接人，三个人站在水库边等待救援。天空继续下着小雨，大家感觉凉嗖嗖的。半个多小时后，彭静坐着游艇过来接他们了，柯卫东心有不甘，叫游艇师傅把他们直接送到水库对岸去，自己去寻找蕨菜。游艇师傅说送到前面还得一个多小时，到时候，天都黑了，什么都看不到。无般无奈，一行人只得打道回府。

回来后，一直不甘心的柯卫东又找到水库管委会咨询情况。在那里，柯卫东遇到一个小伙子，向他打听莽山蕨菜的原生地是不是很远。也许是天遂人愿，没想到那小伙子热情地说，他刚好认识一个护林员，护林员在这里整整工作了三十年，对整个森林公园的情况十分熟悉，对柯卫东说的这种野生蕨菜也肯定了解。柯卫东一听，顿时来了精神，赶紧叫那个小伙子跟护林员联系，又亲自跟护林员沟通了好长时间，确定他认识蕨菜，并且确实知道那个地方，然后约定第二天早上七点钟准时出发，直接去寻找蕨菜。那天晚上，柯卫东一行在山下找餐馆吃饭时，碰巧又遇到了那个小伙子，再一次敲定了时间。从餐馆回来后，为了保证第二天有足够的体力与精力去收集蕨菜，大家早早地睡下了。

第二天早上，天不亮大家就起来了，山上的餐饮店还没开张，大家连早饭都没吃，柯卫东就跟护林员打电话。不一会，护林员骑着摩托车上来了，由他带路，李明华开车，一行人浩浩荡荡奔莽山而去。然而，只走了一会，前面的路就坏了，全是坑坑洼洼的石子路，汽车颠来颠去，

没法继续往前开了。护林员骑着摩托车跑出好远，看到柯卫东的车还没跟上来，又转回来接他们。由于车上装了一些沿途收集的资源，不能承受剧烈的颠簸，柯卫东提议下车步行。于是一行人跟在护林员后面往前走，走了大约 40 多分钟的样子，他们来到了护林员的住处，护林员把车以及带来的一些生活用品放在了住处，说一会摩托车也过不去了，全部要徒步。又拿了几把伞给柯卫东几个人，说待会天气会下雨的。果然没走十几分钟，前面的路更窄了，雨也下起来了，莽山森林公园的天气就是这样，像孩子的脸，说变就变。也许是因为长期以来很少跟人交流，也许是柯卫东一行人挺有亲和力，那天，护林员一路上不停地向柯卫东一行人倾述，讲他几十年艰辛的护林生涯，讲他婚姻家庭的种种不幸，讲他单位的种种不公平现象。在护林员絮絮叨叨的讲述中，三个多小时一晃而过。不知不觉中，大家来到了一个特别偏远而低洼的地方。护林员告诉大家，这里就是他们要找的地方。细心的柯卫东掏出手机来看，这里一点信号也没有，他们真正来到了一个无人之境。

护林员告诉大家，这里原是一块洼地，以前里面有水，也有一些水生蔬菜，自己就曾看到过柯卫东一行所要找的野生莼菜。可是近年来，由于附近一个水坝被冲毁后完全不能蓄水，因此洼地经常处于干涸状态，只有不到 2 亩地大小的地方还有点水，看能不能找到一些莼菜。听了护林员的讲解，大家刚来时热情被浇灭了一半，不过既然来了，就一定得认真考察，认真收集。在柯卫东的指导下，大家开始分散寻找野生莼菜。不一会，彭静叫起来：“这里有莼菜！”再过一会，又有人叫起来：“这里也有！”听到大家欣喜的叫喊，刚才几个小时的跋涉所产生的疲惫

顿时烟消云散，大家精神倍增。按照原生境多点收集的原则，最后大家收集了 12 个点的样本，用塑料袋装着，拎着，一路步行沿原路返回了山上的住所。直到回到住所的那一刻，大家这才感觉浑身就跟散了架一般，而那时，都已经是下午两点了，从早上到现在，大家近 7 个小时没吃过一餐饭了。

这是一次成功的抢救性收集保护。收集完蕨菜，为了纪念这次艰难而难忘的旅程，同时为了表达对这位尽职尽责的护林员的感激之情，柯卫东提议大家在原地照相留念。伴着“咔嚓、咔嚓”的声音，柯卫东、彭静、孙亚林、李明华、护林员开心的笑容瞬间定格在莽山这一片茫茫的原始森林里。了却了心愿，柯卫东格外高兴，提议在莽山多待两天，让大家看看莽山原始森林的美景，可大家都已疲惫不堪，归心似箭，第二天就踏上了回家的征程。

从莽山回来，由于气候原因，收集的 12 个点的蕨菜少数没有成活，大部份存活并保存下来了。柯卫东给它们命名为“莽山蕨菜”。

在野外收集资源的过程中经常会遇到上面这种有惊无险的情况，不过，总的来说，在国内收集资源虽然比较麻烦，一般情况下还算顺利。倘若要从境外收集种质资源，那就相当困难了。因在国外收集到的活体不能出关，而且还要接受检验检疫，程序相当繁琐，很多情况下，能够带回的多半不是活体。

正是因为有着建立一流国家种质资源圃的目标与决心，几十年来，柯卫东和队员们足迹遍布大江南北、全国各地以及许多东南亚地区，用自己的青春与热血守护着国家种质武汉水生蔬菜资源圃，用平凡的举动默默无闻地记录着水生蔬菜的时代变迁，记载着那些永恒的历史瞬间。

2013年以前，国家种质武汉水生蔬菜资源圃位于武汉市蔬菜科学研究所内，地处湖北省武汉市洪山区张家湾街罗家村，东经 114°15'59"，北纬 30°28'46"。国家种质武汉水生蔬菜资源圃占地面积 6.72 公顷（100.8 亩），圃内主要设置有资源保存区、资源评估区、引种隔离区、温室大棚以及办公区等。

2013年5月，武汉市水生蔬菜研究室整体搬迁到了江夏区郑店街，国家种质武汉水生蔬菜资源圃也整体搬到了现在的资源圃内。新圃占地面积约 600 亩，圃内同样设有资源保存区、资源评估区、引种隔离区、温室大棚等。

到 2014 年，国家种质武汉水生蔬菜资源圃内收集保存有莲藕、茭白、芋、菱、荸荠、慈姑、水芹、芡实、豆瓣菜、蕹菜、莼菜、蒲菜等 12 类水生蔬菜种质资源 2000 余份及水生观赏植物 600 余份，成为目前世界上保存水生蔬菜种质资源最为丰富的单位。

5. 一份普通的考察报告

2011年10月14-20日，在柯卫东的带领下，黄新芳、孙亚林一行对广西进行了为期7天的水生蔬菜资源收集考察工作，对广西水生蔬菜

资源的分布、品种、栽培技术等方面进行了考察，对当地水生蔬菜产业的发展进行了指导。下面是一份《广西收集资源的考察汇报》，柯卫东和研究室工作人员外出考察收集资源的艰辛与成果由此可见一斑。

此次广西考察路线：南宁——贵港——柳州——荔浦——贺州——武汉，共收集资源 16 份，其中莲藕 2 份、芋 5 份、荸荠 4 份、慈姑 4 份、茭白 1 份。

一、考察路线图

1. 南宁

10 月 14 日下午，我们与广西农科院生物技术研究所马蹄课题组成员进行了交流，首先陈丽娟主任汇报了研究所开展荸荠研究工作情况，广西省农科院生物技术研究所开展了荸荠的资源收集、新品种选育、脱毒快繁、应用示范及栽培技术研究工作，先后选育出“桂蹄一号”、“桂蹄二号”、“桂粉蹄一号”三个品种，结合荸荠组培快繁，产量比常规种提高 10%以上，大果率提高 13.2%~32.6%，年生产荸荠脱毒种苗 500 万株，新品种累计推广面积 20 万亩，推广地区为桂林、贺州、柳州等地，目前存在的问题是①荸荠研究项目经费不足，不利于工作的开展。②部分地区荸荠病害严重，亟需开展病虫害防治方面的研究。③机械化程度低，荸荠采收困难。

听取汇报后，柯卫东研究员对生物技术研究所前期的工作与取得成绩给予了肯定，并对生物技术研究所今后的工作提出了建议，望以后保

持联系，在资源交换、新品种选育、栽培技术、病虫害防治等方面进行合作。会后参观了荸荠组培苗生产车间。

2. 贵港

贵港市位于广西东南部、西江流域中游，坐落在珠江流域最大的冲积平原——浔郁平原。贵港市土地平坦连片，土层深厚，土壤肥沃，耕地面积 292 万多亩，林地和淡水资源丰富。北回归线横贯全市中部，属亚热带季风气候区，阳光充足，热量丰富，雨量充沛，无霜期长，气候温和，四季如春，十分适合水生蔬菜的生长，该地区主要水生蔬菜为莲藕、慈姑、荸荠。

(1) 莲藕

贵港市覃塘区种藕历史悠久，每年种植面积在万亩以上，素有“莲藕之乡”的美称。自 2000 年起，贵港市覃塘区先后在武汉市蔬菜科学研究所引进了鄂莲 4 号、鄂莲 5 号、9217 等，本地品种随之慢慢被取代。近年来，覃塘区覃塘镇、三里镇示范推广了莲藕套种超级稻种植模式，获得了“钱粮双丰收”。具体做法是：3 月中下旬种植莲藕，7 月中下旬播种晚稻，8 月中旬在藕田插晚稻秧（每穴插植苗数要比双季晚稻多 1 倍左右），晚稻分蘖后期，支幼穗分化 3 期前，摘除 2/5 藕叶，保留叶柄。晚稻收获后可根据市场行情多次采挖莲藕上市。我们在现场看到套种莲藕的水稻与常规种植的水稻长势差不多，套种莲藕与否对水稻长势与产量影响不大。经过农业技术人员多年的推广，稻藕套种面积不断扩大，

每年套种的面积都在 5000 亩以上。据覃塘区农业局同志介绍，莲藕产量为 1500~2000 公斤/亩，水稻产量为 450 公斤/亩，每亩增加纯收入 1000 元。存在的主要问题是莲藕引种时间较长，品种混杂退化严重，产量品质均有所下降，亟需更换新品种。

(2) 慈姑

覃塘区种植慈姑面积约 500 亩左右，慈姑叶片为狭剑形，较其他地方的栽培种叶型不同。据覃塘区农业局同志介绍，慈姑 8 月份定植，12 月收获，慈姑呈白色，单个重 40~50g。

(3) 荸荠

覃塘区荸荠的种植面积 3000~4000 亩，种植的是地方品种，分为两种，即水蹄和粉蹄，水蹄用来鲜食，粉蹄用于加工提取淀粉，我们只看到了水蹄，群体株高 90cm 左右，定植株行距 45cm×45cm，亩产 2500 公斤左右。

(4) 芋

覃塘区芋种植面积不大，但芋种类较多，有槟榔芋、多子芋、野芋，当地有食用芋叶柄的习惯，腌制后食用。

3. 柳州市

柳州市位于广西中部偏北，为湘桂、黔桂和枝柳铁路交汇处。柳江流域属珠江水系西江流域，柳江为境内最大河流。全市地下河流数量较多，积水面积较大，水资源相对比较丰富，柳州市处于中亚热带向南亚热带过渡的气候带，夏长炎热，冬短不寒，雨量充沛，年平均降雨量为1500~1600毫米左右，无霜期约290~330天。非常利于发展水生蔬菜。

柳州市是广西壮族自治区种植莲藕较早的地区之一，从上世纪90年代起，即开始从我所引种鄂莲系列莲藕品种。莲藕种植面积超过6万亩（主要分布在柳江县、融安县），在全国率先推广双季藕栽培及双季藕套种慈姑等栽培模式，2008年建立了柳江县双季莲藕生产标准化示范区，柳江县百朋镇柳州镇是柳州市莲藕种植主产区，目前，全镇双季莲藕种植面积3.3万亩（其中春藕1.7万亩，秋藕1.6万亩），年总产量达4.8万吨，鲜销产品4.06万吨。

双季藕套种慈姑的模式是2006年柳江县农业技术部门摸索出来的。2009年，全县莲藕套种慈姑的面积已达到15000亩，莲藕品种为鄂莲系列，春藕在2月下旬至3月下旬种植，春藕的栽植密度为1500株左右，6月上旬开始采收。秋藕在6月下旬至7月上旬种植，秋藕的栽植密度为1500株左右。慈姑为当地品种，考虑到慈姑的采收不能伤害莲藕，选用的慈姑品种要入泥浅，一般在3-6月育苗，7-8月假植，从9月中旬至10月中旬，在莲藕叶全部干枯时，选用3~5片叶，苗高30cm左右的健壮慈姑分株苗定植到莲藕田中。按株行距35cm×40cm栽植，每亩定植约4000株。定植时仅保留秧苗1~2片心叶，把外围叶片从叶柄

的中部摘去，以防止栽植后秧苗倒伏，减少水分蒸发，利于成活，栽植深度以 15cm 为宜。12 月上旬至翌年 1 月下旬可采收慈姑。这种模式一年收获三次，土地利用率高，经济效益显著。

考察期间，柯卫东研究员受邀参加了 2011 年柳州市农业局莲藕产业化发展专家座谈会，会议由柳州市农业局党委书记郑清主持，市农业推广中心张征研究员就柳州市莲藕产业的发展现状与存在的问题进行了汇报，柯卫东研究员对柳州水生蔬菜产业的发展提出了几点意见：①引进早熟莲藕新品种鄂莲七号，摸索三季藕种植模式。②建立良种繁育基地，推广莲藕标准化生产技术。③开发莲藕新产品，提高产品附加值，创建自己的品牌。

4.荔浦县

荔浦地处广西东北部、位于桂林市南面，县境年平均气温 19.6℃，年降雨量平均 1424 毫米，年无霜期平均为 316 天。近年来，荔浦县水生蔬菜产业迅猛发展，现已发展荔浦芋 2.5 万亩、荸荠 10 万亩、茭白 1 万亩、双季莲藕 1 万亩，建立了荔浦芋、荸荠的国家级标准示范园，现已成为广西最大规模的无公害水生蔬菜生产基地。近年来建成的涉及水生蔬菜加工的企业就有十多家，其中广西绿园农产品加工有限公司，年加工荸荠、荔浦芋 1.2 万吨，年销售新鲜水生蔬菜 2.5 万吨。

(1) 荸荠

荔浦县荸荠种植面积为 10 万亩左右，品种为“桂蹄一号”和本地品种，“桂蹄一号”脱毒种苗由广西省农科院生物所提供，这个品种的植株生长势强，种苗不带病毒、抗逆性好、大果率高、产量高、品质优。平均亩产量可达 3000kg，大果率 64.8%，比常规品种增产 38.6%，大果率提高 32%。

组培苗幼苗较弱、矮小，不能直接用于大田生产，必须经过二段育苗移植，培育多分蘖的壮苗才能移到大田。苗一般在 5 月上旬开始育苗，每亩大田用小苗 200 株，一段育苗：一段秧田要分厢开沟，组培苗从培养袋取出用清水冲洗干净，即可直接插植到一段田里。种植株行距为 7cm×7cm，每亩育苗 200 株。插后要及时插竹片搭小拱棚盖薄膜和遮阳网遮阳避雨，即雨天、阴凉天和晚上盖薄膜，晴天盖遮阳网，当秧苗生长成活后 7~10 天拆去小拱棚。二段育苗：当秧苗长到 15~20 天，苗高 10cm 时带土移苗到二段田，种植规格为 40cm×40cm，尽量浅插。定植的时间一般在 7 月中旬至 8 月下旬，株行距为 40cm×43cm，每亩栽 4000 株，栽植深度为 8~10cm。11 月底即可采收上市。

(2) 芋

荔浦芋是广西名优土特产，自古有“皇室贡品”之称，据《广西通志》载：“荔浦芋于清代由闽引种于荔浦县。”荔浦芋经引进后，受荔浦县特有的地质气候、风俗文化等客观因素影响，加上当地人民的长期改良栽培，最终形成自己的特色，被誉为“芋中极品”。目前在全县 13 个乡镇都有种植，尤以青山镇、新坪、修仁镇种植居多。

以荔浦芋的子孙芋做种，每亩用种 75~100kg，种植前 20~25 天催芽，荔浦芋采用宽厢双行高畦种植，厢宽 1.1~1.2m，沟宽 0.6~0.8m，沟深 30cm，施足基肥。2-3 月定植，种植株距 30~40cm，每亩栽植 1600~2200 株。定植后，选用透明地膜（1.5~1.8m 宽）覆盖，要求厢面平整，泥土细碎，膜边四周沿着厢边用泥土压实。地膜覆盖后应注意检查，发现芽长出地面后，应及时破膜，膜口宽 20cm，并用泥土压实膜口。水份管理很重要，前期沟内保持湿润，中期（6-8 月）沟内保持 10cm 左右的水，9 月份后沟内保持湿润，直至采收前 20 天停止灌水。6 月中旬施肥，以农家肥、复合肥为宜，施肥时结合浅培土，当荔浦芋长到 6~7 叶时，每亩用多效唑 200~300g 淋施，控制芋的株高。

（3）莲藕

荔浦县种植的莲藕品种多为鄂莲五号、六号，2009 年、2010 年青山镇农民通过农业局介绍在武汉市蔬菜科学研究所引进过一些莲藕品种，据反映，鄂莲系列的品种生长势旺，产量比本地品种高，农民种植积极性很高。青山镇也有少量种植地方品种，成熟早，入泥浅，可种植双季，但产量不高。

（4）茭白

荔浦县的茭白品种自 2000 年从浙江引进，以双季茭为主，茭白种植集中在修仁镇的横水村、三浩村、大榕村，目前修仁镇、三浩村茭白示范基地被列为创建全国蔬菜标准园示范基地，基地示范面积 1000 多

亩。但由于当地农民种植茭白经验不足，栽培过程中也存在一些问题：
①茭白选种技术不过关，植株高度不一致，群体还夹杂部分雄茭；②茭白病虫害防治不佳，胡麻叶斑病、二化螟等危害严重。

（5）慈姑

荔浦县有慈姑几千亩，种植地区主要集中在新坪镇广福村、青山镇永镇村，主栽品种为“桂林大白慈”，一般在8月份定植，株行距34cm×50cm，每亩栽植3700株左右，由于慈姑是荔浦县近几年发展起来的水生作物，农民对慈姑的生产管理经验缺乏，田间植株黑粉病较重。

5.贺州市

贺州市位于广西东部，地处湘、粤、桂三省（区）结合部，东与广东省清远市、肇庆市毗邻，属亚热带南部季风气候区，年平均日照时数为1549小时，年平均气温20℃，年平均降雨量1558毫米，无霜期达320多天。

（1）荸荠

贺州市种植马蹄的历史悠久，八步区芳林马蹄久负盛名，其个大、体形扁圆、色紫红、皮薄脐平、肉嫩无渣、松脆爽口、多汁清甜而畅销粤港澳等地。广西省农科院通过对芳林马蹄的组培苗进行单株选育，先后育成了“桂蹄一号”、“桂蹄二号”两个品种。贺州市目前荸荠种植面积约10万亩，种植的基本上都是桂蹄一号组培苗，育苗（两段育苗）、

移栽、大田管理等也与荔浦县基本相似。贺州市荸荠加工业较强，现有大型荸荠加工企业 5 家，年加工荸荠 7 万吨，年加工量占广西总加工量的 60%，主要生产清水马蹄罐头、马蹄饮料等。

（2）莲藕

贺州市栗木莲藕在当地小有名气，但种植面积不大，主要集中在平桂管理区鹅塘镇，株高约 150cm，主藕 5~6 节，主藕长 80~90cm，主藕节长 16~18cm，主藕直径 6.5~8.0cm，侧枝较小，煨汤粉，当地可种植两季。

（3）芋

贺州市种植芋头面积 2 万亩，八步区、平桂管理区均有分布，主要品种是贺州香芋。贺州香芋为晚熟种，生长期 240 天以上，球茎纺锤形，表皮黄褐色，横切面灰白色，具有明显的紫红色槟榔花纹，一般亩产量可达 2500 公斤左右。经现场调查，贺州香芋采用宽厢双行高畦种植，但厢面未覆膜，畦宽 1.0m，沟宽 0.5m，行距 70cm，株距 45cm，植株高度 110cm~115cm，叶长 41cm~44cm，叶宽 29cm~32cm。由于栽培时间较长，芋头病虫害较为严重，如软腐病、芋疫病、斜纹夜蛾等，当地应根据病虫害的发生规律，采取相应的防治措施。

6. 几点感想

（1）荸荠的产业化发展

广西荸荠栽培面积居全国之首，分析其原因有三点，第一，荸荠新品种与组培脱毒技术的大面积应用推广，大果率与产量都比常规种大幅度提高。第二，当地政府引导扶持、示范带动，加强培训。荔浦县出台激励措施，加大对水生蔬菜生产的扶持力度。农民购买种苗上给予补贴。县成立无公害蔬菜生产领导小组，下设办公室，负责品种引进、技术指导、科技培训和宣传等工作。县乡农技人员进村入户，对农民进行现场授课，发放种植生产资料。第三，扶植荸荠加工企业，延伸产业链，提高产品附加值。

（2）莲藕的高效栽培模式

广西地处祖国南疆，气候温暖，雨量丰富，无霜期长。各地年平均气温在 16.5~23.1℃之间，非常适宜莲藕的生长，广西各地莲藕栽培模式很有特色，而且规模较大，如覃塘区的莲藕套种晚稻模式、柳州市的双季莲藕与双季莲藕套种慈姑。新模式增产增收，农民种植积极性很高，我们也应该不断摸索符合本地条件的高效栽培模式。

（3）水生蔬菜标准示范园

荔浦县近年来发展水生蔬菜产业迅速，水生蔬菜的种类多、种植面积大，而且荔浦县抓住机遇，已经建立了两个水生蔬菜的国家级标准示范园（荔浦芋与荸荠），茭白的标准示范园正在筹建中，可见当地政府对水生蔬菜产业的重视程度。湖北省莲藕、籽莲种植面积都很大，但尚无国家级标准示范园的建设，看来我们还有很多工作要做。

(4) 水生蔬菜病虫害的研究

水生蔬菜大多为无性繁殖，连续多年的种植易发生病虫害，但相比旱生蔬菜，从事水生蔬菜植保方面的研究力量相对薄弱，一旦田间发病了，农民与当地推广站也不知道该怎么办，盲目用药势必影响产品的安全性，因此开展水生蔬菜病虫害的研究迫在眉睫。

(5) 保持联系与加强合作

广西是珠江流域发展水生蔬菜产业特色地区之一，是发展水生蔬菜产业不可或缺的一股力量，有必要与当地农业科研部门和推广部分保持联系与建立合作关系。

这是一份普通的考察报告。以管窥豹，通过报告，可以看出武汉水生蔬菜研究室在研究与推广水生蔬菜新品种、新模式，加强与各省、市、地区的横向交流方面所出的工作与努力。就像一株高大的榕树，武汉水生蔬菜研究室的触角与根须向四周延伸、扩展，已经成为很多地区水生蔬菜种植技术支撑的重要单位，而武汉水生蔬菜研究室也在这种考察与交流中不断思考、不断提升、不断创新，始终保持自己在全国水生蔬菜研究领域的领先地位。

6. 资源的评价、创新与利用

一直以来，国家种质武汉水生蔬菜资源圃有一套规范的日常运行管理与维护制度。首先是资源收集。在充分调查的基础上，按照水生蔬菜

种质资源的适宜收集时期，进行资源收集。收集过程中做好记载，记载内容包括资源名称、主要特征特性、经济价值、地形地貌、地理位置、海拔高度、土壤类型、生态类型等项目以及资源收集人和收集日期等。其次是资源入圃。新收资源首先入隔离圃，资源收集者与资源接受者之间做好签字交接手续；对每一份新资源的农艺性状进行调查，如地上、地下的芽色、皮色、花色、产量等，对每一份资源的性状做细致的记录，观察 1~2 年后再入保存圃，并做好入圃登记工作。再次是资源栽植。资源栽植时，绘制田间布置图，标明各份资源的田间区号、栽植时间、株行距等。最后是资源管理与设施维护、资源评估。

资源圃规范的管理与维护制度确保了圃内资源的安全性，为资源的评价、创新与利用提供了最真实、最翔实的实物基础与有利条件。

自 2003 年国家科技基础条件平台工作子项目实施以来，柯卫东组织专班先后对圃内保存的资源进行了清理和编目（见江用文主编《国家种质资源圃保存资源名录》，中国农业科学技术出版社，北京，2005），合并 125 份同物异名资源，删除 181 份应用价值不高的自交或杂交品系，登录名录资源共计 1408 份。制定《莲种质资源描述规范和数据标准》、《茭白种质资源描述规范和数据标准》、《芋种质资源描述规范和数据标准》、《蕹菜种质资源描述规范和数据标准》、《水芹种质资源描述规范和数据标准》、《荸荠种质资源描述规范和数据标准》、《慈姑种质资源描述规范和数据标准》、《菱种质资源描述规范和数据标准》、《蒲菜种质资源描述规范和数据标准》和《芡实种质资源描述规范和数据标准》。

据标准》等，按照规范和标准要求，整理 10 种作物共 1544 份资源的特性数据，补充采集关键数据 966 份，初步建立水生蔬菜种质资源特性数据库，并按照《农业科技资源共性描述规范》整理 1614 份水生蔬菜资源共性数据，建立了水生蔬菜种质资源共性数据库。

2011 年，在柯卫东的努力下，国家种质武汉水生蔬菜资源圃又组建了“农业部水生蔬菜种质资源科学观测实验站”。为了全面掌握水生蔬菜种质资源的特征特性，柯卫东带领他的科研团队对水生蔬菜种质资源进行了系统的评价研究，累计获得第一手科研数据约 30 万个以上，发现优异特异资源 30 余份，在水生蔬菜的园艺学分类等方面取得一批重要的科学理论成果，为水生蔬菜的育种和生产提供了重要的原始材料。

事实上，建立水生蔬菜资源圃，同时建立水生蔬菜种质资源共性数据库，对水生蔬菜种质资源进行系统评价的最终目的，是要利用资源圃内的资源为科研服务，为育种服务。这种服务主要表现在，一是为别人提供信息。现在国家建立了资源共享平台，武汉水生蔬菜资源圃内的所有资源全国共享，可以为各高校研究单位、农业部门等提供相关数据和实物材料。二是供自己使用。根据科研、育种的需要，针对各种质资源不同的农艺性状选择合适的亲本。这就是资源圃的用途之所在。

在资源的创新与利用方面，自 1998 年以来，国家种质武汉水生蔬菜资源圃已向国内相关单位提供资源利用 2000 多份次，为国家基础性科研及教学和生产发挥了重要作用。柯卫东还积极倡导水生蔬菜研究及生产的交流与合作，从 2001 年起，由他发起的“全国水生蔬菜学术及产

业化研讨会”至今已举办 5 届，促进了我国水生蔬菜产业的发展。2003 年他又倡导成立中国园艺学会水生蔬菜分会，并出任分会副理事长，进一步促进了我国水生蔬菜产业的交流与合作。

30 多年来，国家种质武汉水生蔬菜资源圃共承担国际植物遗传资源委员会（IBPGR）、中华人民共和国科技部（以下简称“科技部”）、农业部、湖北省及武汉市有关部门下达的国家农作物保种项目、国家科技基础条件平台工作子项目、农业部“948”国外引种项目、国家科技支撑计划项目、湖北省科技攻关计划项目、湖北省农业科技成果转化资金项目等 50 余项，发表学术论文 200 余篇，主编专著 18 部，参编专著 14 部，先后制定或修订水生蔬菜农业行业标准 10 部和地方标准 25 部。利用资源圃资源选育水生蔬菜新品种（系）28 个，水生花卉品种 60 个。其中，鄂莲 1~5 号及鄂菱 1~2 号是国内水生蔬菜中率先通过省级品种审定委员会审定的 7 个品种。随后，又相继选育了鄂莲 6 号、鄂莲 7 号、鄂莲 8 号、巨无霸、籽莲“满天星”等新品种。目前，这些新品种已推广至国内近 30 个省、直辖市、自治区，取得了巨大的社会效益。

另外，全国许多地方还利用国家种质武汉水生蔬菜资源圃提供的莲等水生蔬菜资源，大力开展生态农业园及生态环境建设，使当地生态环境得到改善。2000 年，以国家种质武汉水生蔬菜资源圃为平台，柯卫东带领的武汉市水生蔬菜研究所成功诱导出试管藕，该成果达国际领先水平。之后，又成功诱导出试管芋、试管慈姑、试管荸荠等。随后在试管藕的基础上，又研制出一种新的莲藕繁殖技术——微型藕。

用敢为人先的精神去开拓、去奠基，用追求卓越的精神去收集，去创新，柯卫东在平凡的岗位上谱写着一曲曲动人的农业科研工作者之歌，被大家称为国家种质武汉水生蔬菜资源圃的忠实卫士。

第五章 水生蔬菜的育种达人

我要把人生变成科学的梦，然后再把梦变成现实。

——居里夫人（法国）

1. 中国莲历史悠久

水生蔬菜是我国的传统蔬菜，在世界上独具特色，只有中国及东南亚国家种植，但消费具有世界性。除芋头外，其它水生蔬菜国外几乎全部依赖于从我国进口。在我国，水生蔬菜主要分布在长江流域及其以南地区，主要包括湖北、江苏、浙江、福建、湖南、安徽、四川、云南、广西、广东等地。近年来，山东、河南、河北、陕西等北部和西部省份大力发展莲藕等水生蔬菜，使水生蔬菜在我国得到进一步发展。目前，我国人工种植面积在 1000 万亩以上，年总产值 500 亿元，效益 200~300 亿元，已形成了以湖北省为核心、以长江流域为主要产区、辐射全国的水生蔬菜产业格局。

20 世纪 80 年代以前，我国水生蔬菜育种几乎一片空白。当时的品种主要是传统的地方品种和部分引进品种。新选育的品种少、种质资源利用差、育种方法应用不充分、品种混杂，退化较严重等育种问题严重困扰着水生蔬菜事业的发展。

1986年，柯卫东来到孔庆东先生的育种专业研究室后，很快便意识到育种这项工作的重要性。为了找到水生蔬菜育种的新途径，他和孔庆东先生选择了以莲藕为突破口，在莲藕育种方面倾注了全部心血。

莲属【*Nelumbo Adas.*】在世界上共有两种，一种是莲【*Nelumbo nucifera Gaertn.*】，主要分布在亚洲；另一种是美洲黄莲【*Nelumbo lutea Pers.*】，主要分布在北美洲，美洲黄莲花为单瓣，淡黄色，叶色深绿，叶片较小。但与中国莲相互杂交可孕，完全不存在生殖隔离，有专家结合染色体的组型分析，认为从严格意义上讲，中国莲与美洲黄莲应属同一个生物种，二者的差异只是基因组合的差异而已。

莲在长期的进化过程中出现各种变异类型，经过长期人工选择，分化出三大类型：花莲、籽莲和藕莲，目前这种划分已得到公认。花莲以观赏花为目的，其园艺学分类系统目前是三大类型中较为完善的，有大、中、小株型，花型有单瓣、复瓣、重瓣、千瓣等；花色有红、白、粉、黄等各种鲜艳的颜色。籽莲类是以采收莲子为目的，花多单瓣，少重瓣（百叶莲），多红色，少白色，花多、莲蓬大，莲籽多为卵圆形，生长势强，根状茎细长。藕莲类型的根状茎肥大，少花，多白色，少红花，单瓣。

莲在我国栽培历史悠久，距今5000多年前的河南仰韶文化遗址曾出土了炭化莲子。《诗经》中《郑风》与《陈风》篇分别有“山有扶苏，隰有荷华”和“彼泽之陂，有蒲有荷”的颂荷诗句。考古发掘证明，2000多年前的西汉，藕已作为蔬菜食用。唐代以前栽培的莲藕主要为深水藕；

南宋典籍记载，有利用水田栽培的浅水藕；此后，史料中不时提到利用水稻栽培浅水藕的实例。

莲在我国作为蔬菜栽培的主要是中国莲，它是我国最重要的一种水生蔬菜，栽培面积最广泛，南至海南，北至黑龙江，东至台湾，西至新疆都有分布。

我国藕莲主要分布在长江中下游各省份，如湖北、江苏、浙江、安徽、江西等，尤以湖北栽培面积最大，品种资源最丰富。南方的广东、广西也有一定面积栽培，西南的四川、云南、贵州等地栽培面积也较大，特别是近年来，北方省份如河南、山东等地从武汉引入新品种，用水泥池进行节水栽培，河南新郑市与武汉市蔬菜科学研究所协作，使莲藕栽培面积达3万亩。目前，国家种质武汉水生蔬菜资源圃保存有莲藕资源700余份（花莲、籽莲、藕莲），其中藕莲200多份。

在收集和整理藕莲资源中发现，各省区的品种资源远比记载的要多，而且有许多有特色的资源。一般而言，长江中下游地区的资源产量较高，品质好，藕节均匀，适于水田栽种。长江流域的各湖区大量生长着野生莲。北方如河南、陕西、山东等地资源较少，人工驯化程度不高，藕节长条形，较细，产量低，入泥深。南方的广东、广西、福建等地的藕节短筒，较细，单支较小，单产低。西南各省（贵州、云南、四川等）往往有一些特异资源，如云南一些地方长期种植的藕莲竟是“千瓣莲”，其历史不可考证，说明在我国除湖北当阳玉泉寺有“千瓣莲”外，云南也有。此外，许多地区的藕莲品种无名称，少数种植历史较长的地区，由农民

根据其某一特征特性命名，无名称的资源材料在搜集时多以地名加某项特征特性进行命名。

我国台湾省也有莲栽培，据诸罗、凤山两县县志（1764年）记载，大约在1000年以前即有栽培，当时只供药用。菜用莲藕约80年前由日本人引入红花种，后再由广东经香港引入广东白花种。因此台湾目前有两个品种，一为红花，以采收莲子为主，应为子莲，其二为白花种，以采收肥大的根状茎为主，为藕莲。

籽莲的栽培历史至今已有1500多年，据《广昌县志》记载，广昌白莲从唐代仪凤年间开始栽培，清代种植已甚为普遍，呈“满县花枝放呈祥”。据《建宁县志》记载，该县种植籽莲始于南唐梁代，至今已有1000余年历史。湖南籽莲种植历史亦十分悠久。目前，籽莲主产区在湖南、江西及福建，其原产品及所产籽莲分别称为“湘莲”、“赣莲”、“建莲”。

湘莲品种较多，名称不一。杨继儒于20世纪80年代对湖南子莲地方品种进行了调查，认为湖南湘莲品种有8个，按产地进行命名，有湘潭寸三莲、耒阳大叶帕、衡阳乌莲、桃源九溪红、汉寿水鱼蛋、益阳冬瓜莲、华容荫白花和安乡红莲，统称为湘莲。此外还有两份野生资源，红花野莲和白花野莲，莲子极小，两头尖，黑褐色。历史上，根据商品经济性和传统商业销售特点，湘莲分为白莲、冬瓜莲和红莲三个类型。

江西广昌的地方品种统称“赣莲”，主要有百叶莲、半重瓣、广昌白花莲等品种。

福建所产子莲，统称“建莲”，以建宁县出产的西门莲最著名，主要品种有“红花建莲”和“白花建莲。”

关于建莲，还有一段美丽的传说呢。相传建莲原属仙品，为荷花仙子所有。有一天，王母娘娘在瑶池开蟠桃会，宴请诸位仙子前来助兴。各路神仙争相送仙果为王母娘娘祝寿，唯荷花仙子捧着鲜莲子姗姗来迟。王母娘娘很不高兴，又见她进贡的只是一碗鲜莲子，一气之下遂挥手打落，鲜莲子洒向人间，正好落在金饶寺前的两口放生池内。不几天，那两口池塘一口开红花，一口开白花，花退蓬长，结出新莲籽。相传乾隆皇帝下江南时，途中中暑发痧，金饶寺住持方丈济空和尚巧用莲子做“鸡莲肚”治好了乾隆皇帝的病，为此，乾隆皇帝挥毫题写“报国寺”三字，以表其功。金饶寺名也因此改为“报国寺”，一直沿用至今。

金饶山报国寺前的红花莲、白花莲经天然杂交后，据传由西门龙宝山下一位叫李直的后生移植于县城西门外池塘，逐渐扩大到一百口莲塘，这就是“西门莲”的来历。“西门莲”因品质上乘而闻名遐尔，被历代皇家视为珍品。清乾隆《建宁县志》记载：“建宁秀山丽水，玉润流馨，香泉道道，十里菡萏，极为旖旎。城西龙山，玉泉水冷，百口莲池，岁产“贡莲”千斤，为吾国第一。”1984年，美国总统里根访问中国时，国宴上的一道甜点就是“冰糖建莲”。

中国莲历史悠久，世界闻名，一直以来是文人墨客吟诗诵词的佳美对象。“江南风景秀，最忆在碧莲。娥娜似仙子，清风送香远”，“朱颜碧墨放池畔，舞袖挥毫对玉莲。尽态极妍宛若生，一脉幽香把君难”，“炎

夏雨后月，春归花寂寞；满塘素红碧，风起玉珠落。”“池塘一夜风雨，开起万朵红玉”，“陆上百花竞芬芳，碧水潭畔默默香。不与桃李争春风，七月流火送清凉。”“出淤泥而不染，濯清涟而不妖，中通外直，不蔓不枝，香远益清，亭亭净植，可远观而不可亵玩焉。”这些优美的词句吟咏的是诗情，更是莲的风情。

2. 新品种选育

20世纪80年代到90年代中期，高产是藕莲的主要育种目标，90年代后期随着高产藕莲品种在国内大面积推广，藕莲育种已从以高产为第一育种目标转为以优质为第一目标，选育各种专用型品种为主要目标，当然这要建立在一定产量的基础之上。

总的说来，这一阶段的育种目标可分为三种类型。一是高产育种。莲藕的产量由单位面积的总支数和单支重构成。在各资源材料中，总支数是一相对稳定的数值，其遗传变异系数和表型变异系数都较小，遗传力也较低，而单支重的变异系数和遗传力都较高，并且单支重与遗传力较高的第三节长、粗、重和5节以上所占比例都呈极显著正相关。因此可以通过这些性状的间接选择来增加单支重，从而达到总产量增加的目的。二是品质育种。淀粉和干物质含量是中晚熟品种的一项重要品质指标，野生资源的这两项均较高，如何利用野生资源的高品质性状而又保持改良品种的其他优良性状是藕莲育种的一个课题。除营养品质外，外观品质也十分重要，要求藕节均匀，皮白，肉质肥厚，耐贮存。三是

性化育种。即针对不同的用途，可以分别制定不同的育种目标，如不同的加工品种、保鲜品种、针对某一地区市场消费习惯的专用品种等。

结合市场需求，柯卫东在新品种选育方面，特别注重加工品种的选育，如盐渍（糖渍、醋渍、糖醋渍）品种、制粉品种、制汁品种、制罐品种、脱水品种等；抗病品种选育，主要是抗莲藕腐败病品种的选育；耐贮运品种选育，满足长途运输的需要；不同食用特性品种的选育，满足不同消费习惯的需要，如煨炖食用、炒食、凉拌、卤食等。

在培育新品种之前，通常会把收集回来的全国各地的地方品种都罗列出来，对这些材料逐一进行鉴定，看它们的属性、大小、产量、营养成分及抗病能力等，对于一些野生品种也要进行鉴定。通过鉴定，先设定一下农民可能需要什么样的品种，什么样的品种被消费者所接受喜爱，种植这种品种可能会给农民带来怎样的经济效益，再就是这种品种的产量一定要高，然后根据农民的需要设定一个育种目标。例如在武汉，七月份上市的莲藕，市民普遍要求很白、很嫩、很脆，而秋冬季的藕主要是用来煨汤的，要求它一定要粉，产量要高。此外，市民们一般要求藕不能太长，一般要圆筒，等等。确定了上述属性，还得深入考虑新品种的产量会是多少，好不好看，此种藕是否抗病，劳动强度是否太大，好不好挖，等等。又如子莲，武汉市场需要鲜美的，即采即食的，因此对糖份的要求高，但对加工厂而言，却要求莲子的蛋白质要高，营养价值要高，莲子的颗粒要比较大，越大，加工后的级别就越高。因此，调查各地的消费习惯，调查市场需求，这个过程非常重要。

设定目标后，再在材料里挑选适合这样一些性状的品种，也许资源里有的品种高产，有的抗病性能好，有的长得好看，有的皮白，有的煨汤粉，各有所长，那么，能不能把这些品种的个性优点都集中起来育成一个新的品种呢？这就是柯卫东要做的第二步工作。但实际上，现实的育种过程与理想状态总是有差距的，因此必得进行许多次实验，经过多轮杂交代种，不断进行总结优化，最后才能培育出所需要的品种。

在完成了上述工作后，第三步就是杂交育种了。夏季是进行莲藕杂交育种的最佳时机。进入六月，各种各样的莲藕相继进入花期，五颜六色的荷花形态各异，婀娜多姿，花香沁人心脾。此时，也是荷叶生长最旺盛的时期，一个个碧绿的圆盘宛若丝绸做成的伞，摇曳在太阳光下，显现着万般妩媚。此时，是赏莲之人最惬意悠闲的季节，然而，对于农业科研人员而言，却是最忙碌最辛苦的季节。

一般来说，莲藕开花从花蕾张开到花落只四天时间。第一天，花将开未开，含蓄、腼腆、娇羞；第二天，花开一半，花蕾从中间绽开，花瓣依次向外伸展；第三天，花全部开放，所有花瓣尽情地向外张开，露出里面鹅黄的花蕊，宛若一盏宝莲灯；第四天，花谢花落。莲藕的杂交育种必须在这四天时间内全部完成。

做莲藕的杂交育种最适宜的时间是夏季的上午 6 点至 9 点。在做杂交之前，必须先选择好母本和父本。这要求科研工作者具有相当丰富的经验，首先要根据花蕾的形状，选择那些似张微张的花，因为母本的花粉在雌蕊，上面有粘液，花不开的时候是其活性最强的时候。然后要仔

细观察母本的花里面有没有蓟马这种虫子，如果里面有虫子就要重新选择。因这种小虫在自然条件下到处乱飞，容易传粉，不能保证杂交育种的纯合性。选好母本以后，再选择父本。同样要把没有虫子的花挑出来，然后选择父本的花粉刚散的时候，人为地把父本的花粉授到母本的柱头上。待把花粉授上去以后，一定要记得把母本的雄蕊给去掉。最后用硫酸纸把母本给套起来。因硫酸纸有一定的透气性，同时昆虫也进不来，这样就避免了自然授粉带来的影响。做完杂交后的当天下午，为了避免温度过高带来不利影响，通常会把硫酸纸套取下，一株株做上标签。一方面，工作者要在本子上做好记录，另一方面，要在植株上挂上标签，写上母本、父本、做杂交的时间等信息。这就是整个杂交的经过。

由于做杂交必须是在水池里进行，为了避免荷秆上的刺划伤身体，杂交工作者必须全副武装，头戴草帽，身穿厚厚的衣服，脚穿深筒套鞋。尽管如此小心，有时仍免不了脸上或身上有被划伤的情形。并且由于藕田里荷叶挨挨挤挤，密不透风，整个试验田宛若一个巨大的蒸笼，加上穿着厚厚的衣服，一次杂交试验做下来，整个人从里到外全身湿透，衣服都拧得出水来。杂交工作的艰辛不言而喻。

做完杂交后，从授粉到种子成熟得一个多月时间。这期间，科研人员必须经常到试验田里去观察巡视。莲蓬嫩了不能采摘，如果熟透了，又怕莲子自动脱落掉到水里去，因此，要选择合适的时机把成熟的莲蓬收上来。莲蓬收上来后，把莲子从里面剥出来，一个个用袋子装好，袋子上同样把母本、父本、杂交的时间标示清楚，同时按亲本杂交的不同

类型对莲子进行归类，所有莲子种子最后入库，由专门的工作人员负责管理。第二年，再从这些莲子中挑选出性状最好的最合适的种子来做育种试验。通过这样的杂交育种方式，往往能在一次或是两次杂交后，就可筛选出优异的植株，以后可用无性繁殖的方式将杂交优势固定下来，不需要年年制种。

事实上，杂交育种只是完成了育种的阶段性工作。选育出来的新品种是否真的具备选育之前设定的那些性状，是否真的优异于目前农民普遍种植的品种，还得有一个考察比较的过程。这个过程就是做品比试验。

所谓品比试验，就是拿选育出来的新品种与目前正在种的品种（已经推广开来的好品种）进行品比，即品种的比较试验。主要比较它们的地上和地下的特性，看它是否优异于目前的品种。同时找出它们之间的共同点与差异性，做好记载，对记录的数据进行具体分析，得出一个比较可靠的结论，用以指导品种的选育及推广。

2014年3月27日早晨，天气晴朗，江夏区郑店街国家种质武汉水生蔬菜资源圃内，一大早就呈现出一片繁忙热闹的景象。朱红莲和刘正位博士早早地来到了试验池内，他们今天要做荸荠的品比试验。

朱红莲和刘正位从几个资源池里分别挑选出十个荸荠，把它们用清水洗净，然后一一观察它们的性状，最后测量这十个荸荠的重量。朱红莲负责操作，刘正位负责记录。通过两个人细致的观察，刘正位在品比

记录本上认认真真地记录下“广西荔浦荸荠（马蹄），扁球形、红色、侧芽小、270 克”等基本信息。

像这样的品比试验是每年都要重复进行的，有的品比试验要做好几年。为了避免人为的影响，品比试验通常是三次随机，三次重复。

在朱红莲的办公桌上，摆着 2013 年的品比试验记录本，里面有一张藕莲地下部分调查表这样记录着：

资源名称及池号：2-1 赛珍珠；藕表皮颜色：黄；藕表皮光滑度：光滑；藕肉颜色：黄；整藕重：2.82、2.31、2.26、3.67、2.69（kg），此外，还记录有“主藕重、主藕节数、主藕长、尾梢长/粗、小区支数、产量”等信息。这是在赛珍珠、鄂莲 7 号、鄂莲 6 号等藕莲品种之间所做的一个品比试验记录。

这些记录是农业科学研究的第一手数据，通过这些数据，能直观地看出每一个藕莲品种性状的差异性与特异性。品比试验通常在每年春季的 3-5 月和夏季 6-8 月进行，春季进行藕莲地下部分的性状调查，夏季进行藕莲地上部分的调查。

通过品比试验，如果确认新选育的品种好，确实优于目前正在推广的品种，那么下一步就是区域性试种，选择几个分散的地区进行试种，通过试种观察结果。如果觉得不错，然后扩繁，即扩大良繁（良种繁育）的面积。在扩繁的过程中，让农民自己去比较，自己去认识这个品种的

好处。扩繁成功后，最后才是大面积推广。几乎每一个新品种的成功上市都得经过这些细致而繁琐的环节，有的需要七年，有的甚至更久。

几十年来，几乎每年每月每一天，柯卫东都会和研究室里的科研人员一样，坚持做以上这些杂交育种的最基础性工作。

1988年，针对市场上传统的莲藕品种适合煨汤的节段较长、入泥深、挖取难、熟性偏晚、产量偏低，而适合炒食的品种一般节段较短、入泥浅、熟性早、煨汤不粉这一现象，为满足生产者和消费者的需求，孔庆东、柯卫东采用人工杂交、无性系选的方法，选育了一种适应性广、抗逆性强、节间短、入泥浅、易挖、产量高、商品性好、既可炒食又可煨汤的莲藕新品种，那就是鄂莲5号、鄂莲6号、鄂莲7号等莲藕品种。

3. “鄂莲”系列独领风骚

湖北省位于长江中游，长江、汉江横贯全省，气候湿润，雨量充沛，水网密布，湿地资源十分丰富，平原湖区占20%，水域面积2000多万亩，素有“千湖之省”、“鱼米之乡”的美誉；湖北省地处南北过渡地带，属亚热带季风气候，光照充足，雨热同季，四季分明，全省年平均气温15~17℃，年平均日照时数1200~2200小时，全年无霜期230~300天，年平均降雨量750~600毫米，具有发展水生蔬菜得天独厚的自然条件，广泛种植的水生蔬菜种类有20多种，涵盖了全国所有的水生蔬菜种植种类，其中莲藕、芋头、茭白、荸荠、豆瓣菜等5个主栽种类面积占全省水生蔬菜的80%以上。

湖北省是莲藕的起源地之一。约 2300 多年前，楚国诗人屈原的《离骚》中就有“制芰荷以为衣兮，集芙蓉以为裳”的诗句，其中的“荷”、“芙蓉”指的就是莲藕。湖北省非常适合莲藕的生长与生产，在莲藕新品种选育、栽培利用等方面，也具有独特的优势和特点。现在，莲藕已成为湖北省知名农产品，其面积和产量均居全国前列。

湖北省莲藕品种的变迁经过了一个不断成熟的过程。从科学育种技术在莲藕（主要指以膨大地下根状茎作产品的莲藕）育种中的应用程度而言，湖北莲藕品种选育历史基本可分为三个阶段。

一是传统品种阶段。时间划分为 1980 年以前，此阶段湖北地区莲藕品种均为传统品种，没有现代意义上的新选育品种。这一阶段以 8126、8143 等为第一代莲藕新品种。

二是新品种选育的起步和奠基阶段。约在 1980-1990 年。1979 年，中国科学院武汉植物研究所开始进行调查征集莲藕品种原始材料，且在几年内利用

这些材料选育出了武植 2 号莲藕新品种，并于 1985 年开始进行大田示范种植推广。20 世纪 80 年代初期，武汉市蔬菜科学研究所成立了专门的水生蔬菜研究室，重点从事以莲藕为主的水生蔬菜种质资源征集、保存、评估及新品种选育工作。至 1990 年，研究室通过实生选种、单株变异选种及人工杂交等方法育成一系列莲藕新品种；1990 年，“国家

种质武汉水生蔬菜资源圃”挂牌成立，标志着湖北地区莲藕新品种选育体系已基本建成。这一阶段，以鄂莲 1~4 号为第二代莲藕新品种。

三是传统品种更新和新品种快速推广与持续选育时期。从 1990 年以后，过去育成的新品种进入推广应用时期，传统品种逐渐被之取代。同时，品种选育工作走上了比较正常化的轨道，平均 14 个月就有一个新品种进入大田示范种植与推广阶段，基本上可以满足对新品种更新换代的需求。这段时期的选育工作主要由武汉市蔬菜科学研究所进行。育种目标由满足本地市场需求，发展到满足外地市场需求、出口需求和加工需求等，更加强调专用品种（如不同熟性、不同食用特性、不同加工特性）的选育。进入 21 世纪，加强品质育种，以鄂莲 5 号、鄂莲 6 号、鄂莲 7 号、鄂莲 8 号、珍珠藕为第三代莲藕新品种。

莲是一种繁殖能力很强的植物，特别是它的无性繁殖。莲藕地下茎的顶芽，实质上是一个极为缩小的枝条，中为芽轴，芽轴顶端为生长点。生长点能陆续分化出叶原基及花原基等。随着芽轴的生长，分化所形成的叶原基、花原基向上伸出土面为荷叶、荷花，而腋芽在泥中平行生长成为莲鞭。莲鞭顶端的芽亦能不断分化与生长，形成多个分枝，在一定条件下又可各自独立生长与分化，形成下一代新的植株，如此代代绵延。这是莲藕无性繁殖后代的主要过程。

莲又可通过开花、传粉、受精、结实产生种子的方式来完成它的有性生殖过程。由于莲子外披一层坚硬的果壳，而且果皮在种子成熟后，栅栏组织中的气孔道变形与缩小以致阻塞，使得空气与水份的流通交换

受到限制，种子因而不易萌发，这也就使得莲子可在一定条件下保存多年，只有在合适的外界条件下才能发芽生长，长出新的植株。

根据莲繁殖方法的多样性及繁殖器官结构上的特殊性，利用其繁殖特点，柯卫东和他的小组成员采取多种育种途径来进行莲藕品种的改良工作。

一是从自然混杂群体中单株系选育种。

大多数藕田中的莲藕，并不是完全一致的群体，而是由许多不同基因型组成的混杂群体。因为莲藕是典型的异花授粉植物，在长期的栽培过程中产生许多自然杂交的杂合体，同时尚有自然变异的发生，也创造了丰富的遗传种质。另一方面，莲藕的主要产区，大多数是在江湖之滨，每逢洪水泛滥之际，常遭灭绝之灾，藕农必须异地调种，而原有藕种并未完全灭绝，加上新藕种又会同样开花结籽，因而人为引种会进一步扩大原有种群的遗传多样性，这一方面给藕种田保纯造成了困难，但却给育种者提供了丰富的选种材料。

从自然混杂群体中选种，主要采用单株系选法，即从田间莲藕的群体中选择优良单株，然后用无性繁殖方法来进行扩繁，从而选育出新的品种（系）。

二是从顶芽繁殖后代中选育新品种。

在莲藕的无性繁殖中，可用主藕、子藕、藕头或藕节来进行繁殖，而实际上归根结底都是依靠种藕上的芽来进行繁殖，藕的其它部分不过是在顶芽生长发育过程中起了哺育的作用。采用顶芽作种是使顶芽从种藕上分离，提前独立生长。使用此法，一方面大大节约了种藕的用量，同时从中发现用顶芽繁殖的后代常出现一些优异的单株，其基本性状与亲本相似，而在藕节数、藕重、株高、抗病性等性状方面优于亲本，可独立成为新的品系。

究其原因可能有两种，一是顶芽繁殖，只用切下藕头的顶芽，类似茎尖脱毒培养。藕有许多病原菌是通过维管束侵染的，而顶芽的维管束尚未成熟，故减少了病菌的入侵，从而使繁殖出来的植株，较亲本健壮且能使其优良性状得以充分表现。二是由于顶芽是自藕种上切下，培养在其它基质上，幼小的植株在新的环境中，更易受环境条件的影响而发生遗传性变异，如通过筛选，使其优良性状稳定下来，便可形成新的品系。

三是从自然杂交莲子实生苗后代中选育。

莲是典型的异花授粉植物，从大田收获的莲子，由于自然杂交，本身又多是杂合体，其后代常产生一些与亲本性状迥异的植株。变异类型中，如果发现优异的单株也会选出所需要的新品系。但是，由于现在农家所栽植的农家品种，也是通过多代自然选择及人工选择的产物，要想从自然杂交种子后代中得到超过地方品种的新植株，这种频率的出现一般是较少的。

四是人工杂交选育新品系。

在自然杂交的莲子后代中选择，虽然可获得优良品系，但由于不知其父本来源，故有一定盲目性，从人工杂交后代中进行选择，由于进行了亲本选择、选配工作，故杂交育种的预见性亦有所增加。莲藕采用杂交育种的方法，比其它蔬菜杂交育种更为有利，不需要在杂交后代中经过多代自交纯化就可使性状稳定下来。也不同于其它蔬菜杂交一代利用，需要年年制种。而是在一次杂交后，筛选出优异的植株，以后可用无性繁殖的方式将杂交优势固定下来。

以上几种方法，是当时采用的莲藕品种改良的基本途径。此外，也有人进行辐射育种、倍性育种等方法。但倍性育种其优势并不一定表现在地下茎方面。从当前技术水平来看，可能是通过人工有性杂交，无性繁殖的方法来获得新品系为较佳途径。这个方法比较稳妥可靠，但需要的是将亲本进行多代自交，使其纯化，并进一步探索其遗传规律，才会取得最佳效果。

采用上述方法，孔庆东、柯卫东等和水生蔬菜研究室的科研人员一起，经过几十年的藕莲育种工作，选育出了一系列藕莲品种，依次有鄂莲 1 号～鄂莲 8 号、“巨无霸”莲藕等。“巨无霸”莲藕有望于 2014 年获得审批命名，其名字将定为“鄂莲 9 号”。在不久的将来，柯卫东预测还将选育出更新更好的品种——鄂莲 10 号、鄂莲 11 号等。

柯卫东是从一名普通的技术员成长起来的科研专家，长期大量的生产实践让他积累了丰富的经验，拥有一双常人无法企及的慧眼。育种是一项单调、枯燥而且很难立竿见影收到成效的工作，有人做一辈子育种工作，也许什么也做不出来。可柯卫东天生就很敏锐，他善于从实践中总结经验，不断摸索，不断发现，从而选育出优异的种子。目前，由柯卫东主持的武汉水生蔬菜研究室选育出的藕莲品种已自成体系，被誉为“鄂莲系列”。现在，鄂莲系列新品种基本覆盖湖北产区，在全国新品种覆盖率也达到 85% 以上。南至海南、广东、广西，北至辽宁、黑龙江，西至新疆，到处都有“鄂莲系列”的影子。

4. “巨无霸” 应运而生

莲藕是我国的特产蔬菜，在增加农民收入，提高人们生活水平，保护和美化生态环境等方面发挥着重要作用。种植莲藕是一种劳动密集型产业，就目前的采挖技术而言，仍以人工采挖为主，高产仍是莲藕育种家和种植者的首选指标。10 年前，莲藕的产量一般在 1500~2500 公斤，选育超高产莲藕突破新品种，对提高莲藕产量，增加收入，加快我国莲藕产业的发展具有十分重要的意义。在这样的时代背景下，“巨无霸”应运而生。

“巨无霸”是通过杂交选育而成的，其亲本为 8135-1。8135-1 是从上海郊区地方品种混合群体中单株选择而来。

2004 年开始，柯卫东即和莲藕育种小组成员开始进行杂交育种，共做杂交组合 21 个，获得杂交莲子 329 粒。2005 年将 329 粒杂交莲子播种，对实生苗及后代按照单株选择法进行筛选，扩繁方式采用无性繁殖，每年 4 月份定植，8 月份为地上部分观察时期，翌年 4 月份采挖季节为地下部分主要观测时期。2010 年选留 1 个株系，暂定名为“鄂莲 9 号”，其稳定、一致，并具有显著特点。选育基本流程如下：

2004 年 进行莲藕杂交，组合 21 个，获得莲子 329 粒。

2005 年 播种杂交莲子 329 粒，对杂交实生苗进行种植，播种于直径 1.2m 的缸中，每缸播 1 粒种子，初步观察。夏季观察：开花多少、株高、叶片大小等性状。

2006 年 春季对膨大根状茎观察：支数、单支大小、节间大小、节间均匀度、皮色等性状；再将根状茎种植于原缸。夏季观察：开花多少、株高、叶片大小等性状。

2007 年 春季对地下部根状茎性状进一步观察，筛选出 41 个株系，分别定植于 6m² 的水泥池中，夏季观察地上部分性状。

2008 年 春季对地下部根状茎性状进一步观察，并筛选 7 个产量高、节间粗大、子藕大的株系种植到 33m² 的水泥池种植观察，夏季观察地上部分性状。

2009年 从中进一步筛选出3个符合育种目标的株系，定植于33m²和66m²水泥池中，进行初步品比试验。

2010年 结合前三年的观察结果，选留1个株系，将“鄂莲9号”定植于67m²水泥池，与目前生产主栽品种进行品种比较观察。

2011年 稳定。

因新选育出的莲藕品种藕粗大，主藕长度甚至高过一个成年人，主藕上又能长出四五支副藕，炒食、煨汤味道都很不错，而且是目前国内产量最高的品种，因此，柯卫东和科研人员给它起了一个形象而霸气的名字“巨无霸”。

目前，经过扩繁与区域性试种等方式，巨无霸已进入大面积推广阶段，2014年，“巨无霸”有望被审定命名为“鄂莲9号”，成为“鄂莲系列”里出类拔萃的一员。

5. “满天星”璀璨夺目

“一闪一闪亮晶晶，满天都是小星星，挂在天空放光明，好象千万小眼睛。太阳慢慢向西沉，乌鸦回家一群群，星星眨着小眼睛，一闪闪烁到天明……”这是流行的儿歌《一闪一闪亮晶晶》所描述的画面。

2011年，柯卫东也曾写过一首诗《满天星》：“一闪一闪亮晶晶，满田都是小星星，长在水中沉甸甸，好像青蛙大眼睛。”这是柯卫东为

水生蔬菜研究室新选育出的首个子莲品种“满天星”所作的贺诗。“满天星”是根据新选育出的子莲品种的特点所起的代号。

2013年8月16日,《长江日报》以“湖北选育出首个子莲品种‘满天星’”为题,报道了武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室选育子莲新品种的感动事例。

在江夏区法泗街斧山村一块示范田里,成熟了的“满天星”成为当年夏天法泗街一道独特的风景,村民们奔走相告,纷纷前来观赏。只见新品种“满天星”与以往的子莲不同,莲蓬盘比常见的大一倍,而且个个甘甜饱满。据统计,此种子莲单蓬莲子数平均为32~35个,多的则可高达40个,单粒莲子重4g以上,每亩有效莲蓬数4500个,产鲜莲蓬540kg,与目前农民普遍栽种的子莲品种相比,每亩产量提高了15%以上。“满天星”一出世,即已申请国家农业部新品种保护,并在全省范围内进行引种试种,深受农民朋友的喜爱。

在培育出“满天星”之前,我国子莲品种主要来自江西、福建及湖南,其原产品及所产子莲分别称为“赣莲”、“建莲”和“湘莲”。湖北省广大地区种植的子莲主要是江西品种“太空莲3号”和福建品种“建选17号”,武汉市蔬菜科学研究所尚没有选育出自己的子莲品种。

培育出子莲“满天星”品种,柯卫东和团队队员不知花费了多少心血与汗水。

“满天星”是以建选 17 号为母本，太空莲 3 号为父本，通过有性杂交选育出的子莲新品种。其中母本建选 17 号是福建省建宁县莲籽科学研究所通过杂交选育的子莲品种，父本太空莲 3 号是江西省广昌县白莲科学研究所通过太空诱变培育的子莲品种。

柯卫东和他的队员从 2006 年开始做子莲的杂交工作，到 2008 年共杂交组合 30 个，并将收获的杂交莲子分别于 2007 年、2008 年和 2009 年进行播种，同时对实生苗及其后代进行观察筛选。每年 4 月份定植，7~9 月进行田间性状调查，包括现蕾期、始花期、终花期、始收期、叶柄高、叶柄粗、叶片大小、花柄高、花柄粗、花色、果实形状（褐子期）、果实长、宽、果实百粒重、花托直径、花托重（褐子期）、花托心皮数、结实率、外果皮色（青子期）、内果皮色（青子期）、产量等指标，以评价筛选。

“满天星”选育基本流程如下：

2006-2008 年，进行子莲杂交工作，共杂交组合 30 个，收获杂交莲子 300 多粒。

2007-2009 年，将收获的杂交莲子分期分批进行播种，并对实生苗及其后代进行观察筛选。每年 4 月，播种莲子于 3m² 的水泥池中，7-9 月进行田间性状调查，包括始花期、心皮数、结实率、果实长度、果实宽度、鲜花托重、鲜莲子百粒重、产量等指标。

2009年，初步观察筛选出8个优良株系。并继续对这8个株系进行观察。

2010年，对筛选出的8个优良单株，与主栽品种太空莲3号和建选17号于4月定植于33m²的水泥池中，5-10月生长期间进行田间调查，主要性状有：现蕾期、始花期、终花期、始收期、叶柄高、叶柄粗、叶片大小、花柄高、花柄粗、花色、花托形状、花托直径、花托高度、心皮数、结实率、果实形状、果实长度、果实宽度、鲜花托重、鲜莲子百粒重、外果皮色（青子期）、内果皮色（青子期）、产量等。

2011年，通过2010年初步的对比试验，重点筛选出5份组合材料与子莲主栽品种太空莲3号和建选17号进行品种比较试验，详细观察并记录各自的生物学特性及田间主要性状，并结合前3年的调查结果，最后选留1份建选17号×太空莲3号的组合材料，并根据其结子多而大的特点命名为“满天星”。

2012-2013年，继续与目前子莲主栽品种及案本进行品种比较试验；繁殖种苗，在子莲产区试验示范。

2014年，满天星扩繁，示范推广。

满天星花托扁平，单粒鲜莲子重大于4.0g，鲜果实绿色卵圆形。通过根状茎无性繁殖，具有高度的一致性与稳定性，主要适应于长江流域及其以南地区栽植。满天星的采收在7~8月份每2天采收1次为宜。以鲜食为目的者，宜于青绿子期采收，且宜于销售当日的早晨采收；以

加工捅心白莲为目的者，宜于紫褐子期采收；以采收壳莲为目的者，宜于黑褐子期采收，采收后露晒 5~7 天。

2013 年夏季，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室就满天星、建选 17 号、太空莲三号子莲做了一次品比，并用数据记录下了三种子莲的特征特性。

满天星：花单瓣，粉红色，莲蓬扁平，着粒较密，平均心皮数 32~35 个，结实率 77.1%。鲜果实绿色卵圆形，单粒重 4.2g，长 2.4cm，宽 1.9cm。铁莲子百粒重 183g，花期 6 月上旬~9 月中下旬，每亩有效蓬数 4500 个，产鲜莲蓬 540kg，或铁莲子 215kg，或干通芯莲 95kg。

建选 17 号：花单瓣，白色红尖，莲蓬扁圆形，平均心皮 30~32 个，结实率 72.9%。鲜果实黄绿色椭球形，单粒重 3.8g，长 2.3cm，宽 1.9cm。铁莲子百粒重 180g，花期 6 月上中旬~9 月下旬，每亩有效蓬数 4500 个左右，产鲜莲蓬 490kg，或铁莲子 185kg，或干通芯莲 85kg。

太空莲 3 号：花单瓣，红色，蓬面平，着粒较疏，平均心皮数 22~25 个，结实率 89.3%。鲜果实绿色圆球形，单粒重 3.5g，长 2.2cm，宽 1.8cm。铁莲子百粒重 167g，花期 6 月上旬~9 月中下旬，每亩有效蓬数 4800 个左右，产鲜莲蓬 450kg，或铁莲子 160kg，或干通芯莲 80kg。

通过以上数据，可以清楚地看到，满天星在平均心皮数、鲜果实单粒重等方面表现优良，与农民普遍栽种的子莲品种相比，每亩产量明显提高。

正因为如此，“满天星”一经研出，就如天空中一颗璀璨的明星，光彩夺目。2013年，“满天星”在蔡甸区索河镇举办了现场推广会。2014年，满天星进入扩繁阶段，已在江夏、黄陂、蔡甸、洪湖布了四个点，开展小面积区域性试种。今后，“满天星”将在全国大面积推广，届时将成为农民农田中的主打子莲品种。

6. 其他水生蔬菜的育种

水生蔬菜大部分为无性繁殖作物，只有莲藕等较容易采用杂交等有性育种技术，而茭白、芋、荸荠、慈姑、水芹、莼菜等作物主要依赖自然变异进行新品种选育，品种更新速度缓慢，严重影响产业发展。

针对水生蔬菜育种中的技术瓶颈问题，近年来，柯卫东带领他的科研创新团队，勇于探索，创新了芋、慈姑、荸荠、莼菜、水芹、芡实等水生蔬菜杂交育种等有性育种技术，打破了我国在这些作物育种技术方面长期停滞不前的局面，填补了国内空白。

武汉地区茭白栽培历史比较悠久。1949年以前，武汉市郊区的后湖、十里铺等地就有茭白种植。1963年编印的《武汉市主要蔬菜品种志》介绍，武汉地区早期的茭白均于湖边、低洼地区种植，品种主要有三个：①泡子，又名湖南茭白，自湖南引入，主要分布在汉口后湖及武昌沙湖等地，早熟，9月中旬~10月中旬上市，每667m²产量900~1100kg；②廖子，又名江西茭白，自江西引入，主要分布在汉口后湖一带，早熟，10月上旬~11月上旬上市，每667m²1250~1400kg；③红麻壳子，系

武汉农家品种，分布在武昌莲溪寺一带，中熟，10月上市，每667m²1250kg左右。这三个品种均为单季茭，当时采取1次定植，2~3年收获的栽培模式。直到20世纪80年代前期，武汉地区栽培茭白品种结构没有什么变化。

1983年，武汉地区有组织地从外地进行了茭白品种引进，引进品种包括江苏苏州的小蜡台和无锡的刘潭茭，皆为双季茭品种，结束了武汉地区茭白栽培无双季茭的历史。

1989年4月，柯卫东和队员们在国家种质武汉水生蔬菜资源圃试验田内种植双季茭白资源，开始了双季茭白新品种的选育工作。

种植时，每份种植一排，管理同大田一样。生长期间调查植株的植物学性状，茭白成熟时观察各双季茭白资源的品质性状和熟性，重点调查其中表现较好的资源，寻找优良变异株。9月中旬，在西安征集的中介茭白大田中找到一个结茭早而整齐，无灰、雄茭的变异单株（茭墩）。其结茭时间较中介茭的其他茭墩早1周左右，植株较其他中介茭高20~30cm，茭白的商品性状极好，表皮白色、光滑，茭肉内无黑粉菌冬孢子。将该茭墩编号为8970。10月下旬，在所有茭白资源均采收完毕并割去老叶后，将该茭墩挖出，在寄秧田内寄秧。

1990年4月，将该茭墩的茭苗分株栽培，观察其植物学性状，所有分株均表现稳定，成熟期一致，无灰，雄茭。以后几年继续选优，并将面积扩大到60m²。

1995-2002 年在资源圃内进行多年品种比较试验，并在武汉市洪山区红霞村进行试验示范。8970 综合性状优于中介茭，熟性和表皮光滑优势更为明显。

1997 年起分别在武汉市东西湖区、蔡甸区、江夏区及宜昌市，仙桃市，安徽省，江西省等地进行示范试种，均取得了较好的效果。

2000 年经湖北省农作物品种审定委员会审定，定名为“鄂茭 2 号”。现已推广到湖北、湖南、安徽、江西、江苏、四川、云南、广东等地。

1999 年期间，武汉市洪山区又引进了湖北地方品种秭归茭进行规模栽培。20 世纪 90 年代前期，武汉地区部分农民还曾从外地引种过所谓的“印尼茭白”（或称“印尼双季茭”）品种，但该品种存在雄茭率高、肉质茎发绿、不耐老、商品性差等缺点，不受种植者和市场欢迎，很快被淘汰。这期间，零星种植的品种还有源自江苏的单季茭蒋墅茭、群力茭和双季茭广益茭等。这一时期内的茭白规模化生产中，一次定植、三年栽培收获的模式已基本放弃。目前，武汉市的茭白栽培面积主要集中在洪山区，其次为江夏区。

遗憾的是，由于城市的扩张、品种结构的调整等原因，武汉市 20 世纪 80 年代以前在生产上使用的传统茭白品种却再难见到了。现在，虽然武汉地区生产上应用的茭白品种不多，但却是拥有茭白品种资源最多的地区，国家种质资源武汉水生蔬菜资源圃内，搜集保存有国内茭白品种资源 150 多份，其中不乏优良品种资源。

三十年来，柯卫东一直秉承着坚定的信念，致力于水生蔬菜的育种工作，通过系统选育、杂交育种、突变育种等多种育种研究，累计选育水生蔬菜新品种（系）28个，其中，鄂莲1~6号、鄂菱1~2号、鄂水芹1号是国内水生蔬菜中率先通过省级品种审定委员会审定的9个品种。目前，鄂莲1~8号均已通过湖北省农作物品种审定委员会审定。此外，累计选育水生花卉品种60个。为我国农业事业的发展作出了巨大贡献。

第六章 领先国际的试管藕专利

科学的灵感，决不是坐等可以等来的。如果说，科学上的发现有什么偶然的机遇的话，那么这种“偶然的机遇”只能给那些学有素养的人，给那些善于独立思考的人，给那些具有锲而不舍的精神的人，而不会给懒汉。

——华罗庚（中国）

1. 试管藕与试管婴儿

在我国民间，通常把“体外受精和胚胎移植”（In vitro fertilization and embryo transfer）叫“试管婴儿”。而事实上，试管婴儿是体外受精——胚胎移植技术的俗称，是分别将卵子和精子取出后，置于培养液内使其受精，再将胚胎移植回母体子宫内发育成胎儿的过程。可以说，“试管婴儿技术”等同于“体外受精”。此项技术最初由英国产科医生帕特里克·斯特普托和生理学家罗伯特·爱德华兹合作研究成功，该技术引起了世界科学界的轰动，甚至被称为人类生殖技术的一大创举，也为治疗不孕不育症开辟了新的途径。罗伯特·爱德华兹因此获得了 2010 年诺贝尔生理学或医学奖。1978 年 7 月 25 日，全球首位试管婴儿路易丝·布朗在英国诞生。

值得注意的是，“试管婴儿”并不是真正在试管里长大的婴儿。众所周知，正常的受孕需要精子和卵子在母体的输卵管内相遇，二者结合，

形成受精卵，然后受精卵再回到子宫腔，继续妊娠。而“试管婴儿”则是从卵巢内取出几个卵子，在实验室里让它们与男方的精子结合，形成胚胎，然后将早期胚胎转移到母体的子宫内，使之在母体的子宫内着床，妊娠。也就是说，“试管婴儿”最终仍旧是在母体的子宫内长成的。所以“试管婴儿”可以简单地理解成由实验室的试管代替了输卵管的功能而被称为“试管婴儿。”

莲藕是我国最重要的水生蔬菜之一，全国每年栽培面积在 500 万亩以上。由于莲藕是以无性繁殖为主的作物，通常用可食用的商品藕作种进行繁殖，其传统的留种方式是在田间留种，这种留种方式不仅繁殖系数低（仅 1: 10），而且种藕采挖费工、费力、损耗大，栽植用种量大，长途运输费用高。柯卫东作为水生蔬菜育种专家，一直想解决这一生产难题。他考虑到，进行试管藕的生产是解决以上问题最有效的途径，它有一些常规种藕不具备的优点。试管藕作为一种休眠和繁殖器官，繁殖速度快，便于运输和携带，不带病菌，成活率高，可工厂化生产，可以进行资源的离体保存，还可以进行其它的生理生化方面（如莲藕膨大机理、转基因、抗病品种选育等）的研究工作，为这些研究提供一个可操作的简单系统。

1996 年，柯卫东申请的“莲试管藕的诱导技术研究”项目得到武汉市科委晨光计划项目的资助，于是，他开始了大胆的科研攻坚。莲藕茎尖极容易受到污染，培养茎尖容易变褐，茎尖分化和继代增殖速度慢……，

在一系列难题面前，柯卫东和他的科研团队选择了勇往直前，终于在2000年成功培育出世界首例试管藕。

顾名思义，试管藕是在试管内长成的藕，可它真的是在试管内长成的吗？

事实上，试管只是科学试验时所用器具的一种代称，它可以是真正的试管，也可以是类似于试管之类的容器，如玻璃瓶、三角瓶等。如进行莲藕的组织培养，莲藕的茎尖是在试管内启动成活的，然后转到玻璃瓶内长成丛芽，快速繁殖，再诱导形成试管藕或完整的小植株。除试管藕外，还有试管芋、试管慈姑等。由于这种科学实验的方法、途径与试管婴儿等相类似，故称为试管一族。

那么，试管藕与试管婴儿有怎样的区别呢？试管藕是通过莲藕的顶芽培养繁殖而成的，是无性繁殖，且整个过程都在容器内进行，诱导成功后的试管藕即可作为种藕下田种植。而试管婴儿只是借助实验室里的试管完成卵子与精子的结合，形成胚胎，然后把胚胎移植到母亲的子宫内，它多了一个胚胎移植的环节，且婴儿最后是在母体内长成的。相比试管婴儿，试管藕看起来简单容易，但实际上要复杂得多，因为外部环境具有许多的不确定性，单是找到茎尖生长的适宜的培养基配方，就得花费很多的精力，而且还得接受外部自然条件的种种检验，最后才能确定试管藕的成功与否。

2. 实验室 37 号配方的奇迹

柯卫东记得，大约从 1992 年开始，他就和团队的科研队员们一起做莲藕的组织培养工作。当时，彭静是科研团队中的骨干成员之一。那时，彭静刚到水生室工作一年多，开始在实验室做品质分析，后来就做莲藕的组织培养。做了大约两年时间，后来不知道什么原因，此项工作竟停了下来。

到 1996 年，在武汉市科委晨光计划项目的资助下，由柯卫东、彭静、黄新芳、刘玉平等组成了一个试管藕诱导课题组，重新扬帆，又一次开始了大胆的科研攻坚。那时候，国内做这种研究的极少，可借鉴的经验与方法几乎为零，没办法，柯卫东想：“没有路，就算是趟也要趟出一条路。”

首先，切取国家种质水生蔬菜资源圃试验田里的鄂莲 1 号和鄂莲 4 号的健康莲藕的顶芽，清洗干净后在自来水下冲洗，然后在超净台内，经常规消毒后，用解剖刀剥去外层叶鞘，切取约 0.5cm 长的茎尖。然后将茎尖（外植体）接种到盛有培养基的玻璃瓶内。培养基是由多种营养元素组成的，有水、矿物质、维生素、糖等，是一种半凝胶一样的东西，呈果冻状，其目的是为了将茎尖固定住又可让它直立生长。为了摸索到茎尖生长适宜的培养基，需对几十种配方进行比较。比如，为了研究糖与生长素这两种因素对试管苗生长的影响，糖可以设置成浓度为 3%、4%、5% 三种配方，生长素可设置成 0.5 毫克/升、1 毫克/升、1.5 毫克/升三种配方，把它们排列成九种搭配，每一种搭配里安放一节茎尖，由此来试验哪一种搭配更适合顶芽生长。

按照这样的方法，每次试验都要做一批配方，一个星期后开始观察，每一批配方要等 20 到 30 天才能观察到结果。为此，不等第一批配方的结果出来，就要做第二批配方。也就是一边做，一边观察，重复不断地做。也许第一批配方做 6 种培养基，那么，第二批配方可能做 9 种培养基，第三批配方可能做 12 种培养基，每种培养基做好后，就把茎尖放进去，从一周后开始观察，看里面有没有反应，有没有在启动、生长。由于莲藕生长在泥土里，特别容易污染，如果茎尖受到污染，或本身带有病毒，培养茎尖就会变褐，最后死亡。同样，尽管做配方、切取顶芽、将外植体放入培养基内等一系列操作都是在超净台完成的，但由于细菌无处不在，任何一个环节都可能受到污染，哪怕是一个小小的孢子掉进培养基里，由于培养基很有营养，孢子很快就会成活繁殖，从而导致整瓶受到污染，茎尖不能正常生长。正因为这些不可控因素太多，柯卫东和队员们先后做了成百上千次试验都没有成功。

1996 年的 4 月，柯卫东和他的队员们已先后做过 30 多种配方了，然而几乎所有的玻璃瓶内的茎尖无任何变化。外植体既不增多，也不生长。尽管如此，柯卫东仍然没有丧失信心，叮嘱彭静继续不停地往下做。做到第 37 种培养茎方案时，培养基里加了不同的激素及其浓度递度。不过，隔了一段时间后，彭静观察到里面的培养基有些污染了，好像又看不到什么希望了。她跟柯卫东说了自己的观察，柯卫东告诉她：“再坚持一下吧，坚持就是胜利。”由于那段时间是水生蔬菜研究室里最忙碌的时节，队员们常常要下田干活，采收和包装藕种。彭静把培养瓶放在培养室就去忙其他事了。

大约过了一个星期的样子，那天，彭静从资源圃忙碌回来，突然发现奇迹出现了：这一批培养基里好像有一个芽启动了，茎尖长大了！看到希望，彭静高兴极了，立刻把这一好消息报告给了柯卫东。柯卫东也特别兴奋。随后，柯卫东指导队员们围绕 37 号配方继续做。一个试管接一个芽子，做 40~50 个试管，接 40~50 个芽子。科学试验就是这样，必须得做一定的量，量达到了，自然会有一个质的飞跃和新的发现。

正当大家感觉“柳暗花明又一村”时，谁知，茎尖启动生长后，好长时间不生根。然后大家又用各种各样的配方去试，又是一段漫长的等待，最终才让它顺利生根，成功地长出了试管苗。

试管苗长成后，大家把它拿到田里去试栽，发现试管苗也可以结藕，但由于试管苗很小，土地管理很粗放，移栽困难，成活率也很低，而且不能长久存放，不便于长途运输。由于其自身固有的缺陷，试管苗在生产上的应用受到了限制。为此，柯卫东想：“能不能把试管苗进一步诱导成试管藕呢？”随后，大家又继续做实验，摸索诱导试管藕的最佳办法。在试管藕的诱导过程中，柯卫东和队员们发现，蔗糖浓度对其诱导率影响较大，浓度过低时，植株生长旺盛，不易形成试管藕，浓度过高时，可以形成试管藕，但植株同时易过早衰老，所以要掌握一个适当的浓度。

就这样，经过无数次反复的摸索实验，柯卫东和队员们终于于 2000 年成功地诱导出了试管藕。由于试管藕是在试管苗的基础上诱导形成的一个完整的休眠器官——小藕，它克服了试管苗的缺陷，可直接作为种

子，既便于存放，又便于长途运输，而且栽种的成活率高，便于农民掌握。把试管藕拿到田间去试验，跟普通藕种结成的藕完全没有两样。同时，由于试管藕是在实验室里做组织培养诱导出来的，不带病，不仅可以促进种藕快速繁殖，而且经济效益好。

2000年夏天，是武汉水生蔬菜研究室队员们最开心最快乐的季节，试管藕的成功诱导，犹如在平静的大海里扔进了一颗原子弹，在国内外引进了很大反响，它创下了世界上独一无二的纪录。全国多家媒体，中央电视台、新华社、湖北日报等都对此事进行了报道。2001年，“试管藕诱导技术”成功申报了国家科技部成果转化基金项目，获得了80万元的成果转化基金。同年，“试管藕成功诱导”的消息被评为武汉市十大科技新闻之一。

从试管藕诱导工作启动到试管藕成功诱导，先后花了近十年时间。这十年，是柯卫东和队员们的黄金时代，他们把自己最美好的青春年华奉献给了农业科学事业，同时用科学领域取得的卓越成就为自己的青春年华添上了绚丽多姿的一笔。

3. 微型种藕的划时代意义

莲藕种苗试管藕成功诱导出来以后，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室于2001年进行了试管藕大田栽培试验，并成功地长成商品藕。但由于试管藕个体小，仅重2g左右，大田应用时易飘浮，且前期易被

杂草遮盖及受恶劣天气的影响，栽培技术要求相对较高，因此，其应用受到一定限制。

有没有一种更好的方法解决这个问题呢？柯卫东又陷入了沉思。科学研究就是这样，首先想到一个问题，然后再去解决这个问题，只有在不断发现问题与解决问题的过程中，科学成果才能出来。试管藕解决的是藕莲种藕用种量大、不易保存、长途运输费用高的问题，现在要解决的则是试管藕移栽育苗技术的问题。

有没有一种办法让藕莲的种藕比常规藕种小，又比试管藕大，更有利于栽种与成活呢？由此，柯卫东想到能否将试管藕进一步诱导成微型藕。想到就一定要做到，这是柯卫东一贯的秉性。将试管藕诱导成微型藕的关键在于怎么诱导，在哪里诱导。试管内或玻璃瓶内明显过小，放在大田里则更不好控制，怎么办？柯卫东反复思索。一天，柯卫东偶然发现门前花盆里单株的月季花长得特别鲜艳，忽然灵光一闪：能不能将试管藕也种在盆子里，让它稍微长大一点呢？

接下来，柯卫东指导队员们把试管藕移栽到塑料盆里，每个塑料盆里栽一支试管藕，这样不但方便控制水量，而且很好控制体积，还有利于整个生长过程中对试管藕的观察。实践发现，试管藕在塑料盆里生长2到3个月后，就能长成具有一个顶芽，三四个侧芽，四五节藕的常规种藕的形状，只是由于塑料盆容器大小的限制，试管藕长到一定程度就不再长了，其单支重量0.2kg左右。这样的大小，这样的重量，不就是

大家理想中的种藕吗？通过增加塑料盆移栽这一个环节，柯卫东和队员们又成功地诱导出了微型种藕。

特别强调的是，“微型种藕”并不是一个新的品种，而是一种新的种苗形态。它是利用组织培养技术，先在室内培养出“试管莲藕”，然后将“试管莲藕”进一步培育成“微型种藕”，方便生产利用。它是试管藕培养技术的进一步延伸、完善与升华。

不过，大家还是有些疑惑，微型种藕能跟常规种藕一样，具有相同的产量吗？为了探索完善微型种藕的栽培利用技术，2003年，柯卫东又带领队员们进行了微型种藕的大田种植试验。

试验的材料为微型种藕和常规种藕，品种均为鄂莲四号。试验时，根据大小将微型种藕分成A、B两级，A型微型种单支重约100g，主藕长约20cm，主段粗约2.7cm；B级微型种单支重约25g，主藕长约5cm，主段粗1.8cm；常规种藕单支重约3800g，主藕长约100cm，主段粗约8.0cm。2003年4月22日将A、B两种级别的微型种藕和常规种藕（对照）同时种于国家种质武汉水生蔬菜资源圃内的三块试验大田中。每块大田面积为333m²，用种量分别为：A级微型种藕10kg（100支），B级微型种藕2.5kg（100支），常规种藕100kg（30支），三块大田条件基本一致，栽培管理同常规。

4月22日~6月5日，每7天调查一次，6月5日~7月3日，每14天调查一次，7月3日~9月2日，每30天调查一次，分别调查净浮

叶数、浮叶大小、净立叶数、立叶大小、株高等性状。其中，净浮叶数和净立叶数均指调查时的成活叶数，不计枯死叶。11月5日调查产品器官（膨大的地下根状茎）性状，调查时采用5点取样，每点 1m^2 ，计算平均值。

根据试验结果，柯卫东的实验小组得出以下结论：

A、B两种微型种藕均可以在田间正常生长，并结出合格的商品藕。

微型种藕的地上部分前期比常规种藕生长较慢，而中后期的生长发育速度则较快，故微型种藕与常规种藕相比，植株地上部分性状前期表现一定小型化，至中后期均接近或超过常规种藕。

A级微型种藕的产品重量与常规种藕重量相近，B级微型种藕的产品重量比常规种藕小，但均已完全符合商品藕的要求。用微型种藕做种时，宜尽早定植，延长生育期，以提高产量。重量较小的微型种藕可以做中晚熟藕种栽培，不宜做提早上市的早藕栽培。

由此可见，微型种藕与常规种藕具有相同的繁殖效果，并且丝毫不影响莲藕的产量与经济效益。

以前用常规藕种做种时，繁殖系数为1：10，一亩田大约需要250公斤用种，而这些藕种本来可以作为商品藕拿去卖，可是因为要做种，必须留在田里。由于“微型种藕”单支重量只有0.15~0.2千克，也就是3~4两重，每亩田“微型种藕”用种量为120~150支，总重量大约只有25

公斤，为常规用种量的 10%。从 250 公斤降为 25 公斤，大大节约了用种量。因此，非常适合于远距离引种运输。此外，“微型种藕”因为不带病菌，因而可以减轻病虫害的危害，减少农药使用，从而更有利于提高产量。

微型种藕成功诱导出以后，柯卫东带领科研队员开始大面积培育微型藕。首先在实验室里诱导出试管藕，然后把试管藕移栽到塑料盆，再然后把塑料盆依次摆放在大田里，塑料盆与大田的泥面齐平，平时保持水面刚刚没过塑料盆。其他管理与常规相同。按照这种方式，一亩田大约可摆放 3200 个塑料盆，按一个塑料盆提供一支可供做种的微型藕计算，大约可提供 3200 支微型藕，剔除那些不健全的或是体积过小的微型藕，至少可为 20 亩藕田提供种苗。

可以说，微型藕的诞生是一个科学创举，在莲藕繁殖中具有划时代的意义。

第一，微型种藕比常规藕小很多，但又比试管藕大，具有体积小、重量轻、运输方便、繁殖快速、栽培管理技术容易掌握等优点。

第二，微型种藕用种量少，按支来计算，每亩田大约只需 120~150 支，大约 25 公斤，远途购买微型藕做种，不仅减轻了引种难度，而且可大大节约运输费用。

第三，改变了一直以来传统的挖藕模式，解放了劳动力与生产力。以前挖种藕得从深泥里把种藕挖出来，相当吃力，可现在微型种藕根本

就不用挖，而是叫“翻盆子”，只需把放置在田里的塑料盆翻转过来，从盆子的浅泥里把藕拿出来就行。

第四，引用微型种藕不是一次性的，可以年年留种，对于农民来说，经济效益很好。很多农民很精明，把微型种藕引回去后，靠卖新品种种苗来赚钱，获得了可观的经济收入。

第五，由于微型藕是在实验室里培养出来的，不带病菌，繁殖系数高，能充分保证藕种的纯粹性，避免混杂，从而更有利于引种和推动莲藕产业的发展。

从试管藕的成功诱导到微型藕的成功诱导，中间大约也经过了近十年时间，其基本工艺流程如下：

莲藕茎尖（启动培养基）→丛芽（增殖培养基）→试管藕（诱导试管藕培养基）→微型种藕（容器内形成微型种藕）→大田生产示范→大田生产

试管藕和一种莲藕的微型种藕繁殖方法其实就是一个过程，两个阶段，一个是在实验室做的，一个是在田间做的。现在，莲藕“微型种藕”的技术已经开始规模化推广应用，经过多年的实践证明，取得了良好的社会效益。很多地方都愿意引用这种微型种藕，目前，全国各地 20 多个省市都有微型种藕的根据地。特别是云南、贵州、重庆、新疆等，越远的地方越希望用微型藕做种。每到春季三、四月间，武汉水生蔬菜

研究室都会接到来自全国各地微型种藕的定单，还有许多农民直接到研究室来咨询购买，其受欢迎的程度远远超过推广的力度。

每年三月，当微型种藕供应完了后，及时把第二年的微型种藕种下。将在实验室里培育的试管藕分节装在塑料盆内，再将盆子放进水田，与泥土齐平，便于保水，试管藕长到7、8月份以后就不再长了，来年就可直接作为微型种藕应用于生产了。

2012年，“试管藕诱导方法”（专利号：ZL201010552971.9）和“一种莲藕的微型种藕繁殖方法”（专利号：ZL201010552989.9）分别获得了国家发明专利。

第七章 遍布全国的“三农”福祉

我们在享受着他人的发明给我们带来的巨大益处，我们也必须乐于用自己的发明去为他人服务。

——富兰克林（美国）

1. 搭建农民致富桥梁

2014年3月24日上午，郑店街国家种质武汉水生蔬菜资源圃内热火朝天。一群汉川来的师傅正在资源圃内的水田里“翻盆子”，将微型种藕挖出来，再用农用车把一筐筐微型种藕送到板棚后面的水泥空地。水田里，刚刚翻过的塑料盆东倒西歪，五颜六色，呈现出一片凌乱繁忙的景象。

武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室临时板棚后面的一块水泥空地上，科研成员和室里聘请的一批临时工人正在紧张地忙碌。几位男工在研究室技术工人宋光明的指导下，拿着水龙头在冲洗刚从水田里挖出来的微型藕；几个年龄稍大的临时女工在高级农艺师、硕士研究生朱红莲的指导下分拣微型藕；去年刚参加工作的研究生匡晶负责调配消毒液，给微型藕消毒；另外几名科研人员在彭静的指导下按每箱100支的数量将微型藕装箱；柯卫东和研究室副主任刘义满在一旁指导协调。大家分工协作，各负其责。

早春二月，春寒料峭，从山上不时刮来一阵阵冷风，水泥空地旁几棵高大的香樟树也跟着摇动身姿，发出一阵阵“沙沙”的响声。太阳也跟得了感冒似的，无精打采地挂在天上，让人一点儿也感觉不到她平日的温暖与热情。俗话说：“人勤春来早。”眼下，正是农民们春耕的大好时机，顺应农时，科研人员也跟农民一样，投入了这场繁忙的农事之中。由于天气冷，几乎每一个科研人员都穿着套鞋，戴着草帽，穿着厚厚的工作服或牛仔装，远远看去，就跟普通农民一样。长年在田间地头工作，刀子一般凌厉的山风把研究室工作人员的脸刮得粗糙而僵硬，尽管几个女研究员还涂了防晒霜，但仍掩饰不住长期烈日的炙烤对皮肤造成的伤害。有人说，农业科学家就是换种身份当农民，的确如此。

不过，也正是因为有了这种特殊的身份与心境，研究室里的科研人员都有一种农民情结，懂得处处为农民着想，为客户着想。眼下，他们正在整理的是要长途运输到深圳南山区的一批“鄂莲5号”微型种藕。

微型种藕从田里挖出来，到装箱托运是一个复杂的过程，中间得经过好几个细致周密的环节。

第一步是冲洗。将挖出来的微型种藕用水龙头冲洗，洗掉表面厚重的淤泥，便于挑选种藕。

第二步是筛选种藕。如果一支微型藕顶芽和侧芽均完好、藕段上没有大的机械伤、而且体积看上去不是太小，单支重0.15~0.3kg，这样的微型藕就可以用来提供给客户。工作人员在挑选微型藕时，分别备着三

个塑料盆，一个装挑选出的好藕；一个装垃圾，包括腐烂的藕梢、根须、泥巴等；一个装可以用来做种但是体积太小的微型藕，这些藕单独挑出来，是为了把它们重新栽到塑料盆里用来培育明年的微型藕。在这个过程中，如果发现清洗不到位，还会进行第二次清洗。

第三步是消毒。因是长途运输，为了保证微型藕在途中不致发生病变腐烂，还必须将挑选出的微型藕用 50% 的多菌灵可湿性粉剂按 800~1000 倍稀释液浸泡 10 秒钟，这样处理后的种藕可贮放 30~60 天。

第四步是装箱，包装箱用普通瓦楞纸做成，规格是 25cm×28cm×80cm，箱内垫放聚乙烯塑料薄膜，将微型种藕轻放入箱内，每箱放入 100 支微型种藕，重量 25 公斤左右。

第五步是封箱打包。在装好微型藕的箱内，放入清洁的珍珠岩填充防震，最后封箱打包。

整个过程大家都十分细致，遇到稍小的藕大家会讨论能不能用来装箱，数数时相互提醒不能数错，装藕时更是小心谨慎，一支一支层层摆放，生怕把种藕的芽子给绊断了。对微型种藕的小心呵护其实就是对客户、对农民负责。副主任刘义满不停地提醒大家一定要仔细，自己这儿看看，那儿看看，一双火眼金睛很快就把仅有的两支不同品种的种藕挑了出来。柯卫东也在指导大家的工作，他一边把那些腐烂的微型藕挑出来，告诉大家，如果微型藕长到泥面以上没有及时保水，就会被冻烂，

一边叫装箱的同志每箱里除了装 100 支藕外，还要多放一支微型藕，送给客户，而且尽量把那些好的大的微型藕送给客户。

尽管每一个工作者都不知道这批微型种藕最终将去到哪儿，但整个劳动现场处处体现着对客户的关心与关怀，事实上，这一支支微型藕就是连接武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室与千万户农民的桥梁，它带给农民的不仅是产品，是技术，更重要的是温暖，是财富。

“做给农民看，带着农民干，给农民做示范，让农民有钱赚。”这是武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室的服务理念。几十年来，武汉水生蔬菜研究室秉承这一理念，在服务“三农”，带动农民致富方面做出了巨大的努力。新品种新技术的推广，也让柯卫东倾注了大量的心血。为了推广新品种，他亲自奔赴全国各地，深入田间地头，宣传新的种植技术，被农民称为致富带头人。

2011 年 8 月 5 日下午，作为国家公益性行业（农业）科研专项经费项目“水生蔬菜产业技术体系研究与示范”主持单位，武汉市蔬菜科学研究所与广西柳州市农业局正式签署“柳州市莲藕良种繁育与生产示范基地”建设合作协议，签约仪式在广西柳州农业局举行。武汉市蔬菜科学研究所刘义满研究员与黄新芳高级农艺师出席签约仪式，并就柳州市莲藕产业发展建言献策。

广西柳州市是广西壮族自治区种植莲藕较早的地区之一，从上世纪 90 年代起，即开始从武汉水生蔬菜研究室引种鄂莲系列等莲藕品种。切

合当地气温高，雨水多，无霜期长等气候特点，柳州市大力发展无设施双季莲藕栽培，经过多年的发展，每年种植面积已达 6 万亩，平均每亩收入在 1 万元以上，其中，柳江县百朋镇连片种植面积达 3 万多亩，占全县 60%以上，成为我国最大的双季莲藕生产基地，生产的“百朋玉藕”畅销东南亚及我国东南部和南部省份。目前，柳州市正在进行三季藕栽培试验。莲藕已成为柳州市农业的支柱产业，种植莲藕成为农民致富的主要途径之一。

此次协议书的签订，标志着具有我国南方特色的无设施双季莲藕生产的柳州市已正式纳入武汉市蔬菜科学研究所主持的水生蔬菜行业计划专项，武汉市蔬菜科学研究所将在品种和技术等方面为柳州市莲藕等水生蔬菜的发展提供技术支撑。

培育与推广水生蔬菜新技术新品种，帮助农民致富，是武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室多年来一贯坚守的责任与理念。像上述靠种植武汉水生蔬菜科学研究所培育的优质莲藕品种，带动全国各地经济发展、帮助农民致富的事例，举不胜举。

2013 年 10 月 22 日，柯卫东、王芸、刘玉平一行 3 人到重庆市华辰生态农业发展有限公司进行回访，了解该公司引种武汉水生蔬菜研究室莲藕新品种“赛珍珠”和“巨无霸”后的产量及经营状况。

重庆市华辰生态农业发展有限公司的总经理张优华，同时是重庆市民友蔬菜种植专业合作社董事长，永川区莲藕协会会长，重庆市永川区

第十四届政协委员，是当地响当当的农民企业家。他的农资企业，销售种子、农药、化肥等，2012年销售额4525万。他的民友蔬菜合作社莲藕面积达6000多亩，2012年实现产值2000多万元。

成立重庆市华辰生态农业发展有限公司，专门从事莲藕的生产与销售，是张优华人生道路上一个重要的转折点，是一种偶然，也是一种必然。

张优华是重庆市永川区新隆村人，十几岁就走出农村，靠自己的奋斗从一个土生土长的农民变成了重庆市农资企业身价千万的老板。2010年，张优华回老家看望家人，一直种莲藕的哥哥告诉他，今年的莲藕还没有挖，因为莲藕始终卖不上价，挖出来连挖藕工人的工钱都不够付，只能眼睁睁地看着莲藕烂在地里。附近的村民也都如此。看到这种情况，张优华深感痛心，萌生了回家卖莲藕的念头。

张优华了解到哥哥种的莲藕品种是适合火锅和煲汤用的粉藕，这种藕淀粉含量高，久煮不烂，口感粉糯，单单在重庆市场的需求量就很大。但是粉藕在外观上却和普通脆藕没什么分别，藕农们也不懂得宣传，只能拉到批发市场去卖或者等人上门来收购，价格和脆藕没什么区别，而且收购价格还掌握在别人手中。针对这一情况，张优华设计出了一条莲藕的突围之路。

2011年，张优华一边养泥鳅，一边种莲藕，还为莲藕申请了农业部的国家地理标志，并且设计了包装，参加了大大小小的农产品展会，让

大家能够从外观上就能认出自己卖的是粉藕。同时，他还采取莲藕与泥鳅套着的生态种植方式，以提高土地的产值。很快，张优华就在本地的大型连锁超市设立了莲藕直销专柜，专卖适合当地人口味的粉藕。由于粉藕很受市场欢迎，张优华不久便拿到了与超市三年 5000 万元的莲藕订单。有了订单，张优华种的 1000 多亩莲藕不愁卖了。可要完成订单，仅凭自己这 1000 多亩田远远不够。为此，张优华决定成立民友蔬菜种植专业合作社，帮助村民种藕、卖藕，带动村民共同致富。

随后，在区科协、区农委专家的指导下，张优华推进农业产业化经营，成立了“永川莲藕协会”，并引进和培育了莲藕新品种，为莲藕种植农户提供技术培训，解决了莲藕的储存和销售等问题。2012 年，张优华在临江、南大街承包土地 5000 多亩种植莲藕，发展种莲藕会员 1352 名，种植面积达 50000 亩，为当地村民增收致富做出了积极贡献。

2010 年，张优华获得了“永川区推进农民增收工程突出贡献奖”；2011 年民友合作社获得重庆市“先进示范社”称号；2012 年，张优华被评为重庆市“十大杰出青年农民”、“全国农村科普带头人”。2012 年 8 月，合作社申请的“永川莲藕”农产品地理标志经国家农业部认证，获得认证证书。

放下几千万的农资生意暂时不做，让村里几毛钱一斤的莲藕变为身价五元一斤的超市紧俏商品，一年内创下 2000 万元的产值，张优华又一次“火”了，成为重庆市永川区的名人。2012 年，中央电视台 CCTV7

军事农业频道以“黑泥里挖出粉宝贝”为题，对张优华带动村民致富的事迹进行了专题报道。

张优华带动村民致富除了他所具备的创业者的优良素质外，还有一个重要的前提条件，那就是莲藕的质量好。而张优华重庆市华辰生态农业发展有限公司近几年来所栽种的莲藕很多都是从武汉水生蔬菜研究室引进的新品种，如鄂莲五号、赛珍珠、巨无霸等，这些藕都属早中熟品种，主藕 6—7 节，单支整藕重 5—7 公斤，皮白，藕肉厚实，不仅外观好看，产量大，而且煨汤粉，非常适合重庆市场市民的需求。

由于业务往来，张优华与柯卫东打过多年交道，相互之间非常熟悉。这次回访，柯卫东一行人来到公司后，双方座谈了一会，柯卫东提议到张优华管理的田间去看一看巨无霸的长势。张优华兄弟以及公司的一行人陪着柯卫东、王芸、刘玉平等来到了公司的莲藕基地。柯卫东建议挖一支藕出来看看。一般来说，如果藕田里荷叶较稀，那么结的藕就不大。张优华看到田里的荷叶长得不那么密，暗自揣测藕长得不大，怕挖出来不好看，大家说他管理不善，便借故走开了。

随后，随行的一位师傅下田就近挖了一支藕上来。没想到，那支藕太大了，提在手上比人还高，主藕长而大，而且还有三四支副藕，每支副藕也有四、五个节段，整支藕足足有近 20 斤。看着那支藕，大家都笑了，一时间气氛融洽而热烈。同行的张优兵赶紧给哥哥张优华打电话。不过一会，张优华气喘吁吁地赶了过来，看到那只莲藕，高兴得嘴都合不拢，一个劲地说这藕太好了，一定得跟柯卫东一行合影留念。于是，

挖藕师傅提着那支藕，跟张优华、柯卫东等一行人拍照留影。这次回访，彻底打消了张优华对巨无霸莲藕品种的疑虑，也更加坚定了与武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室长期合作的信心。

目前，武汉市水生蔬菜研究室推广与传播新技术、新品种的方式越来越多，同时也更现代化、人性化。一是制作图文并茂的宣传册，免费赠送给来订货的客户。二是通过种苗的老客户口头相传，辐射推广。三是利用外出收集资源、开会的途径将宣传册发放到农户手中。四是每年定时在《长江蔬菜》上做2期广告。五是利用新闻媒体如武汉电视台等宣传新品种。六是举办电台讲课，由研究室副主任刘义满给农民讲栽培技术，回答农户提问等。七是自办《中国水生蔬菜网》，通过网络发布信息，加大宣传力度。八是不定时到各地区举办新品种推介会，联合当地农业部门组织开展新品种的讲解、演示、推广等活动。九是以项目扶持的方式，将种苗无偿赠送给农民，或采取种苗补贴的方式将新品种介绍给农民，让农民通过亲手种植认识到新品种的好处。

这里是一份《子莲新品种“满天星”良繁与示范基地建设的合作协议》，协议内容如下：

甲方：武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室

乙方：洪湖市莲都生态农业有限公司

“满天星”是武汉市蔬菜科学研究所选育的子莲新品种，也是湖北选育出的首个子莲品种。洪湖市莲都生态农业有限公司是福建文鑫莲业食

品有限公司在洪湖成立的子公司，一直致力于莲产业的发展。经甲乙双方友好协商，现就“子莲新品种‘满天星’良繁与示范基地建设”合作事宜达成如下条款，供双方遵守。

一、合作内容

1.子莲新品种“满天星”良繁 30 亩。

2.年繁殖子莲种苗 3 万支。

二、具体义务

（一）甲方义务

1.提供子莲种苗。甲方无偿提供子莲新品种“满天星”种苗（20 元/支）作为良繁基地用种。

2.提供技术支撑。为良繁基地的建设及管理提供技术咨询，并根据乙方需要开展相关子莲栽培技术培训工作。

3.在可能的条件下，联合甲、乙双方共同申报科技或产业化项目。

（二）乙方义务

1.主要负责子莲新品种“满天星”的良繁基地建设与管理示范工作。

2.根据良种繁育标准对良繁基地进行标准化管理，当年地上部分所有产品归乙方所有，地下繁殖种苗由甲方支配，若乙方作为种苗进行良

种繁育可以无偿使用，但乙方不可以对外销售，第二年地上部分所有产品亦归乙方所有，地下繁殖种苗由甲方支配。在种植期间，根据甲方要求，认真记录并提供子莲新品种良繁基地的相关数据。

3.根据需要，为甲方提供联络、交通等方面的便利。

.....

以上协议中，武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室与洪湖市莲都生态农业有限公司通过协议的方式，建立子莲新品种“满天星”良繁与示范基地，这也是推广与宣传新品种的有效途径之一。

通过这些途径，武汉水生蔬菜研究室推广的品种在全国具有很高的知名度，慕名而来的客户订单雪片一样下来。2014年，与武汉水生蔬菜研究室签订莲藕常规种藕和微型种藕的客户分别有广东罗定市华石镇、重庆江津区、淮南谢家集、深圳南山区、云南弥勒县、钟祥市聚兴街、福建武夷山、四川达州、鄂州市华容区、浙江杭州、湖南、江西、安徽等一百多个地区，销售常规种藕 70、80 万斤，微型种藕 5 万余支。

近年来，武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室结合水生蔬菜的标准化生产示范，在全国各地建立多级良繁体系，大力推广莲藕、茭白等水生蔬菜新品种，新品种已推广至国内 20 余个省市，近五年取得直接经济效益 800 万元，社会经济效益 20 亿元以上。武汉水生蔬菜研究室真正搭建了一架帮助农民致富的桥梁。

2. 探索农业轻简化技术

“女子挖藕叫喳喳，三累农活少一家；晶莹剔透水果藕，农历四月赏莲花。”这是柯卫东为武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室采用新技术种植出的一款早藕所作的诗。诗句简单朴实，描绘了早藕的特点，同时流露出挖藕的轻松喜悦之情。

2011年5月17日，星期二，《武汉晨报》以《藕也可以不长在淤泥里》为题对武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室采用新技术种植出的这款早藕进行了专题报道。报道全文如下：

你知道吗？藕也不用再从泥巴里挖出来，一拔出来就白白净净的。昨悉，市农科院蔬菜科学研究所研究出新技术：莲藕种在蛭石里，首批收获的少量莲藕已上市民餐桌。该技术从去年开始试验，今年试验成功，2年内向全市推广。

上周五已收获首批莲藕上市，这也是武汉市今年第一批上市的新鲜莲藕，而目前市场上的普通莲藕都是去年的。

不用淤泥也能种藕？

本次试验全称为“保护地莲藕轻简栽培技术。”

昨日，记者在市农科院蔬菜科学研究所的大棚里看到，棚里一共有4个试验池，每个池里的基质都不同，分别为蛭石、泥炭、谷物和普通泥土。

武汉市农科院蔬菜科学研究所研究员彭静说，四个试验池中，蛭石池里最快长出莲藕。

究其原因，是因为蛭石是一种天然、无毒的矿物质，是试验的四种基质里营养含量最低的，所以蛭石池中的作物会较快地过渡到种子的生长阶段，而我们种植藕时，所得到的莲藕可以看作是作物有性生殖的种子，因此，莲藕在蛭石池里自然会较快地开始生长。

再也不用辛苦地挖藕了吗？

昨日，在市农科院蔬菜科学研究所试验场，彭静穿着套鞋下到蛭石池里，轻轻用手一扒，一截莲藕就从水中浮出。

“跟摘蕃茄一样容易。”不仅如此，扒出的藕上白白净净，没有常见莲藕的泥巴。

彭静解释，蛭石起到固定的作用，且不像普通土壤那么“黏”，不会沾在藕上，所以这样种出来的莲藕刚收获时就会很有“卖相”。

高级农艺师黄新芳说，挖藕工作的劳动强度大，每亩的挖藕费用就在千元以上。估计湖北省莲藕种植面积在100万亩左右，若此项技术成功推广，将节省一笔巨大的费用。

会比“泥巴藕”长得小？

蛭石没有营养，那么“蛭石藕”会不会“发育不良”——长得都特别小？答案是否定的。

昨日，朱红莲在试验池里连“捞”出几个莲藕，个头都在3节左右，粗细大小也与初夏上市的普通莲藕基本相同。

“当然仅靠蛭石是不够的。”黄新芳说，在莲藕发育的过程中，也会加入适量的肥料与各种营养物质，相当于模拟目前传统的生长环境。

不过，目前“营养配方”尚在研究中，以确定最适合的方案。而且基质也需要研究最适合的配方，可能不仅仅只有蛭石，最终也可能是混合型。

这样种的藕是否安全？

也许有市民心里在打鼓：这样种出来的藕，又不是“原生态”，培养生长环境又要加很多物质，会不会含有什么有毒物质？食用是否安全？

黄新芳说，食用的安全性是专家组最早考虑的问题，以前就进行过相关研究。在此次试验中，在加入的营养物质中，选用的均为有机肥料，不会对人体造成伤害。

用来煨汤合适吗？

众所周知，武汉市莲藕四大名菜分别是：滑藕片、排骨藕汤、酸辣藕丁、藕夹。这种方式生产的莲藕能否“胜任”这四道菜？

黄新芳说，除了煨汤，“蛭石藕”都能完成任务。

黄新芳解释，适合做什么菜品与莲藕的生长环境没有直接关系，而是与品种有关。常见的莲藕根据生长周期，收获期不同分为三种：常规陆地早熟品种、中熟品种、晚熟品种。它们均在4月播种，三种的收获期分别为7月中上旬、8月左右、10月。早熟品种口感较脆，晚熟品种淀粉含量较高，口感较粉，而中熟品种的口感则介于两者之间。

这些“蛭石藕”是早熟品种，目标上市时间在5-6月，此时武汉正值夏季，菜肴以清炒、凉拌居多，“蛭石藕”口感较脆，正好满足这一需求。而根据武汉人的口味，煨汤以粉藕为佳，所以“蛭石藕”不适合煨汤。

相关链接：什么是蛭石？

蔬菜科学研究所研究员彭静捧起一把蛭石，记者看到，这些颗粒较细的蛭石色泽偏黄，乍看上去，和沙没有区别。

网上查询得知：蛭石是一种天然、无毒，在高温作用下会膨胀的矿物质。它有时以粗大的黑云母样子出现，有时则细微得成为土壤状。把蛭石加热到300度时，它能膨胀20倍并发生弯曲。这时的蛭石有点像水蛭，也就是蚂蟥，因此它有了这么一个名字。

蛭石一般为褐黄、暗绿色，有油一样的光泽，加热后变成灰色。蛭石可用作建筑材料，吸附剂，防火绝缘材料，机械润滑剂、土壤改良剂等等。

通过这则消息，可以了解一种莲藕种植的新技术——“保护地有机生态型轻简栽培。”那么，什么叫轻简栽培呢？

轻，有轻松、轻便之意，简，即简单、简化。轻简栽培是指简化种植作业程序，改变或优化传统技术措施，降低劳动力和物质的消耗，从而达到高产、优质、低耗、高效目的的系列栽培技术。如水稻轻简栽培技术主要包括水稻抛秧栽培、旱育秧栽培、直播栽培、免耕生产、再生稻栽培、农田化学除草和水稻育秧化学调控等技术。而莲藕的轻简化栽培主要是指改变传统的种植模式或种植环境，采用试管藕、微型藕、无土化栽培、基质栽培、让藕不沾泥或入泥浅等技术，从而达到高产、优质、省时、省力的效果。试验证明，莲藕轻简化栽培技术是对人力、财力的一次解放，其轻简技术的推广应用必将给莲藕生产带来一次新的历史变革。

实际上，探索农业尤其是水生蔬菜轻简化栽培技术是柯卫东和他的科研团队几十年来一直孜孜以求的目标。

近几年来，随着农村城镇化建设步伐的加快，很多农民外出打工，留在家里的都是老弱病残，他们无法承受繁重的体力劳动，大量的农田荒芜，大量的资源被闲置。像种藕挖藕这种相当耗费体力的农活很多人

都不愿意干，农村种藕的人越来越少，掌握挖藕技艺的人更少。在这样的情境下，探索莲藕轻简化栽培技术显得尤为重要。一直以来，无论是在日常的劳作还是在试验过程中，柯卫东都十分关注如何降低农民的劳动强度，如何实现劳动的机械化，如何实现农民利益的最大化。

周凯是武汉大学生物学基地班毕业的研究生，2009年毕业后来到武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室工作。夏天，柯卫东经常带着周凯一起下田去搞调查，做杂交。每走到一块莲藕池，柯卫东都会指导周凯摸池里莲藕的荷秆，这块池里摸摸，那块池里摸摸，然后问他发现两者有什么区别没有？周凯一时回答不上来。柯卫东就摸着周凯的头说：“你看看，假如一种荷秆上有刺，一种荷秆上没刺，它们有什么区别吗？”周凯望着柯卫东，笑着说：“只要藕的商品性好，产量高，有刺没刺有什么区别呢？”柯卫东笑着说：“有区别啊。你想想，莲蓬长在藕田里，总要有人来采，如果花梗上有很多刺，农民进去采摘莲蓬时就容易把身体划伤，为了不划伤，就得穿厚厚的衣服，可藕田里闷热，又会导致中暑。所以，如果花梗上不长刺，农民们采摘莲蓬不是更方便更轻松了吗？”听完这番话，周凯这才明白了柯卫东提问的目的，是要提醒他站在农民的角度思考问题。

还有一次，柯卫东带着周凯去摘莲蓬。一般来说，藕莲的莲蓬不好吃，为了去杂，保持纯度，在莲蓬还比较青涩的时候就必须打掉。来到一块莲藕池边，柯卫东指着池里长得正旺的莲蓬，又问周凯：“你说莲蓬要是长老了，不掉下来，好还是不好呢？”周凯说：“掉下来不掉落下来，

有什么不一样吗？”柯卫东说：“不一样。你想，收获莲蓬的季节，农民必须每隔两天采摘一次，特别辛苦。如果莲蓬成熟了，长黑了，采摘不及时，就会掉在田里，一方面影响了来年莲藕品种的纯度，另一方面也是一种损失，是不是？”周凯点了点头。柯卫东笑着说：“如果有一种莲蓬成熟后一直不掉下来，不就可以采用机械化操作了吗？这样，农民不是可以轻松许多吗？”

这两个问题都不涉及商品性与产量，但是却跟老百姓的利益密切相关。柯卫东从农民的种植到采收的过程都思考得很全面，思考问题时处处都体现着轻简化的理念。

这么多年来，柯卫东一直想培育出一种花秆不长刺、表面光滑的莲藕，他收集了五六百份资源，竟然真的找到了一种不长刺的品种，目前，柯卫东正在思考如何把这种不长刺的性状转移到自己需要的品种上去。同时，通过长期的观察与比较，他也终于找到了一种莲子粘在莲蓬里不掉落下来的莲藕品种。也许未来，柯卫东的这些设想都会变成现实。而当这些设想变成现实的时候，莲藕的轻简化技术就再也不是一句空话了。

在柯卫东的带动与影响下，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室已相继探索出多种轻简化技术，有藕莲“藕带——种用藕”生产技术、微型种藕轻简化实用技术、设施栽培“水旱轮作”栽培模式、“早藕——晚稻（荸荠）”模式栽培技术 2 项、茭白“特殊环境条件（高山、设施和冷水）”栽培技术 3 项、通芯白莲轻简化去皮技术、芋地膜覆盖轻简化生产技术、莲藕返青早熟栽培技术、菱早春电热线育苗和塑料大棚早熟栽

培技术、子莲套种空心菜技术、水芹夏季遮阳栽培技术、“子莲——晚稻（泽泻）”模式栽培技术 2 项、“子莲——烟草”轮作栽培模式等。

十几年来，武汉市蔬菜科学研究所与时俱进，始终将水生蔬菜研究与“三农”相结合，与农村经济、农民需求、改善农村环境相结合，研究农民最需要的新产品，研究农民最需要的新技术，研究成果也最易被农民所接受。因此，武汉蔬菜科学研究所从小到大，做出了水生蔬菜行业有影响的品种，做成了全国独树一帜的地方院所，成为武汉农业的一个亮点，成为全国水生蔬菜研究的领军单位，这在国内是很罕见的。每一次召开全国性农业大会，地市一级的单位，只有武汉蔬菜科学研究所参加，这是武汉蔬菜科学研究所的殊荣，更是国家农业部、科技部对武汉蔬菜科学研究所的高度认可。

“科学技术必须为国民经济主战场服务”，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室正是这么做的！

3. 壮大农业支柱产业

我国水生蔬菜栽培已有逾 2000 年的历史，产量、规模和种植面积均居世界第一，水生蔬菜被欧美等国家称为“中国特菜”。20 世纪 90 年代以来，我国水生蔬菜规模化、产业化生产发展迅猛，总产值不断攀升。发展水生蔬菜不仅可以调整农业产业结构，增加农民收入，丰富菜篮子，而且水生蔬菜纯天然、无公害，深受市场欢迎。

湖北地区也许是我国对莲藕应用最多样化的地区。就食用部位而言，主要有莲藕、藕带、莲子、花瓣等。传统的食用方法有炒、炸、煸、炖、卤、蒸、凉拌、煨汤等。传统的加工产品有藕粉、蜜饯等；还开发出了盐渍、糖醋、速冻、脱水藕等加工产品和藕汁饮料、莲藕罐头、藕带罐头、藕肠等即食产品。油炸荷花也成为部分酒店的时令菜肴。

湖北省武汉市地处长江中游，汉江、长江在此交汇，湖泊众多，水系丰富，气候温暖，非常适宜莲藕栽种。从 2000 年至今，武汉市莲藕种植面积一直成持续增长态势，稳定在 30 万亩以上，莲藕产业已成为武汉市特色优势农产品和农业支柱产业之一。

武汉地区莲藕产品形态包括三类：①莲藕种苗，包括原种和生产用种；②新鲜莲藕产品，包括莲藕、藕带、鲜莲子，主要是莲藕；③加工莲藕产品，种类较多。

莲藕原种种苗生产以武汉水生蔬菜研究室及其基地为中心，生产用种以产区自繁为主。新鲜莲藕产品中，藕莲以蔡甸区、东西湖区、新洲区、江夏区及洪山区为主，其次为汉南区和黄陂区；子莲主要集中在江夏区、其次是蔡甸区、黄陂区、东西湖区等；藕带是藕莲和子莲生产的副产品，在子莲和藕莲产区均有生产，一般年份以子莲产区为主。加工莲藕产品生产则以一些加工企业为主。

武汉地区莲藕产业化的过程，从某种意义上来讲，是一个继承传统和发扬传统的过程。武汉地区可考莲藕栽培历史应该在 2300 年以上，

近代品种引种历史亦有 80 多年。在传统消费习惯中，以莲藕排骨汤为代表的莲藕饮食更是成了武汉地区饮食文化的代表符号之一。可以说，武汉人民对莲藕的传统喜好，是武汉地区莲藕产业发展的原动力。在武汉莲藕主产区蔡甸区举办的莲藕节，更是从文化角度对武汉地区莲藕产业化起了推动作用。蔡甸区是全国最大的县市级莲藕生产和销售基地，被誉为“中国莲藕第一乡”。常年种植规模在 15 万亩左右。作为国家无公害莲藕标准化示范区，全国莲藕种植技术和产品质量标准，以蔡甸区标准为蓝本。“我喜欢喝蔡甸的藕汤”——莲藕，让中国太空第一女性刘洋记住了“舌尖上的蔡甸”。近年来，蔡甸区索河镇建立了“三十里荷花长廊”、蔡甸莲藕博览园、索子长河生态知音观荷园等，积极打造生态旅游农业。目前，以莲藕、莲花为依托的旅游观光、餐饮等行业在全国已呈蓬勃发展趋势，为莲藕产业增添了新的内涵。

武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室作为武汉地区莲藕专业研究单位之一，保存有最丰富的莲藕种质资源，拥有良好的研究设施条件和一大批经验丰富的莲藕研究与技术推广专家，取得了一批高水平的科研成果。这些科研成果对武汉莲藕的产业化发挥了巨大的推动作用。

一是武汉莲藕成全国莲藕产业化招牌。经过三十多年的努力，武汉市水生蔬菜研究室先后选育了近 10 个莲藕新品种。新的莲藕品种，不仅满足了不同消费习惯、栽培习惯、栽培环境的要求，而且普遍表现高产，一般比传统品种增产近 50%。在武汉地区，莲藕新品种覆盖率超过 85%。完善的莲藕良种繁育技术体系，也是保障新品种快速推广和应用和

加快品种更新的基础性保障，同时也使武汉莲藕在全国范围内成了武汉市莲藕产业化的“招牌”。

二是栽培技术的改进提升了武汉莲藕产业化水平。在传统露地栽培的基础上，武汉地区创造性地开展了塑料拱棚覆盖早熟栽培、莲藕双季栽培、莲藕——晚稻、莲藕——荸荠等栽培技术和模式，为全面提高藕田综合效益、确保莲藕生产的稳定，起了重要作用。进入 21 世纪以来，武汉地区率先开展了莲藕种苗微型化生产，为藕农节省种苗购买和运输费用、加快新品种推广等提供了新的技术途径。另外，开展了无公害食品莲藕、绿色食品莲藕的标准化生产栽培，先后获得多个无公害食品、绿色食品莲藕生产基地和产品认证标志。武汉市东西湖区柏泉农场还获得了 AA 级绿色食品莲藕标志（相当于有机食品），蔡甸区被评为国家无公害莲藕标准化示范区，使武汉市莲藕产业化水平上升到一个新的高度。

三是莲藕产业品种繁多，规模扩大。武汉地区传统的莲藕加工品为莲藕蜜饯和藕粉，技术含量较低，生产规模较小。多年来，经过华中农业大学等单位与企业的合作，已经研究开发出莲藕加工品逾 20 个，如罐装藕汤、莲藕面条系列、荷叶（参）茶、高钙藕粉、速冻藕丝、干制藕片、腌渍藕及藕蜜等。武汉市已有蔡甸天慧食品有限公司、绿佳科技有限公司等近 10 家莲藕加工企业专门从事莲藕的贮藏、保鲜、加工，注册了佳博士、银莲湖等商标，并有一批加工产品获得无公害农产品、绿色农产品质量证明商标的使用许可。武汉地区的代表性莲藕食品莲藕

排骨汤，经过加工包装，基本保存了典型风味和营养，方便食用，已在全省多家超市俏销，部分产品已远销东北三省。2010年，仅武汉市蔡甸区莲藕产业年产值就已超过5亿元。蔡甸区是武汉市主要水生蔬菜产区之一，年种植莲藕15万亩以上，莲藕、藜蒿产业已成为蔡甸区两大特色支柱产业，被列入武汉市十大优势蔬菜产品。

武汉地区莲藕加工产业已形成了相对比较完善的销售网络。武汉地区现为我国主要的莲藕原种种苗繁殖地区，每年对外销售的莲藕原种种苗约1500吨。莲藕原种繁殖的龙头单位即是武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室。

由于拥有长期的种植历史、丰富的栽培经验、独特的莲藕饮食文化、雄厚的科研实力、众多的科研成果（尤其是大量新优品种的选育与推广）、较大的生产种植规模、有利的地理区位优势以及大量的宣传工作，武汉莲藕已经从整体上形成了一个富有地方特色和优势的品牌。该品牌不论是对全国莲藕产业的推动，还是对莲藕产品市场的占有，都发挥了重要作用，而且现在仍然发挥着越来越重要的作用。

在《中国食品科技网》上，2011年9月6日刊发了一则新闻《湖北省水生蔬菜产业进入成长期》，消息内容如下。

近日，记者从湖北省首届水生蔬菜产业发展研讨会获悉，未来五年，湖北省将每年列出1000万元财政专项，主要通过以奖带补的形式，鼓励拉动民间资本及地方政府投入资金发展水生蔬菜、高山蔬菜等优势产

业。今年将通过地方推荐的形式，从全省范围内筛选 30~40 家企业给予扶持。除鼓励优势企业走向产业链高端外，在商业模式、品牌及渠道建设方面具有创新价值的小型企业也将受惠。

种植效益高

水生蔬菜是指在淡水中生长的、可作蔬菜食用的植物，主要包括莲藕、子莲、茭白、荸荠、芡实、莼菜等种类。湖北位于长江中游，长江、汉江横贯全省，水网密布，湿地资源十分丰富，可开垦水域面积 2000 多万亩，发展水生蔬菜空间巨大。

相较其他类经济作物，湖北省发展水生蔬菜的优势比较明显，种植效益高。据我国水生蔬菜产业技术体系研究与示范项目首席专家、武汉市蔬菜科学研究所副所长柯卫东介绍，1 亩水生蔬菜的产值可达 4000~6000 元左右，平均收益在 2000~3000 元以上，经济效益较高。

洪湖市万全镇 2008 年开始大规模发展水生蔬菜，经过几年发展，如今已是远近闻名的水生蔬菜产业大镇。据当地一位农户介绍，这几年，藕的行情不错，种藕尽管比较辛苦，但收益是种植水稻的 4 倍。

种植效益高的不单是莲藕，最近几年，农民种植水生蔬菜，收入都很可观。据万全镇镇长易重斌介绍，目前该镇水生蔬菜面积达到了 15000 亩，从农民种植情况看，茭白、菱角、芡实、荸荠等品种，市场行情都挺好，每亩净收益最低 1000 元，平均纯收入达 3500 元。

水生蔬菜种植收获的不仅仅是经济效益。湖北省农科院农产品加工与核农技术研究所何建军副研究员介绍，水生蔬菜不与粮争地，可充分利用湖塘、沼泽低洼地带等水资源和湿地资源。除此之外，水生蔬菜还具有重要的生态价值，在消除和减轻保护地蔬菜的盐碱化、净化水质、改善鱼塘生态环境等方面也能发挥重要作用。

据介绍，洪湖万全镇南昌村种植水生蔬菜一年后，相关范围内水质经过检测提高了一个等级。同时，水生蔬菜还可结合休闲农业、观光农业、都市农业，带动旅游业和农家乐的发展。

市场需求量大

水生蔬菜种植效益高，主要得益于市场行情好。

湖北省蔬菜办副主任袁尚勇分析认为，随着人民生活水平的提高和膳食结构的改善，人们追求安全、优质、生态、保健食品的愿望越来越迫切，也愿意花钱买新鲜、买口味、买安全、买保健，由于水生蔬菜无污染，用药少，市场需求量在逐年提高。

以武汉市场为例，市场上优质的藕苔鲜莲米上市之初价格超过肉价，每公斤 20 元以上；鲜藕、芡实梗、茭白、菱角米每公斤 4~12 元，与鱼价相当。

目前，湖北省主要种植的水生蔬菜中，以莲藕、茭白、芋头等居多，占水生蔬菜总量的 80% 以上，面积、产量均居全国前列。除供应省内市

场，还销售至安徽、湖南等地。据安徽省合肥市的媒体报道，该市农贸市场上市莲藕、茭白等水生蔬菜至少八成以上来自湖北和安徽两省。

作为主要的外向型蔬菜品种，水生蔬菜在国际市场上也具有相当的竞争力和出口创汇能力。何建军介绍，水生蔬菜是我国的“特菜”。由于受到资源气候条件限制，水生蔬菜的生产仅局限于我国长江中下游及以南的湖区周边区域，产量有限，而多数水生蔬菜保健功能较为明显，消费遍及全球，在国际市场上具有很强的竞争优势。近年来，莲藕、子莲、芋头、莼菜等加工产品出口日本、韩国、东南亚及欧美等主要国家的数量连年增加。

产业化程度不够

省蔬菜办提供的数据显示，目前湖北省水生蔬菜种植面积180万亩左右，是全国水生蔬菜第一大省。

尽管资源优势比较明显，但由于长期以来产业发展基本处于自发状态，产业化程度不够，没能有效转化为产业优势。

袁尚勇分析认为，由于水生蔬菜种植面积只占到全省蔬菜种植面积的8%，所占比例不大，受到重视的程度也不够。

何建军认为，龙头企业在水生蔬菜产业的发展中发挥着巨大作用。资金投入少、科技含量不高、产品较为单一且雷同（大多是进行莲藕、干莲籽和茭白的开发）是我省水生蔬菜加工企业普遍存在的问题。龙头

企业在数量、规模和质量方面的不足，难以对我省水生蔬菜产业的发展起到支撑作用。目前，我省涉足水生蔬菜生产的省级龙头企业有洪湖晨光公司等多家企业。有必要在政策层面给予水生蔬菜加工企业优惠和支持，培植和发展更多的龙头企业，促进水生蔬菜产业的可持续发展。

通过以上报道，可以看出，自 2011 年来，湖北省水生蔬菜产业的发展已进入成长期，而且发展迅猛，成为湖北省农业产业中一支强劲的新兴力量。

2012 年至 2013 年，“十二五”国家科技支撑计划《水生蔬菜高效生产技术与示范》项目，在湖北省科学技术厅的正确领导下，武汉蔬菜科学研究所与 15 个项目参与单位经过刻苦攻关，2 年时间内在水生蔬菜育种、栽培、病虫害防治、保鲜加工等产业链中取得一批重要成果，有力推动了我省水生蔬菜产业的发展。

(1) 突破性莲藕新品种“巨无霸”及籽莲新品种“满天星”选育成功，将进一步推动我省和我国莲藕产业的发展

莲藕是我国最重要的水生蔬菜，种植面积 500 万亩以上、子莲 100 万亩左右，其中，其中湖北省莲藕 120 万亩、子莲 60 万亩，国内第一。超高产莲藕新品种“巨无霸”和子莲新品种“满天星”选育的成功，将促进莲藕和子莲品种的更新换代，给农民带动巨大的经济效益，进一步推动我省和我国莲藕和子莲产业的发展。

(2) “藕带”专用品种“03-13 莲藕”的选育及即食调味藕带加工技术的成功，推动了我省“藕带”产业的快速发展

藕带是莲的幼嫩根状茎，即幼嫩莲鞭，从植物学角度讲，藕带产品为根状茎顶端的一个节间及顶芽。藕带是湖北地区居民喜爱的春夏季时令蔬菜，湖南等地也有采收藕带食用的习惯。近些年，湖北生产的藕带已批量销往深圳、长沙、福州、成都等地，而且有少量销往美国和加拿大市场，供应当地华人餐馆或超市。实际上，采食藕带的习惯自古有之，如明代李时珍《本草纲目》果部第三十三卷果之六《莲藕》篇记载，“藕莖”（藕带）名“藕丝菜”，“五六月嫩时，采为蔬茹，老则为藕稍，味不堪食”。目前，就藕带来源而言，主要为子莲，其次为藕莲。以子莲为藕带来源时，莲子为主产品，藕带为副产品。由于藕带价格较高，近3年的市场零售价平均都在每千克10元左右，因而也有少部分农户采用藕莲种植藕带。相对子莲藕带而言，藕莲藕带更加脆嫩、粗壮。为了增加藕带附加值，部分企业还与科研院所联合开发了藕带加工产品，如罐装（或袋装）保鲜藕带及酸辣藕带、糖醋藕带等泡菜，亦颇受消费者欢迎。

武汉市蔬菜科学研究所选育的藕带专用品种“03-13 莲藕”每亩可产藕带400~500公斤，藕带产量高，藕带粗、白、嫩、长，已在湖北省产藕带较多的地区洪湖、仙桃、蔡甸等地大面积推广。华中农业大学开发的即食调味藕带加工技术获得成功，产品保质期达6个月以上，已销往全国各地，深受消费者欢迎。目前，藕带每亩种植产值0.4~0.6万元，

加工产值 1.6~2.0 万元，合计达 2.0~2.6 万元。目前即食调味藕带加工产品已在湖北省 20 余家企业投产应用，年生产规模 4000 万袋，加工总产值达 4 亿元以上，带动藕带专业种植 1 万亩以上，新增农民就业岗位 2000 人。目前，“藕带”已成为湖北省莲藕产业中又一个新兴产业。

(3) “桂蹄 2 号”荸荠新品种产量高；荸荠脱毒种苗改变了传统用种方式，显著提高了荸荠的产量和品质

广西农业科学院选育的荸荠新品种“桂蹄 2 号”结合脱毒种苗技术，两年来共推广种植面积约 25 万亩，平均亩产 2690 公斤/亩，比当地传统品种产量提高 16.2%，新增产值 3.28 亿元。广西农业科学院和武汉市蔬菜科学研究所应用脱毒快繁技术生产的荸荠脱毒种苗抗病性强，所产荸荠果大，产量高，有效解决了荸荠常规种苗易感病、产量低的技术难题。两年来推广 500 万株，专业育苗户获得直接经济效益 400 万元，新增种植产值 2.24 亿元。

(4) 莲藕轻简化基质栽培技术初步成功

武汉市蔬菜科学研究所研究的莲藕轻简化基质栽培技术，可节约采挖劳动力 50%以上，每亩可节省采挖成本 500 元以上。该技术在一定程度上解决了莲藕采挖难、成本高的难题。技术成熟后，将大幅度减少莲藕种植成本，提高我国莲藕种植的效益，促进莲藕产业的发展。

(5) 创新集成一批水生蔬菜高效栽培模式，应用生产成效显著，有力地推动了水生蔬菜产业的发展

武汉市蔬菜科学研究所、中国科学院水生生物、长江大学等单位创新集成的“藕莲—藕带—藕莲”、“子莲—藕带—子莲”、“莲藕（子莲）—鱼”种养结合、“西瓜（甜瓜）—荸荠”、“油菜—荸荠”等一批水生蔬菜高效栽培模式，在湖北的洪湖、沙洋等地示范应用，为农民增加了显著的经济效益，有力地推动了水生蔬菜产业的发展。

（6）以藕带、荷叶茶、荸荠、莼菜等为主的水生蔬菜加工业取得显著经济效益，有力地推动了水生蔬菜产业的发展

由华中农业大学、湖北省农业科学院等研制的即食调味藕带加工技术，在我省年生产规模达 4000 万袋，总产值 4 亿元以上；湖北农鑫农产品科技发展专业合作社加工荷叶茶年生产达 10 吨；湖北省农业科学院研制了荸荠系列饮料“马蹄爽”、“马蹄汁”等已投产湖北孝昌，建成日产 2 万罐的马蹄饮料喝罐头生产线；湖北工业大学研究的“高活性因子莼菜饮料关键技术及应用”及“高效价全质莼菜胶质口含片关键技术及应用”技术达到国际先进水平，已在我国莼菜主要种植区的湖北利川多仁多有限公司投产，产品成为畅销的旅游商品及土特产。这一系列水生蔬菜保鲜加工技术的应用，有力地推动了水生蔬菜产业的发展。

第八章 精锐优良的科研团队

发展独立思考和独立判断的一般能力，应当始终放在首位，而不应当把获得专业知识放在首位。如果一个人掌握了他的学科的基础理论，并且学会了独立地思考和工作，他必定会找到他自己的道路，而且比起那种主要以获得细节知识为其培训内容的人来，他一定会更好地适应进步和变化。

——爱因斯坦（美国）

1. 人性化组织管理

人才是强国之本。人才是第一生产力。柯卫东担任武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜科研创新团队负责人之后，更积极有效地开展团队建设，取得了良好效果。目前，团队有专业科研人员 21 人，其中研究员 4 人、高级农艺师 9 人；博士 4 人，硕士 5 人，本科学历 9 人等。其中，享受国务院政府津贴专家 2 人、湖北省政府专家津贴 2 人，形成了一支科学研究、科技开发、成果中试与转化、“三农”服务一条龙的高水平人才队伍，为各项任务完成提供了人才与技术保障。

打造一支精锐优良的科研团队，柯卫东采用的不是铁的手腕和强硬冰冷的制度，而是一种人性化的组织管理。

在大家眼里，柯卫东是一个朴实、随和、严谨而睿智的人。他和蔼可亲，平易近人，从来不摆官架子，跟他在一起，大家感觉轻松、愉快、有安全感，而且能学到很多知识。

从事农业科学研究对于一些从小生活在城里的男生来说，是一种考验；对于女生，尤其是那些从小在城市长大，娇生惯养的女孩子来说，更是一种巨大的挑战。十几年寒窗苦读，最后竟然跟田地打交道，心理上的失落自不必说，像遇到蛇，在高温酷暑下工作，更是她们难以想象的事情。每当这些学生来研究室工作，一开始，柯卫东都会耐心细致地给她们做心理辅导，给她们讲农业科学研究的乐趣、成就及意义，教给她们正确的人生观与价值观。然后亲自带领她们下田，像当初自己克服心理障碍一般，帮助她们克服心理障碍。同时手把手指导她们开展工作，给她们讲述工作时的注意事项，告诉她们如何做好防范措施，发生意外该如何自救等等，培养她们的胆量，激发她们的工作兴趣与热情。每次下田前，柯卫东都会拿一根竹竿，笑着说：“老夫在前面给你们……开……开开开……开路啰！”为了避免发生意外，柯卫东常常叮嘱员工到田间采集调查时穿上套靴，保护好自己，尤其是女同志，最好结伴而行，有什么事也好有个照应。

在实际工作中，柯卫东从不把自己当领导，而是跟团队队员一起劳作，一起休息。柯卫东很少说教，并且非常善于把枯燥的科学知识贯穿于劳作之中，寓教于乐，让大家在劳动中学到知识。有一次，柯卫东和周凯一起在田里干活，谈到了作物种植的密度问题。柯卫东告诉周凯，

任何作物种植时都要讲究密度，就像家里养孩子一样，不能太密。随后他问周凯：“既然作物种植时不能太密，那么，是不是越稀越好呢？”周凯想了想，说：“种稀了估计也不好。”柯卫东问道：“为什么？”周凯说不出所以然，只好说：“我只是觉得用哲学辩证法和古代中庸方法来判断，种稀了肯定不好。”柯卫东说：“那你跟农民怎么讲？”周凯不好意思地挠了挠头，笑着说：“向您大专家请教。”柯卫东笑着说：“我们以莲藕为例，如果种稀了的话，单株空间就大。植物不像人一样除了追求物质，还追求精神。植物的本能性反应强烈了，它就总想着扩张地盘，占领空间，因此跑藕带的时间就会比较长，到了该结藕的时候没有结，稍晚一点再结。可是季节不等人啊，等它要长最后一、两节藕的时候，对不起，温度不适应了，不能结了。这样就少了一两节藕，藕的产量自然就低了。你这样跟农民一讲，农民不就知道道理了吗？最适宜的方法是不能太密，也不能太稀，得疏密有度。”听着柯卫东形象的讲解，周凯频频点头，感觉受益匪浅。以前，自己只在书本上见过这些知识，现在听了柯卫东一席话再回过头来看那些知识，就觉得讲得很有道理。通过这样的方法，大家获得的知识更牢固，更生动。把劳动当课堂，是柯卫东提高科研队员自身素质的有效途径。

柯卫东是一个学习力很强的人。他意识到科学技术日新月异，科技知识也在不断更新，要想保持武汉水生蔬菜研究室在全国的领军地位，就必须加强学习，不断充实自己，提高自己。研究室有好几个博士生，为了能跟他们进行学术交流，指导他们开展工作，柯卫东经常在网上学习，或在网上购买时下最前沿的生物研究方面书籍来阅读，以保持自己

的思想、观念与学识始终处于领先地位，与此同时，柯卫东坚持自己动笔撰写科研论文。

不光学习，在日常工作中，柯卫东也常常身先士卒，下田、下水之类的事从来不指挥别人去干，而是自己带头做，带着大家做。有时，甚至大家都收工回家了，可他一个人还在田里劳作。很多时候，柯卫东都是研究室里早晨下田最早，傍晚回来最晚的一员。有时，员工们休假回家了，可他却还一个人留在单位，隔几天就去基地观察，生怕遗漏了什么重要的现象与信息。

在《论语·子路》中，孔子曾说：“其身正，不令而行；其身不正，虽令不从”。意思是说：当管理者自身端正，作出表率时，不用下命令，被管理者也就会跟着行动起来；相反，如果管理者自身不端正，而要求被管理者端正，那末，纵然三令五申，被管理者也不会服从的。柯卫东就是这样，“其身正，不令则行”。在他的带动下，全室科研人员都养成了爱学习、爱钻研、爱劳动的良好风气。

业余时间，柯卫东也喜欢运动。以前在张家湾时，办公楼三楼有一个乒乓球室，柯卫东经常和团队里的年轻人一起打乒乓球，偶尔也会打羽毛球和篮球。别看柯卫东年龄稍大，可他的乒乓球打得很不错，很多年轻人都愿意同他打。在与他们博弈的过程中，在挥汗如雨的畅快中，柯卫东感觉自己也变得年轻了，与他们的交流也更加没有障碍了。

2013年，水生蔬菜研究室搬到郑店街以后，因没有场地，柯卫东便很少和队员们打球了。不过，天生爱玩的特性很快便让柯卫东找到了另一个好的处所。国家种质武汉水生蔬菜资源圃的现址原先是一大片丘陵地带，除了有几口规模不大的水塘外，西边稍高一点的地方有一个天然的大水库，里面水质优良清澈，宛若一面镜子。2013年的夏天酷热难耐，每到傍晚，吃过晚饭，柯卫东就会邀约大家一起去水库游泳。从小在东湖边长大的柯卫东深谙水性，很会游泳。在他的鼓动下，大家纷纷响应，开展游泳比赛。开始游泳了，大家都只穿着短裤，在水库里高兴地叫喊着，相互戏谑着，哪里还分得出谁是领导，谁是员工？游泳让大家彻底地放下了俗世的一切，放下了身份，放下了隔阂，放下了压力，放下了烦恼。偌大的水库里只有大家戏水的哗哗声，以及山上群鸟归山时的吵闹声。难怪柯卫东把这个水库叫做“天堂”呢，这里不正是他们最快乐最享受的地方吗？

在这样宽松的环境下，所有科研人员都心情舒畅地工作、劳动与学习。然而，研究室也并不是没有规章制度。只是大家都能够向柯卫东看齐，严格要求自己，自觉主动地去遵守制度，遵守纪律。制度与纪律的执行靠的不是强制性手段，而是靠人性化的管理，以及管理者的人格魅力。

水生蔬菜研究室的作息时间一般是上午8点上班，中午休息2个小时，下午6点下班。然而，搬到郑店街以后，很多科员人员离市内的家远了，尤其是几个年轻的女同志，家里还有年幼的孩子，有的甚至还在

喂奶。针对这种情况，柯卫东对她们特殊对待，回家的当日可提前一个小时下班，方便她们搭车。

2014年元月，因临时板棚条件太差，漏雨透风，工作人员不堪其苦。为了减少环境对大家身心造成的影响，柯卫东与兄弟单位武汉市水产科学研究所协商决定，租用其一栋三层楼房作为全室的办公与居住场所。武汉市水产科学研究所与武汉水生蔬菜研究室相隔约1.5公里路程，不但解决了办公与住房条件，也不致影响大家的工作。考虑到来回步行上班会浪费大家很多时间，柯卫东又请示上级，给每一位工作人员配备了一辆方便去田间劳动的自行车。

凡此种种，都体现了柯卫东对科员人员的尊重、关心与关爱。正是这种尊重、关心与关爱，把大家的心都凝聚在一起，大家干什么事都拧成一股绳，不管遇到什么科研难题，大家团结协作，从而铸就了一支能打仗，能打胜仗的精良队伍。

2. 自主式科研模式

2014年，武汉水生蔬菜研究室根据科研主题，把科研队员分成了四个小组：莲藕组、茭白组、球茎组、实验室组。莲藕组由朱红莲任组长，茭白组由钟兰任组长，球茎组由李峰任组长，实验室组由王彦伟和刘玉平总体负责。前三个科研小组都有各自的主题，而实验组是交叉的，每个组里的人都有实验任务。

对于农业科学研究者来说，最幸福的事莫过于拥有一个宽松舒适的科研环境，同时拥有从事科学研究的有利条件。而更重要的是，要有一个能带动并引领科研方向，重视科研工作的领导。

一直以来，柯卫东非常重视科研人员的自主研究，他认为，自主研究更能充分发挥研究者的主观能动性和积极性。科学研究很大程度上也是一种个人化、独立性很强的工作，它需要研究者有自己独到的思考，独到的见解，独到的创意，独到的举动，只有这样，才能有新的发现，新的成果。柯卫东非常开明，他对科研人员说：“只要你们想做的东西，我都支持你们去做，你们只管放心大胆地做！”他放手让那些年轻的博士生、研究生自己做项目，做试验，让他们自由地去摸索、去探索。因此，在武汉水生蔬菜研究室，每个人都有自己的科研规划和方向，每个人都有自己的实验项目。

刘正位是华中农业大学毕业的博士生，2012年8月来武汉水生蔬菜研究室工作。刚到研究室，柯卫东跟要求其他任何新员工一样，让刘正位跟室里的普通工人一起在田里干活，从事种植、管理、收获等具体工作。这是柯卫东培养刚出校门的学生快速成长的一种手段。从2012年8月到2013年8月，刘正位整整在田里工作了一年，从中获得了丰富的感性认识，为他从事科学研究打下了扎实的基础。

现在，刘正位自主研究的主题是“莲藕分子标记辅助育种”。

所谓分子标记，是 DNA 水平上遗传多态性的直接反映，是直接以 DNA 多态性为基础的遗传标记。广义的分子标记是指可遗传的、并可检测的 DNA 序列或蛋白质；狭义的分子标记仅指 DNA 标记，是指能反映生物个体或种群间基因组中某种差异特征的 DNA 片段。

刘正位在大学研究的是小麦，博士生阶段研究的也是小麦，对小麦转基因工作很有心得与经验。来到武汉水生蔬菜研究室以后，通过一年的田间劳作，他认识到小麦与莲藕都属农作物，其性状有很多相通的地方，因此，自己以前研究小麦的很多方法都可以类推到研究莲藕上来。

植物育种归根到底是对物种（品种）染色体及染色体外遗传结构的改良。现阶段，利用常规育种手段进行育种工作依然是主要途径。常规育种是指对植物原生质体、细胞、组织、器官、个体等水平上的育种，是在同种植物内利用育种手段获得优良性状的特定植物品种的过程。其主要方法包括选择育种、杂交育种、物理及化学诱变育种、离体组织培养育种、多倍体育种等。但在常规育种的过程中，研究者常会遇到一些难以克服的困难和无奈。比如，在等位基因的外在表现不明显、等位基因为隐性等位基因、等位基因与其他基因或环境之间存在互作的条件下，基因型的鉴定不便；对育性恢复、广亲和性、光温敏不育等表现型鉴定也相当麻烦；不能进行早期选择；不能更广泛和更大强度的选择；回交育种效率低等等。正因为如此，一个优良品种的培育往往需花费 7~8 年甚至十几年时间。如何提高选择效率，是育种工作的关键。

育种家在长期的育种实践中不断探索运用遗传标记来提高育种的选择效率与育种预见性。遗传标记包括形态学标记、细胞学标记、生化标记与分子标记。以 DNA 多态性为基础的分子标记，目前已在作物遗传图谱构建、重要农艺性状基因的标记定位、种质资源的遗传多样性分析与品种指纹图谱及纯度鉴定等方面得到广泛应用，尤其是分子标记辅助选择（molecular marker assisted selection, MAS）育种更受到人们的重视。

分子标记是以 DNA 多态性为基础，因而具有以下优点：①表现稳定，多态性直接以 DNA 形式表现，无组织器官、发育时期特异性，不受环境条件、基因互作影响；②数量多，理论上遍及整个基因组；③多态性高，自然界存在许多等位变异，无需专门人为创造特殊遗传材料，这为大量重要性状基因紧密连锁的标记筛选创造了条件；④对目标性状表达无不良影响，与不良性状无必然连锁；⑤部分标记遗传方式为共显性，可鉴别纯合体与杂合体；⑥成本不是太高，一般实验室均可进行。由于分子标记具有以上优点，因此，利用分子标记手段来辅助育种将会很好解决以上问题，大大提高育种效率。

如前所叙，在莲藕的育种过程中，传统的筛选方法是通过表现性状，如产量、外观等来筛选，然后杂交考察性状，对比哪好哪不好。比如花的颜色，白花与红花杂交后，杂交一代应该是红色，而再自交一代的话有的莲藕开白花，有的开红花。如果有意对基因进行控制，花的性状、分离比例用 DNA 来检测它，白花有一个分子标记，红花也有一个分子

标记。因此，要想看杂交后的花到底是什么颜色，只需看它们 DNA 序列就可以了。同样的道理，如果能找到一个跟莲藕产量相关的分子标记，杂交后可以不用观察它的表现性状，只需考察它的 DNA 分子标记，就可以判断出它的产量高低。

刘正位认为，传统的育种方法一般考察面积大，考察时间长，而采用 DNA 分子标记辅助育种的方法更有针对性，而且可以缩短考察年限。在苗期，就可以直接取几毫克叶片，直接考察它的 DNA，来获取相关数据。目前，采用分子标记辅助育种的方法在一些作物如水稻、玉米中得到应用，只是在莲藕上还从没有做过，这是今后莲藕育种的一个方向。

刘正位认为，采用分子标记的方法，还可以用于莲藕资源多样性研究。一般区别莲藕主要看莲藕的性状，如莲藕的地下茎、地上茎、颜色、表皮、花色等，调查起来比较麻烦，常似是而非，容易出现差错。而通过分子标记的方法，在 DNA 的基础上就可直接将它们区别开来。通过查看 DNA，还可以看出莲藕品种间亲缘关系的远近，从而为杂交案本的选择提供依据。

目前，刘正位目标明确，信心满满。在他看来，水生蔬菜研究室在传统的育种、资源收集、保存、评价等方面都是全国做得最好的，但在分子技术研究方面却跟很多高等院校存在一定差距。他认为，水生蔬菜研究室不仅有资源优势，而且有人才优势，有国家政策与资金的支持，在这里，自己可以大有作为，应该把这方面的工作做起来。做分子育种，资源是最重要的前提条件。跟刘正位一同毕业的一些同学到其他单位去

工作，很多单位没有材料资源，想做也不具备条件，想做也做不成。近来，从事“莲藕分子标记辅助育种”的研究，努力为我国水生蔬菜育种做出新的贡献，已成为刘正位不懈的追求。

对于刘正位“莲藕分子标记辅助育种”的科研目标，柯卫东非常赞同，也非常支持。

2014年，朱红莲所在的莲藕组科研主题仍旧是莲藕新品种的选育。3月26日，柯卫东与朱红莲一起商量2014年资源池的调整规划，看看哪块资源池种藕，哪块种芡实，哪块种荸荠，哪块做实验。根据朱红莲去年的实验数据，柯卫东提出了一系列问题，叫朱红莲认真思考，如太空莲36号产量高，可它为什么花多？花从哪里来？是不是一级二级分枝都开花了？今年试验播一百颗莲子播在哪块？用什么样的方式播种？等等。朱红莲针对柯卫东提出的问题说出了今年的规划与打算，并对自己的一些安排做了适当的调整。

在武汉水生蔬菜研究室从事科学研究就是这样，你是自由的、自主的，柯卫东永远是一个智者，他高瞻远瞩，宛若一盏航标灯，总是出现在你最需要、最迷茫的地方。也正因为如此，武汉水生蔬菜研究室里的每一位科研人员，又都是自觉的，自律的，自省的。

3. 奉献型奶爸奶妈

在城市和乡村之间，有一架桥梁，叫亲情；有一声呼唤，叫爸妈；有一种期盼，叫团圆；有一种理想，叫幸福；有一种精神，叫奉献。

自从武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室从张家湾搬到江夏区郑店街联合村后，由于乘车不便，员工们离家远了，离亲人远了，回家的路也变得越来越漫长了。

每年春季，从3月中旬开始，一直到5月1日结束，是研究室工作人员最辛苦最忙碌的时刻。在这两个月时间里，每个人的工作都排得满满的，员工们完全没有休息日，就连周六、周末也要加班。因为这段时间是春季销售种藕、种苗的最佳时节，不容错过。除销售种苗外，还有繁种、品比试验、翻缸（资源的更新）等许多工作要做。农事如战事，每一个人都必须全身心投入，积极应战。

2014年，武汉水生蔬菜研究室种苗销售期间，孙亚林负责调种进度的安排，黄来春负责种苗费用的管理，李明华、匡晶、刘正位、周凯负责基地调种，微型种苗包装由彭静负责，挖藕工的协调由赵春和陈岗负责，李峰、赵春、王跃华负责繁种事宜，彭静、刘玉平、朱红莲负责花莲、睡莲与子莲的备货。每一项工作都具体到人，责任到人，很多人还身兼多职，随时机动，处理临时事务。

紧张繁忙的工作让大家日出而作，日落而归。太阳的东升西落是那么自然，仿佛只是一眨眼间，一天就过去了。然而，在很多员工心里，对亲人的惦念，对家中孩子的思念，就像莲藕那缕缕不绝的丝线，绵延不断。

每天下午五点钟左右，忙碌的黄新芳必定会准时接到女儿打来的电话。女儿读小学五年级，因妈妈每天下班后晚上七点钟才能到家，女儿每天放学独自回家，独自在家做作业。女儿每天到家后的第一件事，就是给爸爸黄新芳打电话。电话中，黄新芳总是轻言细语地叮嘱女儿把家里的门关好，最近感冒了注意多喝温开水，又仔细询问女儿作业做完了没有，今天学到什么新东西没有。隔着遥远的时空，女儿在电话的另一端向爸爸讲述着学校发生的事情：今天，语文老师布置学生交流看作文，然后推荐五名作文写得好的同学，自己的作文也被推荐上去了……

黄新芳曾写过这样一首诗《被揉皱的纸团——给女儿》：

我用你做错题的卷子狠狠抽你/又把它揉成一团，扔得远远的/小小女儿，你伤心地哭着/从书架上抽出我的书/这相互辩解着的难以驳倒的力// 现在好了，我的书已庄严地放回书架（那儿静静摆着一盏父亲用过的马灯）/念你又重回学堂/想你，用稚嫩的童声哇哇地朗读我们的课文/岁月悠悠。在又一个地方，命中注定的又一个夜晚/一个父亲突然想起那被揉皱的纸团/便急切地在尘世中找寻它/悄悄弯腰，拾起，急切地打开，缓缓抚平那折痕/那个夜晚灯光里的/歪歪扭扭的铅笔字迹……

这首诗朴实、真挚，现场感强，而且能直抵人的内心，让人为之动心动容，真切地写出了一位父亲在责罚女儿后的那种自责、愧疚与对女儿的怜爱之情。

每晚七点左右，柯卫东必定会跟远在澳大利亚的女儿通电话。电话一般都是女儿打过来的。远在大洋彼岸的女儿不停地跟柯卫东讲述着自己每天生活的点点滴滴，并且总是反复强调，要柯卫东少熬夜，注意休息，注意身体……而柯卫东也总是叮嘱女儿要好好读书，不用挂念自己……

每晚九点，临时租用的武汉水产科学研究所办公楼一楼的灯光必定亮着。劳累了一天的员工们晚上还要处理各自手头上的一些工作，如财务报表、论文、总结等等。在工作的间隙，朱红莲在网上跟一位朋友联系女儿上小学的事宜，李峰跟家人打电话询问儿子的近况……

五点、七点、九点，只有在这样的一些时间节点，才会让人感觉到，这些科研人员并不是书呆子，并不是不食人间烟火的另类，他们心中装着的并不只有枯燥的数据和狂热的理想，他们也是有血有肉的凡夫俗子，他们的心中同样装着亲情、亲人与责任。

在水生蔬菜研究室，有一群并不年轻的奶爸奶妈。他们是怎样当爸爸妈妈，又是怎样处理孩子与工作关系的呢？

今年 36 岁的高级农艺师朱红莲，女儿只有 6 岁，即将上小学。因老公工作比她更忙，没办法照顾孩子，每天傍晚下班后，她都会匆匆忙忙从郑店赶回家，然后去菜场买菜做饭，每晚总要忙到十点多钟才能躺下歇息。而每天早上 6 点，她必须准时起床，给家人做早点，然后于 6 点 50 出门，马不停蹄地赶往郑店上班。洗衣、洗被子这样的事从来都

是见缝插针完成的。每天辛苦的奔波让从不喜欢坐公交车的她渐渐习惯了坐车，而坐在公交车上打个盹，眯会觉得成为她最享受、最惬意的时光。因为，只有这样，她才能以良好的精神状态全身心地投入到研究室每天的工作之中……

今年 33 岁的女博士王芸，女儿只有 4 岁，老公在外省上班，因惦记女儿，每天下班后，她都会亲自开车回市内家里。回家后，陪女儿玩耍，听女儿讲幼儿园里的各种趣事，是王芸一天最开心的时刻；而在女儿的心目中，吃妈妈亲手做的可口的饭菜，让妈妈带着去附近公园里转一转，偎依在妈妈的怀里，听妈妈讲童话故事，这些都是她最幸福的时光……

今年 34 岁的女博士董红霞，女儿才 4 个月。每天早上，董红霞都会给女儿喂足奶水，然后到郑店上班。而每天晚上，她又会回市内家里给女儿喂奶。妈妈是女儿的奶瓶。董红霞休完产假上班后，刚开始，白天没有母乳吃，女儿很不适应，董红霞不知道那段时间女儿一天要哭多少回。有时，董红霞在郑店上班，不经意间总感觉听到女儿那稚嫩的声音在“哇哇哇哇”地哭，她想，那哭声是在叫她赶快回家喂奶呢。

今年 31 岁的硕士孙亚林，女儿是 3 月 6 日出世的，而在女儿刚满 4 天，也就是 3 月 10 日，他就急匆匆地赶到单位来上班。他知道，这段时间是室里销售种苗的关键时期，自己肩上责任重大，很多工作都是别人替代不了的。就算他待在家里，可他的心仍旧会在单位，在研究室。还记得 3 月 5 日中午，老婆因过了预产期住进了省妇幼医院，医生建议

尽快手术，剖腹生产。老婆给孙亚林打电话，正在单位忙碌的孙亚林中饭都没吃就赶往医院，医院里，医生正等着他去签字做手术呢。对于这个迟来的孩子，孙亚林是有着那么一丝愧疚的，然而，当他一想到无愧于自己所从事的这份工作，他就会默默地想，等女儿长大了，一定会理解他的……

3月25日，是33岁的博士刘正位女儿出生的第四天。而这一天，刘正位和所有研究室的工作人员一样，照常出现在研究室后面微型种藕的劳动现场。面貌清秀的他白白净净，看上去身体瘦弱。可谁也不知道，在他瘦弱的身体里究竟蕴藏着多么巨大的能量。其实，他本可以在家多陪老婆和女儿休几天假，可他还是选择了回单位上班。正是室里工作最繁忙的时节，一个人一份工作，一个人一份责任，齐心协力，团结协作，是水生蔬菜研究室的优良传统，自己必须用实际行动来保持与发扬这个优良传统。刘正位的工作是将装箱后的微型藕拖到板棚前面去打包。微型藕装箱后，刘正位和匡晶把一个个箱子搬上板车，七八个箱子足有二百多斤，由于刚刚下过雨，道路泥泞，板车车轮陷进泥里得费好大的力气才能拉动。刘正位弓着身子，把带子套在肩上，一步一步往前走，在早春阳光的照耀下，他的脚步是那么的坚实而有力，他的背影是那么高大而魁梧……

还有正在恋爱中的助理农艺师周凯。由于工作忙，周凯与女友虽然都在同一个所工作，但每周只能见一次面，遇到工作繁忙时，甚至两三周才能见一次。有一次，两个人好久才见面，见面后女友李丽慧说：“像

你这样老是没时间，这叫谈什么恋爱！？”说完这话扭头就走，一个多月不理周凯。柯卫东知道后，为了调解二人关系，专门为他们写了一首诗《红月亮》送给小李，二人和好如初。现在，他们要结婚了，柯卫东打心眼里默默地祝福他们……

苏霍姆林斯基说，“爱，首先意味着奉献，意味着把自己心灵的力量献给所爱的人，为所爱的人创造幸福。”巴尔德斯也说，“要是一个人的全部人格、全部生活都奉献给一种道德追求，要是他拥有这样的力量，一切其他的人在这方面和这个人相比起来都显得渺小的时候，那我们在这个人的身上就看到崇高的善。”

武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室里的这一群奶爸奶妈，他们就是一个奉献的群体，水生蔬菜研究室今天取得的成就离不开他们的努力与付出，而辉煌的明天更离不开他们的奋斗与拼搏。

第九章 创新创业的辉煌成就

一个人的价值，应该看他贡献什么，而不应当看他取得什么。

——爱因斯坦（美国）

1. 公益性农业行业计划结题

2009年，武汉市蔬菜科学研究所承担了国家公益性（农业）科研计划项目“水生蔬菜产业技术体系研究与示范”，项目起止时间为2009年1月至2013年12月。柯卫东任此次项目的首席专家，武汉市蔬菜科学研究所为项目的第一承担单位，协助单位有扬州大学、金华市农业科学研究院、华中农业大学、广昌县白莲科学研究所、浙江大学、福建省建宁县莲籽科学研究所、苏州市蔬菜研究所、湖南省植物保护研究所、四川省农业科学院园艺研究所。

在这五年里，柯卫东四处奔波，全国各地巡回指导，耗费了大量心力。2014年3月，公益性农业行业计划项目“水生蔬菜产业技术体系研究与示范”顺利结题。此次项目的实施取得了丰硕成果，得到了国家农业部和科技部的充分肯定。

（一）主要技术指标完成情况

发掘创新优良种质20份，育成新品种25个，推广已有新品种38个，优化集成配套实用技术19项，完善了莲藕微型种苗、脱毒芋和组

培荸荠生产技术体系，繁殖应用莲藕微型种苗、芋和荸荠脱毒种苗 84 万余株，制定或修订水生蔬菜资源评价、微型脱毒种苗、绿色食品与无公害安全生产技术、地理标志产品等内容标准 28 部；调查了我国水生蔬菜主产区病虫害种类与分布，研究了其发生规律和防治方法，筛选病虫害化学药剂 10 余种、复配药剂 3 种，并制定综合防治技术；初步调查分析了我国莲藕、芋产区土壤和产品重金属的污染现状，明确了莲藕、芋对重金属的富集规律，制定出莲藕、芋无重金属污染生产的技术措施。

建立新品种核心示范区 13 万余亩，良种繁育基地 16191.5 亩，配套实用技术核心示范区 22.5 万余亩，建立病虫害综合防控示范点 16570 余亩（辐射 16.66 万余亩）。新品种、新技术累计建立核心示范区 35.6 万亩，辐射 201.5 万亩，实现新增产值 68.5 亿元，新增纯收入 24.4 亿元，年增收节支 4.5 亿元。

1. 种质资源发掘创新

（1）种质资源鉴定评价工作

项目承担单位除对本单位保存的水生蔬菜资源农艺性状进行鉴定外，还重点进行了藕莲、子莲、芋、茭白、荸荠、水芹、芡实等作物的品质性状鉴定工作，共完成 896 份资源品质性状（主要包括干物质、蛋白质、淀粉、可溶性糖、维生素 C 等项目）的测试，获得鉴定数据 4938 个。

（2）种质资源发掘创新

在种质资源鉴定评价基础上，开展了种质资源的筛选评价、人工诱变、人工杂交等资源发掘创新工作。武汉市蔬菜科学研究所制定了农业行业标准“莲藕、茭白、芋头”农作物优异资源评价规范 3 项，并采用人工杂交、化学诱变等手段创新莲藕、芋、茭白、水芹等种质；四川省农业科学院园艺研究所在大田中开展芋疫病自然流行田间鉴定，发掘抗疫病芋种质；广昌县白莲科学研究所、扬州大学等单位采用离子注入、辐照以及化学诱变等手段创新子莲、水芹等种质。项目实施期间，共发掘创新种质资源 20 份。种质资源的发掘创新为水生蔬菜遗传育种提供了重要的亲本材料。

2.新品种选育

通过单株系选、人工杂交、化学或物理诱变等手段，选育水生蔬菜新品种 25 个，其中 23 个品种通过省级品种审（认）定委员会认定，2 个品种通过成果鉴定。这些品种的育成进一步丰富了水生蔬菜品种类型，优化了水生蔬菜品种结构，有效提高了种植效益。

3.良种繁育

采用提供原种种苗或种苗补贴、技术支撑服务等形式，在我国长江流域（湖北、浙江、江苏、四川、江西、安徽等）、黄河流域（山东、陕西、河南等）和珠江流域（云南、广西、贵州、福建等）水生蔬菜主

产区建立良种繁育示范基地 86 个，面积 16191.5 亩，其中黄河流域产业带 674.5 亩，珠江流域产业带 1525.7 亩，长江流域产业带 13991.3 亩。

在我国黄河流域地区主要繁育适合于北方节水栽培的莲藕品种，如鄂莲 5 号、鄂莲 6 号、鄂莲 7 号等，在珠江流域地区主要繁育适合该地区进行双季栽培的莲藕品种，如鄂莲 7 号等。长江流域地区水生蔬菜栽培的种类和方式多样，繁育品种亦较多，如湖北地区主要为鄂莲系列莲藕品种、鄂茭系列茭白品种等，浙江主要繁育浙茭、金茭等茭白品种、江苏主要繁育水芹、芡实等品种。这些水生蔬菜良种繁育基地的建立，不但满足了我国三个产业带水生蔬菜新品种的需求，而且通过基地的示范带动作用，有效地推动了新品种、新技术快速推广，促进了我国水生蔬菜产业的发展。

4. 已有新品种的推广

已有新品种的推广主要结合良种繁育基地、新品种新技术示范基地建设同步进行。主要推广当前生产上的主栽优良品种，如鄂莲系列莲藕品种（新一号、鄂莲 5 号、鄂莲 6 号、鄂莲 7 号、鄂莲 8 号），子莲系列新品种（太空 3 号、太空 36 号、京广 2 号、建选 17 号、建选 35 号）、水芹系列品种（伏芹 1 号、秋芹 1 号、扬州白芹、苏芹杂 5 号、玉祁红芹），金茭、浙茭、鄂茭系列茭白品种（金茭 1 号、浙茭 2 号、崇茭 1 号、鄂茭 1 号、鄂茭 2 号和鄂茭 3 号），优异的芋品种（鄂芋 1 号、武芋 2 号、金华红芽芋、8520 芋、脱毒莱阳孤芋、福鼎芋、川魁芋 1 号）、荸荠品种（团风荸荠、沙洋荸荠、红宝石、0705 荸荠）、慈姑品种（紫

金星、紫园、慈玉、苏州黄、刮老乌)、芡实品种(姑苏芡1号、2号、3号、4号和紫花苏芡、白花苏芡)等38余个。

5. 微型种苗快繁技术研究与应用

(1) 莲藕微型种苗关键技术研究

武汉市蔬菜科学研究所通过开展不同时期、大小、密度的微型藕栽培试验,使莲藕微型种苗移栽成活率达到95%以上,制定了湖北省地方标准《微型藕繁育技术规程》和《微型藕栽培技术规程》2项,并于2011年5月1日发布实施。“试管藕诱导技术(专利号:ZL201010552971.9)”和“微型藕生产技术(专利号:ZL201010552989.9)”分别获得了国家发明专利。“微型种藕轻简化实用技术”被收录入农业部科教司编纂的《2012年农业轻简化实用技术汇编》。这一系列技术基本构建了莲藕微型种苗生产体系。

(2) 脱毒芋繁殖技术优化研究

武汉市蔬菜科学研究所建立了脱毒芋繁殖技术体系。芋的丛芽分化率达66.7%,月增殖系数达22.8,植株生根率达100%,探明脱毒试管芋的诱导培养基,试管芋的诱导率达100%。小茎尖(0.3mm~0.5mm)脱除病毒的效果最好,脱毒率达100%。试管苗移栽成活率达95%,试管芋移栽成活率达98.49%,脱毒芋比其常规芋增产20%以上。制定了湖北省地方标准《脱毒芋繁育技术规程》和《脱毒芋栽培技术规程》2

个，并于 2011 年发布实施。“试管芋快速繁殖的方法”申请国家发明专利 1 项（申请专利号：201310023036.7）。

中国农业科学院蔬菜花卉研究所采用组织培养茎尖脱毒技术，建立了山东芋主栽品种的脱毒快繁技术体系，完成了对莱阳孤芋、8520、虾籽芋的芋花叶病毒的有效脱除（在小于 0.5mm 三次茎尖剥离的情况下，试管苗芋花叶病毒脱毒率达 100%），并建立了工厂化芋脱毒苗生产程序。

（3）荸荠脱毒种苗繁殖技术研究

武汉市蔬菜科学研究所系统研究了荸荠的微型种苗的繁殖技术，建立了荸荠组培快繁技术体系。荸荠的茎尖分化率最高达 78.6%，增殖系数达 10，生根率达到 98.9%，并成功诱导出试管荸荠；荸荠组培苗的育苗移栽成活率达 96.2%；0 代荸荠组培苗秆枯病发生降低 70%，增产 30% 以上，抗病效果最好。并申请“试管荸荠组织培养快速繁殖的方法”国家发明专利 1 项（申请专利号：201310024224.1，）。

（4）莲藕微型种苗、芋和荸荠脱毒种苗推广应用情况

2009~2013 年，共生产推广莲藕微型种苗 44.35 万支、芋脱毒种苗 20 万株和 0.5 万公斤（脱毒二代种球）、荸荠脱毒种苗 20.3 万株。莲藕微型种苗、芋和荸荠脱毒种苗主要应用于我国湖北、四川、云南、贵州、安徽、河南、山东、重庆等水生蔬菜产区的良种繁育和大田生产。水生蔬菜脱毒种苗及微型种苗的应用，在一定程度上解决了水生蔬菜长期无

性繁殖易带病毒、产量低、种苗体积大、运输困难等技术难题，有效地降低了种苗成本，提高了产量和品质。

6.集成优化实用技术

水生蔬菜实用生产技术主要从茬口安排、施肥技术、病虫害防治技术及品种选择等方面优化集成。项目实施期间，共优化集成实用技术 19 项，推广应用面积近 22.5 万亩。集成优化主要实用技术有：藕莲“藕带——种用藕”生产技术、微型种藕轻简化实用技术、设施栽培“水旱轮作”栽培模式、“早藕——晚稻（荸荠）”模式栽培技术 2 项、茭白“特殊环境条件（高山、设施和冷水）”栽培技术 3 项、通芯白莲轻简化去皮技术、芋地膜覆盖轻简化生产技术、莲藕返青早熟栽培技术、菱早春电热线育苗和塑料大棚早熟栽培技术、子莲套种空心菜技术、水芹夏季遮阳栽培技术、“子莲——晚稻（泽泻）”模式栽培技术 2 项、“子莲——烟草”轮作栽培模式等。

7.标准的制定或修订

2009 年~2013 年，项目承担单位根据各地水生蔬菜生产科研实际，共制定或修订国家标准、省市地方标准 28 部，其中，制定国家标准 1 部，农业行业标准 3 部，湖北省地方标准 7 部、江西省地方标准 2 部、江苏省地方标准 5 部、武汉市地方标准 9 部、三明市地方标准 1 部。其中，5 部江苏省地方标准和 1 部国家标准已经通过专家评审，待发布。

制（修）订标准内容涵盖了水生蔬菜资源鉴定评价、绿色食品与无公害食品栽培技术、微型脱毒种苗良繁与栽培技术、地理标志产品；涉及作物种类有莲藕、茭白、芋、水芹、慈姑、荸荠、菱角、蕹菜和豆瓣菜等。这些标准的制定，基本构建了我国水生蔬菜生产技术体系，对于提升我国水生蔬菜标准化生产水平、提高水生蔬菜产品质量安全水平等具有重要意义。

8.水生蔬菜主要病虫害无害化治理技术研究

华中农业大学、湖南省农科院植保所开展了水生蔬菜主要病虫害无害化治理技术与示范。首次对我国水生蔬菜主产区病虫害进行系统调查，明确了病虫害种类与分布，分离鉴定了主要病害（莲藕腐败病、茭白胡麻叶斑病、芋疫病、芋病毒病、荸荠秆枯病、荸荠枯萎病等）的病原，研究了发生规律和防治方法；研究了主要虫害（稻食根金花虫、斜纹夜蛾、茭白二化螟、长绿飞虱、荸荠白禾螟等）的生物学特性和防治方法。筛选出水生蔬菜病虫害的化学防治药剂 10 余种、复配制剂 3 种，制定完成主要病虫害综合防控防治技术。

9.无重金属污染研究

项目委托项目协作单位华中农业大校园艺林学院和中国农科院蔬菜花卉研究所开展了莲藕、芋的无重金属污染研究。通过对我国三个产业带莲藕和芋主产区土壤和产品中重金属（Cd、Pb、Hg、As）含量调查分析，以及重金属对莲藕、芋胁迫试验，初步了解了我国三个产业带

莲藕、芋产区土壤和产品重金属的污染现状，明确了莲藕、芋对重金属的富集规律，提出了莲藕、芋生产的土壤限量指标，制定出莲藕、芋无重金属污染生产的技术措施。

（二）其他

1.成果专利与获奖

①选育并通过省级品种审（认）定水生蔬菜新品种 23 个，2 个通过省级成果鉴定。

②获得省、市级等科技成果 13 项，其中，荣获中华农业科技奖二等奖 2 次、三等奖 1 次，全国农牧渔业丰收一等奖 1 次，省级科技进步二等奖 1 次、三等奖 1 次，市级科技进步奖 1 次；武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜资源与育种创新团队荣获 2013 年度中国园艺学会华耐科技奖。

③申请国家发明专利 7 项，其中取得国家发明专利 5 项；获得计算机软件著作权等其他知识产权授权 2 项。

④制定或修订国家行业标准、省市地方标准 28 部，其中 1 部获福建省标准贡献奖三等奖。

2.论文论著

在《园艺学报》、《核农学报》、《生态学报》、《中国蔬菜》、《植物遗传资源学报》、《湖北农业科学》、《安徽农业科学》、《长江蔬菜》以及外文期刊发表论文 190 篇，其中，SCI 论文 12 篇；出版科普书籍 7 部，专著 4 部。

3. 人才队伍培养建设情况

通过项目的实施，除武汉市蔬菜科学研究所、扬州大学、江西省广昌县白莲研究所、福建省建宁县莲籽科学研究所等传统研究单位外，项目还吸引了我国三个产业带的一些研究单位加入到水生蔬菜研究队伍，使我国从事水生蔬菜研究单位从原来的不足 10 家，发展到现在的 20 余家，目前在三个水生蔬菜产业带都有水生蔬菜研究单位。项目实施期间，各参加单位引进硕士、博士等人才达 40 余人，晋升高一级别职称的人员 30 余人，培养博士、硕士研究生 45 人，已形成具有正高、副高、中级、初级等职称近 200 人的专业人才技术队伍，初步建立起了一支稳定的从事水生蔬菜资源、育种、栽培技术以及病虫害防治研究的科研团队和人才队伍，促进了我国水生蔬菜学科建设快速发展。

4. 主办 5 次“全国水生蔬菜学术和产业化研讨会”

2009~2013 年分别在浙江金华、湖北洪湖、江西广昌、湖北仙桃、广西柳州主办了“全国水生蔬菜学术与产业化研讨会”5 次，会议不仅聚集了一批从事水生蔬菜科研与推广人员，也吸引了我国从事水生蔬菜生产与加工的大批企业参加，参加总人数达 1000 余人次。会议主要就我

国水生蔬菜科研、生产取得的新成果和遇到的实际问题进行了广泛交流，为我国水生蔬菜学术和产业化交流搭建了良好的平台，有力地促进了我国水生蔬菜产业发展。

（三）项目主要进展与标志性成果

1.选育出了一批各具特色的水生蔬菜新品种，有效弥补了产业发展的品种需求。

水生蔬菜种类多，分布范围广，各地生产栽培方式、消费习惯差异大，对水生蔬菜品种需求不一，为此，项目针对不同产业带、生态环境、设施栽培以及不同地区消费习惯开展了水生蔬菜新品种选育工作，以优化水生蔬菜品种结构，有效提高种植效益。具体表现为：

（1）芋、慈姑和芡实等作物新品种的选育，填补了这些作物在生产上尚无选育品种的空白。

芋、慈姑和芡实是水生蔬菜很重要的作物种类，在我国长江流域和珠江流域地区广泛种植，但是，长期以来这些作物在各地种植品种多为地方品种。通过本项目的实施，在这些作物新品种人工选育方面开展了大量工作，相继选育出了芋新品种4个、慈姑新品种2个、芡实新品种4个，并均通过省级品种审定委员会审（认）定。芋、慈姑、芡实等作物新品种的选育，填补了这些作物在生产上尚无选育品种的空白。

(2) 保护地莲藕品种、藕带型莲藕品种和夏季耐热水芹品种的选育，创新了水生蔬菜品种的新类型。

目前我国莲藕设施栽培尚无适宜的莲藕品种，以往莲藕设施栽培一般选择早熟莲藕品种，这类早熟莲藕品种植株往往相对较高，在立叶生长旺盛期，其生长常常会受到设施空间大小的限制，设施莲藕栽培品种植株矮型化成为育种重要目标之一。为此，项目组根据当前设施莲藕生产需求，选育出极早熟莲藕品种“鄂莲 7 号”，该品种不但熟性极早，而且植株矮小，株高仅 120cm 左右，采用该品种进行设施栽培可使莲藕上市期提早至 5 月下旬或 6 月上旬。该品种从北方的辽宁、河北到南方的广西作为早熟品种大面积引种，取得较好经济和社会效益，已成为我国莲藕早熟栽培和设施栽培的主导品种。

湖北地区有食用藕带的习惯，传统藕带生产为子莲生产的副产品（子莲田翌年为疏苗而挖除的部分），尚无专门藕带生产品种。晚熟且生长势强的“鄂莲 8 号”品种的选育，为藕带生产提供了创新性藕带品种，该品种生产的藕带较传统子莲品种更为白嫩，受到了广大藕农的广泛欢迎。目前该品种在湖北洪湖、仙桃等地得到了大面积推广，并且带动了当地藕带加工企业的兴起，该项技术被湖北省列为 2012 年重点推广生产技术。

苏南地区有种植和消费水芹的习惯，传统水芹品种一般生产季节在秋冬或初春，适宜于越夏栽培的耐热水芹品种尚无。为了实现夏季水芹供应，项目选育出了耐热类型水芹品种“伏芹 1 号”，该品种配合夏季遮

阳网覆盖多茬栽培配套技术，实现了苏南地区的水芹生产和供应从每年12月~翌年1月拓展为每年7月中下旬~翌年5月，水芹的上市供应期增加了近8个月。目前，该技术在宜兴市和扬州市邗江区常年种植面积3000亩以上，每年可实现生产3~5茬，每茬每亩产量2000~2500kg左右，产值8000元以上，亩净效益可达5000元。

(3) 晚熟茭白品种选育，填补了市场供应淡季的空缺。

一般双季茭白的秋茭和单季茭白的上市期为9月中下旬~10月上中旬，晚于10月中旬的时间段成为茭白上市的淡季之一。为了弥补茭白市场供应淡季，项目选育出晚熟茭白品种“鄂茭3号”和“崇茭1号”，茭白秋季采收期推迟至10月下旬。这些品种选育使我国茭白上市期延后近1个月，有效弥补了茭白市场供应淡季的空缺。目前，这两个品种在我国武汉蔡甸、浙江余杭等地推广应用1000余亩。

(4) 高产、大粒子莲和壳薄芡实品种的选育，进一步提升了通芯白莲和芡米产品的品质，提高了产品市场竞争力。

在福建和江西一带有加工通芯白莲的传统，这两地生产的通芯白莲以粒大圆润而闻名，子莲产业已成为当地农业支柱产业。近些年，位于这两个地方的福建省建宁县莲籽科学研究所和广昌县白莲科学研究所结合当地通芯白莲产业的需求，相继选育并推广了“建选35号”和“太空36号”等子莲新品种，这两个品种皆以莲种子粒大为特色（通芯莲单粒越重，等级越高），其通芯白莲百粒重提高了5~10g（传统品种100g

左右），而且营养成分（蛋白质含量）也提高了 2%~3%，极大提升了通芯白莲的产品品质，提高了通芯白莲的市场竞争力。目前，这两个品种已经成为福建、江西加工通芯白莲的主栽培品种。

为了改善“苏芡”剥壳难度及提高芡米产量，苏州市蔬菜研究所通过种性差异较大的“苏芡”和“刺芡”杂交来获得高产、薄壳、易加工品种，经过 6 年系统选育，选育出“姑苏芡 2 号”芡实新品种，其种壳厚仅 2.0~2.5mm（传统品种壳厚 3.5mm 以上），米仁直径 9.5mm 以上（传统品种 8.5~9.0mm），出肉率达 27%~35%，较传统品种提高 5%~10%，平均增产 10%以上。该品种由于种壳薄、米仁大，极大提高了芡米剥壳效率，提高了芡米品质。目前，该品种已在苏州和洪泽大部分地区替代原主栽品种，种植面积达 5000 余亩。

2.轻简化技术和高效栽培模式整体提高了我国水生蔬菜综合种植效益。

根据我国各地水生蔬菜种植制度的不同特点，以及解决水生蔬菜劳动强度大的问题，项目组重点开展了水生蔬菜高效轮作换茬栽培模式技术和实用轻简化技术的集成与优化，提高水生蔬菜综合种植效益。

（1）以微型藕为主的水生蔬菜微型种苗繁殖技术，改变了我国水生蔬菜传统用种方式，在一定程度上解决了水生蔬菜种苗体积大、重量大、长期无性繁殖导致种苗易带病等技术难题。

莲藕为无性繁殖作物，生产上莲藕每亩用种量较大，一般 300~400kg/亩，而且每支种藕重量大，一般达 2.5kg 左右，这种传统的莲藕繁殖方式造成了莲藕种苗运输困难，而且田间种植操作劳动强度大，为了解决这些问题，武汉市蔬菜科学研究所借助组织培养技术研究出了“微型藕轻简化实用技术”，该技术使莲藕种藕的重量由单支 2.5kg 左右减轻至 0.25kg 左右，每亩用种量仅为 50kg 左右，大幅减少了莲藕引种时的运输成本，减轻了莲藕栽种时的劳动强度，有效加快了莲藕新品种的推广速度。已被国内 20 多个省 200 多个地区作为引进新品种和栽培的载体。

(2) 莲子去壳机加工通芯白莲技术是子莲产业中的一项重要革新技术。

通芯白莲加工工序繁多，包括采收、脱粒、去壳、去膜、通芯、烘干等，是劳动密集型产业，特别是莲子去皮（包括内果皮和外果皮）工序，一直都以手工去皮为主，劳动效率不高。近些年来，随着劳动成本提高，如 2011~2012 年，子莲去皮、通芯需 3~4 元/kg，仅此一项工序，每亩需成本 600~800 元，超过全部田间生产性投入。项目实施期间，广昌白莲科学研究所通过与 2 家企业以及江西机械研究所、江西农业大学等单位合作，联合开发了鲜莲去皮机设备，经对去皮机的焊接点由原来 100 多个减少到 20 个左右等的技术改进，整机性能大大提高，使去除鲜莲外种皮效率提高至 50kg/h（传统手工仅 1kg/h），已被江西、福建的通芯莲产区广泛应用；另外，福建省建宁县莲籽科学研究所研究

出了一种去除鲜莲子内果皮的方法，即以—种食品添加剂碳酸钠作为鲜莲去壳后的去膜药剂，并按—定的温度、浓度、时间进行浸泡后搓洗脱去莲膜。该技术与手工去膜比较，省时省力，节省用工 50%以上。

(3) 茭白“特殊环境条件”栽培技术，使茭白供应期延长 3~4 个月。

茭白“特殊环境条件”栽培技术即基于茭白孕茭需温度条件创制的系列技术，主要利用高山冷凉条件、早春大棚加温条件、湖泊水库底部或深水井冷水灌溉创造的冷凉条件，形成的高山茭白、设施茭白、冷水茭白栽培技术，搭配不同品种有效错开传统栽培茭白上市期，提高种植效益，如浙江省金华市农科院和浙江大学共在浙江省中西部地区的磐安、景宁、缙云等地推广应用该技术 2.5 万余亩，产量平均 2000kg/亩以上，产值达 6000 元/亩，经济效益显著。

(4) 设施栽培“水旱轮作”栽培模式，是解决长期困扰保护地连作障碍的有效途径之一。

“西瓜—茭白—慈姑”和“茭白—超甜玉米—青花菜”等水旱轮作模式，有效解决了设施蔬菜盐碱障碍问题，不但经济效益显著，而且生态效益明显，在江苏省江都市小纪镇、武坚镇的设施蔬菜产区推广应用 1000 余亩。

(5) “藕带—种藕”种植模式，创新莲藕栽培的—种新模式。

不但每亩可产 800~1000 斤藕带，冬季还可形成小藕，可用于来年种用藕，每亩产值可达 1 万余元，在湖北洪湖、仙桃广泛应用，种植面积达 1 万余亩，生产的藕带专门用于加工。

3.水生蔬菜病虫害综合治理技术研究取得新进展，综合防治水平得到提升。

通过项目的实施，水生蔬菜主要病虫害研究取得了一些新进展，改变了我国水生蔬菜病虫害研究基础薄弱的局面，掌握了莲藕腐败病、斜纹夜蛾、蚜虫、芋病毒病、疫病、荸荠秆枯病、枯萎病、茭白二化螟、胡麻叶病等病虫害的危害现状与发生规律，制定出了这些病虫害的综合防控技术，在我国水生蔬菜主产区得到推广应用，示范应用面积近 16570 亩，产量提高了 6%~15%，为水生蔬菜的安全生产提供了保障。

4.项目的实施带动了水生蔬菜科研与推广队伍壮大，水生蔬菜生产规模进一步扩大，初步形成具有区域特色的三个水生蔬菜产业带格局。

(1) 壮大了水生蔬菜科研示范队伍：项目实施以前，我国水生蔬菜科研和生产多聚集于长江流域及其以南各个省份，研究单位主要有武汉市蔬菜科学研究所、扬州大学、浙江大学、广昌县白莲科学研究所、苏州市蔬菜研究所、福建省建宁县莲籽科学研究所等，从事人员不足 50 人。项目实施以后，除以上传统水生蔬菜研究单位以外，吸引了一批新的研究单位加入水生蔬菜研究，如黄河流域地区的中国农科院蔬菜花卉研究所、青岛大学、山东省农科院、西北农林科技大学等，珠江流域地

区的广西农科院生物所，长江流域地区的华中农业大学、湖南省农科院、四川省农科院、中科院水生生物所、湖北省农科院、长江大学、安徽省农科院、安徽农业大学、合肥市农科院、重庆市农科院等。使我国从事水生蔬菜研究的单位从原来的不足 10 家，发展到现在的 20 余家，我国水生蔬菜学科建设得到快速发展；另外，项目实施过程中各单位相继引进一批博士、硕士研究生，使我国水生蔬菜科研人才队伍进一步扩大，目前从事水生蔬菜科研和推广人员近 200 人。

(2) 提升了水生蔬菜产业健康发展：项目通过在我国三个水生蔬菜产业带建立良种繁育基地、新品种和新技术核心示范基地，促进了我国长江流域、黄河流域和珠江流域三个水生蔬菜产业带的快速发展，形成了一批新的富有特色的水生蔬菜产区，如以北京通州、山东济宁、河北磁县和陕西兴平为代表的黄河流域节水莲藕产区，以云南宜良、陆良、红河、广西柳江等地为代表的珠江流域双季莲藕产区；我国长江流域水生蔬菜品种更丰富、栽培方式更多样，产品质量安全更可靠。初步构建了长江流域、珠江流域及黄河流域三个现代水生蔬菜产业带，形成由科研院所、技术推广部门及相关企业共同组成的水生蔬菜科技创新体系。

(四) 成果示范应用情况与推广前景

项目实施以来，发掘创新水生蔬菜优异种质 20 份，选育水生蔬菜生产需求的新品种 25 个，集成优化实用轻简化技术和高效轮作换茬模式 19 项，推广已有品种 38 个，通过在我国水生蔬菜 3 个产业带建立核心示范区的方式，来带动辐射周边产业的发展。水生蔬菜核心示范区由

良种繁育区、新品种示范推广区、轻简化和栽培模式应用区，四者有交叉，均贯穿实施标准化无公害栽培技术。

项目实施以来，共在我国长江流域（湖北、江苏、浙江、江西、四川等）、黄河流域（山东和陕西等）和珠江流域（云南、广西等）三个水生蔬菜产业带建立新品种、轮作换茬模式技术和轻简化实用技术、无公害标准化生产技术等核心示范点 135 个，建立核心示范区近 35.6 万亩，辐射推广近 201.5 万亩，其中，黄河流域 21334.5 亩/63550 亩，珠江流域 26000 亩/302000 亩，长江流域 308304 亩/1649116 亩；建立水生蔬菜病虫害无害化治理技术核心示范基地 16570 亩，辐射面积 16.66 万亩，示范点 12 个。新品种和新技术在我国各地水生蔬菜主产区品种覆盖率达 80%以上，新增就业机会 10 万余个，主要水生蔬菜病虫害得到有效控制，核心示范区发病（虫）率控制 5%以下，节约防治成本 50%左右，实现新增产值 68.5 亿元，新增纯收入 24.4 亿元，年增收节支 4.5 亿元，经济、社会和生态效益显著，推广应用前景广阔。

2. 科研结硕果

2013 年，武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室在柯卫东的带领下，在全体科研队员的共同努力下，科研终于结出丰硕成果。

（一）课题与经费

2013 年新立项目 12 项其中主持国家级项目 6 项、子项目 1 项：

1.国家水生蔬菜种质资源平台(国家农作物种质资源平台项目,2013,105 万元, 主持人: 刘玉平)

2.水生蔬菜种质更新复壮与利用(农作物种质资源保护项目,2013,30 万元, 主持人: 朱红莲)

3.国家“十二五”支撑计划项目“园艺作物种质资源发掘与创新利用”课题的子课题“莲藕和芋头种质资源创新利用”(项目编号:2013BAD01B04-15, 2013, 5 万元, 主持人: 彭静)

4.“十二五”国家科技支撑计划“水生蔬菜高效生产技术与示范”项目(项目编号: 2012BAD27B00, 2013, 446.04 万元, 首席专家: 柯卫东)

5.国家公益性行业(农业)科研专项“水生蔬菜产业技术体系研究与示范”项目(项目编号: 200903017, 2013 年度 72 万元, 首席专家: 柯卫东)

6.“十二五”国家科技支撑计划“水生蔬菜高效生产技术与示范”项目—“水生蔬菜新品种选育与良种繁育体系建立”子课题(课题编号:2012BAD27B01, 2013, 162 万, 主持人: 黄新芳)

7.“十二五”国家科技支撑计划“水生蔬菜高效生产技术与示范”项目—“水生蔬菜高效栽培及病虫草害绿色防控技术研究”子课

题（课题编号：2012BAD27B02）子课题（2013，46万，主持人：刘义满）

主持省级项目 4 项：

1.“湖北省重大人才工程高端人才引领培养计划”（40 万元，主持人：柯卫东）

2.湖北省水生蔬菜花卉工程技术研究中心后补助项目（50 万元，主持人：黄新芳）

3.湖北省农业厅示范项目“莲藕新品种良种繁育基地建立”（25 万元，主持人：李双梅）

4.2013 年度农业综合开发土地治理项目省级科技推广费项目“鄂莲 8 号莲藕新品种推广项目”（56 万元，主持人：钟兰）

主持市级项目 3 项：

1.武汉市“黄鹤英才计划”（2013，100 万元，主持人：柯卫东）

2.武汉水生蔬菜种质创新与育种重点实验室（2013，20 万元，主持人：刘玉平）

3.荸荠脱毒快繁技术与示范（2013，10 万元，主持人：彭静）

主持院级项目 2 项：

1.高产莲藕新品种“巨无霸”的示范与推广（2013，15 万元，主持人：孙亚林）

2.水芹不同软化栽培方式比较研究（2013，2 万元，主持人：周凯）

（二）成果奖

行业协会：“水生蔬菜资源与育种创新团队”获得“华耐园艺科技奖（2013）”

省部级：《水生蔬菜安全生产技术指南》获湖北省农村劳动力培训阳光工程优秀地方教材

省部级：《茭白安全生产技术问答》获湖北省农村劳动力培训阳光工程优秀地方教材评选三等奖

（三）发明专利

2013 年申报国家发明专利 4 项，目前均已进入实质审查阶段。

1.试管荸荠组织培养快速繁殖的方法

2.试管芋脱毒快速繁殖的方法

3.试管慈姑组织培养快速繁殖的方法

4.芋有性繁殖育种的方法

（四）品种审（认）定或产品生产许可证

1.红芽多子芋新品种“武芋3号”通过专家现场考察

红芽多子芋新品种“武芋3号”于2013年11月3日通过湖北省品种审（认）定委员会专家的现场考察。

2.0705 荸荠新品种通过专家现场考察

0705 荸荠新品种于2013年11月16日通过专家现场考察，考察现场设在团风何墩村。

（五）成果登记

1.武汉市科学技术成果——煨汤型莲藕新品种选育

2.湖北省科学技术成果——鄂菱3号

3.湖北省科学技术成果——鄂莲8号

（六）标准制定与获奖

颁布农业行业标准1项、地方标准4部：

1.农作物优异种质资源鉴定评价技术规范 芋，农业行业标准

2.荸荠良种繁育技术规程，武汉市地方标准农作物优异种质资源评价规范、莲藕等2项获武汉市标准局标准四等奖。

（七）主（承）办学术会议

举办全国性会议 3 次、全省会议 2 次：

1.2013 年 1 月 25 日召开“湖北省水生蔬菜产业发展座谈会”。

2.2013 年 9 月，在广西柳州举办“第七届全国水生蔬菜学术及产业化研讨会”。

3.2013 年 9 月 26 日，“十二五”国家科技支撑计划“水生蔬菜高效生产技术与示范”项目年度中期检查暨湖北省水生蔬菜学术与产业化研讨会在武汉举行。

4.2013 年 11 月 25 日，科技部“十二五”国家科技支撑计划年度总结会在华中农业大学召开，各课题承担单位汇报了 2013 年度的工作进展，并就如何做好项目的下一步工作及财务提出了要求。

5.2013 年 11 月 27-28 日，农业部行业计划总结会在华中农业大学召开，项目各承担单位汇报了项目 5 年来的工作情况，并就如何做好项目的总结及财务验收进行了认真的讨论和布置。

（八）主编著作

出版论著 5 部（中国农业出版社 2013 年出版）：

《荸荠种质资源描述规范和数据标准》

《慈姑种质资源描述规范和数据标准》

《菱种质资源描述规范和数据标准》

《芡实种质资源描述规范和数据标准》

《蒲菜种质资源描述规范和数据标准》

(九) 发表论文

发表论文 16 篇，其中 SCI 论文 1 篇。

1. Wang, Yun; fan, guangyi; Liu, Yiman; Sun, Fengming; Shi, Chengcheng; Liu, Xin; Peng, Jing; Chen, Wenbin; Huang, Xinfang; Cheng, Shifeng; Liu, Yuping; Liang, Xinming; Zhu, Honglian; Bian, Chao; Zhong, Lan; Lv, Tian; Dong, Hongxia; Liu, weiqing; Zhong, Xiao; Chen, Jing; Quan, Zhiwu; Wang, Zhihong; Tan, Benzong; Lin, Chufa; Mu, Feng; Xu, Xun; Ding, Yi; Guo, An-Yuan; Wang, Jun; Ke, Weidong. The sacred lotus genome provides insights into the evolution of flowering plants. The Plant Journal, 2013, 76 (4) :557-567. (影响因子 6.58)

2. 朱红莲, 柯卫东, 刘玉平, 刘独臣. 四川雷波马湖莼菜生产及加工情况考察. 长江蔬菜, 2013 (6) : 28-29

3. 朱红莲, 柯卫东, 李双梅. 芡实种子休眠解除与促进萌发的初步研究. 中国种业, 2013 (9) : 63-65

4. 李双梅, 柯卫东, 朱红莲. 不同处理方法对莼菜种子发芽的影响. 中国蔬菜, 2013 (10) : 76-79

5. 黄来春等. 藕带兼用型莲藕新品种鄂莲 8 号. 长江蔬菜, 2013.5

6. 叶元英. 慈姑叶片结构的光学显微镜和扫描电镜观察. 长江蔬菜, 2013 (9) :

7.叶元英,柯卫东,黄新芳,孙亚林,王芸,李明华,黄来春.水芹花芽分化的形态解剖学研究.长江蔬菜,2013(12):17-19

8.黄新芳,柯卫东,刘义满,李峰,江用文,熊兴平,孙亚林,董红霞,叶元英,刘玉平,彭静,李双梅,朱红莲,黄来春,王芸,钟兰,周凯,李明华.芋优异种质资源鉴定评价研究.长江蔬菜,2013(18):85-91

9.刘义满,柯卫东,黄新芳.第1-6届“全国水生蔬菜学术及产业化研讨会”论文回顾与分析.长江蔬菜,2013(18):1-5

10.刘义满,李明华,钟兰,孙亚林,柯卫东.网箱养鳙水体适宜水生植物的筛选.长江蔬菜,2013(18):140-143

11.罗竞,柯卫东,刘玉平,汪李平,刘义满.水生蔬菜在水体修复中的应用概况.长江蔬菜,2013(18):37-41

12.王静,柯卫东,郭宏波.我国北方莲藕的种植模式与病虫害防治.长江蔬菜,2013(18):146-149

13.方述清,彭静,刘义满,李双梅,李峰,李明华,钟兰.油菜-西瓜-荸荠配茬高效栽培模式.长江蔬菜,2013(18):154-155

14.李双梅,钟兰,李明华,刘义满.早熟莲藕-荸荠轮作高效栽培技术.长江蔬菜,2013(18):168

15.方述清, 彭静, 刘义满, 李双梅, 李峰, 李明华, 钟兰.油菜-早稻-荸荠三茬轮作栽培模式.长江蔬菜, 2013 (18): 162-163

16.李峰, 彭静, 李双梅, 黄来春, 柯卫东, 李明华.荸荠种质资源品质性状综合评价.湖北农业科学, 2013, 52 (21): 5241-5244

(十) 研发平台

现有平台 12 个, 其中国家级 5 个、省级 4 个、市级 3 个:

1.国家种质武汉水生蔬菜资源圃 (1990)

2.武汉市水生蔬菜工程技术研究中心 (2001)

3.国家蔬菜工程技术研究中心水生蔬菜工程技术研究部 (武汉)
(2001)

4.武汉水生蔬菜国家野外科学观测研究站 (2006)

5.中国园艺学会水生蔬菜分会 (2007)

6.湖北省水生蔬菜花卉工程技术研究中心 (2009)

7.湖北省水生蔬菜科学研究所 (2011 年 3 月)

8.水生蔬菜花卉中美联合研究中心 (2011 年 5 月)

9.水生蔬菜产业技术创新战略联盟 (2011 年 6 月)

10.农业部水生蔬菜种质资源科学观测实验站（2011年6月）

11.湖北省水生蔬菜花卉工程技术研究中心后补助（2013年）

12.武汉水生蔬菜种质创新与育种重点实验室（2013年）

学科自身实验室添置1万元以上设备7台。

辛勤的汗水浇灌出丰硕的果实。2009年柯卫东成为中国工程院院士有效候选人，同年获第四届全国杰出专业技术人才奖，2010年获全国优秀科技工作者光荣称号等。作为农业部水生蔬菜行业计划和科技部“十二五”国家科技支撑计划水生蔬菜项目的首席专家，柯卫东正在就我国水生蔬菜产业的发展，积极组织我国水生蔬菜种质资源、育种、栽培、植保、保鲜和加工等方面的技术力量，联合攻关。2010年，柯卫东领衔启动世界上首个“莲基因组计划”工程。作为资源、育种等方面的专家，重点选育或克隆一批具有自主知识产权的功能基因新品种；解决茭白、芋、荸荠、慈姑等作物主要依赖自然变异进行新品种选育更新速度缓慢的难题；研发保护地易挖莲藕专用品种、鲜食型籽莲、大粒加工型籽莲等水生蔬菜专用新品种；开展水生蔬菜种苗微型化工作以及水生蔬菜轻简化栽培研究等，是柯卫东今后一段时间的工作重点。实际上，这些研究目前在国内外均属空白领域，亟需新成果来实现技术支撑。而柯卫东将带领他打造的水生蔬菜梦之队继续百折不挠地奋斗下去！

3. 永不凋谢的荣誉之花

荣誉，是肯定，是激励，纵观武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室几十年发展历程，所获得的大大小的荣誉不计其数，它们宛若一串鲜亮的长长的珍珠，熠熠生辉，成为永不凋谢的荣誉之花。

(一) 武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室近 10 年成果排名
(2001-2012)

1.水生蔬菜种质资源综合评估及莲藕、茭白优质新品种选育（2003 年）

柯卫东，傅新发，黄新芳，李双梅，彭静，周国林，刘玉平，李峰，叶元英，刘义满，

2.莲藕腐败病研究（2003 年）

周国林，柯卫东，黄新芳，李峰，李双梅，傅新发，刘义满，彭静，刘玉平，叶元英。

3.莲藕、芋快繁技术研究（2003 年）

柯卫东，彭静，刘玉平，黄新芳，叶元英，李双梅，李峰，周国林，傅新发，刘义满，

4.中国水生蔬菜品种资源（2005 年）

孔庆东，柯卫东，林处发，刘义满，彭静，黄新芳，李峰，杨保国，傅新发，邓德红，周国林，叶元英，刘玉平，李双梅，李汉霞

5.水生蔬菜系列标准研制及其推广应用（2006年）

刘义满，李秋洪，柯卫东，李峰，李双梅，黄新芳，胡军安，彭静，
叶元英，刘玉平，黄来春，傅新发，魏玉翔，李明华，赵春

6.芋茎尖脱毒技术研究（2006年）

刘玉平，柯卫东，彭静，黄新芳，林处发，刘义满，傅新发，叶元
英，李峰，李双梅，黄来春，李明华，李汉华，赵春

7.水生蔬菜安全生产系列标准及藜蒿、甜椒生产技术规程研制及其 推广应用（2007年）

李峰，汪细桥，魏玉翔，徐爱仙，易咏生，李双梅，黄来春，柯卫
东，叶元英，彭静，黄新芳，刘玉平，傅新发

8.鄂莲6号（新品种）

2008年：湖北省品种审定委员会审定

柯卫东，刘义满，黄新芳，李峰，彭静，李双梅，刘玉平，叶元英，
黄来春，傅新发，朱红莲，李明华，李汉华

9.鄂水芹1号（新品种）

2008年：湖北省品种审定委员会审定

叶元英，黄新芳，黄来春，刘玉平，李双梅，柯卫东，刘义满，彭静，李峰，朱红莲，赵春，傅新发，李明华，李汉华

10.水生蔬菜种质资源保护、发掘与利用研究（2009 年）

柯卫东、李峰、刘义满、黄新芳、彭静、刘玉平、李双梅、丁毅、叶元英、黄来春、朱红莲、傅新发、李明华、赵春、孙亚林

11.鄂芋 1 号（新品种）

2010 年：湖北省品种审定委员会审定

黄新芳，刘玉平，柯卫东，刘义满，叶元英，李双梅，李茂年，彭静，李峰，黄来春，朱红莲，李明华。

12.试管藕诱导方法（第 953756 号）。专利号：ZL201010552791.9，中华人民共和国知识产权局，2012

柯卫东，彭静，刘玉平，刘义满，黄新芳，叶元英，李双梅，李峰，朱红莲，黄来春，赵春，李明华。

13.一种莲藕的微型种藕的繁殖方法（第 975725 号）。专利号：ZL201010552989.9，中华人民共和国知识产权局，2012

柯卫东，彭静，刘玉平，刘义满，黄新芳，叶元英，李双梅，李峰，朱红莲，黄来春，赵春，李明华。

14.鄂莲 7 号

2009年：湖北省品种审定委员会审定

柯卫东、刘义满、黄新芳、李峰、彭静、李双梅、刘玉平、叶元英、
黄来春、赵春、傅新发、朱红莲、李明华、李汉华

15.鄂莲8号

2012年：湖北省品种审定委员会审定

彭静，柯卫东，李双梅，刘义满，刘玉平，黄新芳，李峰，叶元英，
孙亚林，黄来春，朱红莲，赵春，李明华

16.鄂菱3号

2010年：湖北省品种审定委员会审定

刘义满，柯卫东，李峰，李双梅，叶元英，黄来春，朱红莲，李明
华，钟兰，彭静，黄新芳

(二) 武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室近10年获奖排名

(2001-2010年)

1.水生蔬菜种质资源综合评估及莲藕、茭白优质新品种选育

2003年：湖北省科技进步二等奖

柯卫东，傅新发，黄新芳，李双梅，彭静，周国林，刘玉平，李峰，
叶元英，刘义满

2.水生蔬菜种质资源综合评估及莲藕、茭白优质新品种选育

2004年：武汉市科技进步二等奖

柯卫东，傅新发，黄新芳，李双梅，彭静，周国林，刘玉平，李峰，
叶元英，刘义满

3.中国水生蔬菜品种资源

2005年：武汉市科技进步三等奖

孔庆东，柯卫东，林处发，刘义满，彭静，黄新芳，李峰，杨保国

4.水生蔬菜系列标准研制及其推广应用

2006年：武汉市科技进步三等奖

刘义满，李秋洪，柯卫东，李峰，李双梅，黄新芳，胡军安，彭静，
叶元英，刘玉平，黄来春，傅新发，魏玉翔，李明华，赵春

5.水生蔬菜安全生产系列标准及藜蒿、甜椒生产技术规程研制及其
推广应用

2007年：武汉市科技进步三等奖

李峰，汪细桥，魏玉翔，徐爱仙，易咏生，李双梅，黄来春，柯卫
东，叶元英，彭静，黄新芳，刘玉平，傅新发

6.芋茎尖脱毒技术研究

2008年：武汉市科技进步三等奖

刘玉平，柯卫东，彭静，黄新芳，林处发，刘义满，傅新发，叶元英，李峰，李双梅，黄来春，李明华，李汉华，赵春

7.水生蔬菜种质资源保护、发掘与利用研究（中华农业科技奖二等奖、湖北省科技进步二等奖、武汉市科技进步一等奖，2009年）

柯卫东、李峰、刘义满、黄新芳、彭静、刘玉平、李双梅、丁毅、叶元英、黄来春、朱红莲、傅新发、李明华、赵春、孙亚林

8.华耐园艺科技奖（2013年）

柯卫东，刘义满，黄新芳，叶元英，彭静，刘玉平，李峰，李双梅，黄来春，朱红莲，孙亚林，王芸，董红霞，钟兰，周凯，刘正位，李明华

（三）柯卫东获奖成果及荣誉目录

1.科技成果奖

（1）水生蔬菜资源征集、评估及应用研究（国家科技进步奖，二等奖），1999年

（2）水生蔬菜种质资源的征集、评估与应用研究（湖北省科技进步奖，一等奖），1998年

- (3) 水生蔬菜种质资源保护、发掘及利用研究（中华农业科技奖，二等奖），2009年
- (4) 水生蔬菜种质资源综合评估及莲藕、茭白优质新品种选育（湖北省科技进步奖，二等奖），2003年
- (5) 水生蔬菜种质资源保护、发掘及利用研究（湖北省科技进步奖，二等奖），2009年
- (6) 莲藕、茭白新品种选育及配套栽培技术（农业部科技进步奖，三等奖），1993年
- (7) 育成和推广不同熟性的莲藕、茭白新品种（系）及早熟防病配套新技术（农业部科技进步奖，三等奖），1997年
- (8) 水生蔬菜种质资源的征集、评估与应用研究（武汉市科技进步奖，一等奖），1998年
- (9) 莲藕品种选育及栽培技术研究（武汉市科技进步奖，一等奖），1990年
- (10) 水生蔬菜种质资源保护、发掘及利用研究（武汉市科技进步奖，一等奖），2009年
- (11) 水生蔬菜种质资源综合评估及莲藕、茭白优质新品种选育（武汉市科技进步奖，二等奖），2004年

(12) 《中国水生蔬菜品种资源》(武汉市科技进步奖, 二等奖),
2005 年

(13) 中国农作物种质资源技术规范研制与应用(北京市科学技术
奖, 一等奖), 2008 年

(14) 芋茎尖脱毒技术研究(武汉市科技进步奖, 三等奖), 2008
年

(15) 水生蔬菜安全生产系列标准研制及其推广应用(武汉市科技
进步奖, 三等奖), 2006 年

(16) 芋优良品种选育及示范推广研究(武汉市科技进步奖, 二等
奖), 1995 年

(17) 水生蔬菜万亩高效示范及产业化技术研究(武汉市科技进步
奖, 二等奖), 2001 年

(18) 中国农作物种质资源本底多样性和技术指标体系及应用(国
家科学技术进步奖二等奖, 2009 年, 主体)。

(19) 经济作物种质资源鉴定技术与标准研究及应用(浙江省科学
技术奖二等奖, 2010 年, 主体)。

2.综合奖

(1) 第四届全国杰出专业技术人才奖（中国共产党中央委员会组织部，中国共产党中央委员会宣传部，中华人民共和国人力资源和社会保障部，中华人民共和国科学技术部），2009年

(2) 中华人民共和国国务院政府特殊津贴（中华人民共和国国务院），2002年

(3) 全国优秀科技工作者（中国科学技术协会），2010年

(4) 第四届湖北省优秀科技工作者（中共湖北省委组织部，湖北省人才厅，湖北省科学技术协会），2004年

(5) 武汉五一劳动奖章（武汉市总工会），2010年

(6) 2009年度武汉市十大新闻人物（武汉市人民政府），2009年

(7) 武汉市优秀农业科技工作者（中共武汉市委农村工作领导小组办公室，武汉市农业局，武汉市林业局，武汉市农业科学技术研究院），2009年

(8) 武汉市第二批“213人才工程”，1999年

(9) 首届武汉市优秀科技工作者（武汉市人民政府），2007年

(10) 武汉市优秀专家（中共武汉市委员会，武汉市人民政府），1998年

(11) 武汉市政府专项津贴(中共武汉市委员会, 武汉市人民政府), 1998 年

(12) 湖北省种子工作先进工作者(湖北省农业厅), 1996 年

(13) 武汉地区优秀科技青年标兵(共青团武汉市委, 武汉市科学技术委员会, 武汉市青年联合会), 1992 年

(14) 湖北省新世纪高层次人才工程第一、二层次人选, 2002 年

(15) 武汉市科技工作先进个人, 1992 年

3. 近年来柯卫东在科研方面取得的进展

①“十二五”国家科技支撑计划项目《水生蔬菜高效生产技术研究示范》首席专家。

②2012 年获批“湖北省重大人才工程高端人才引领培养计划”和武汉市“黄鹤英才计划”。

③创新芋、慈姑、荸荠、莼菜等杂交育种方法, 填补国内空白。

④选育出一批高产优质莲藕新品种, 主要包括鄂莲 6 号、鄂莲 7 号、鄂莲 8 号、超高产莲藕“巨无霸”及超高产子莲“满天星”等。

⑤取得“试管藕诱导方法”、“一种莲藕的微型种藕繁殖方法”发明专利 2 项。

⑥完成世界上首个莲基因组测序重大科研项目，研究论文已在国际上发表。

第十章 淡泊宁静的诗人情怀

我从来不把安逸和快乐看作是生活目的本身。这种伦理基础，我叫它猪栏的理想。

——爱因斯坦（美国）

1. 诗意地栖居

“诗意地栖居”来自德国诗人荷尔德林的一首诗《人，诗意地栖居》中的一句。其原诗是：“当生命充满艰辛/人或许会仰天倾诉：我就欲如此这般？/诚然。只要良善纯真尚与心灵同在，/人就会不再尤怨地用神性度测自身。/神莫测而不可知？神如苍天彰明昭著？/我宁愿相信后者。神本人的尺规。/劬劳功烈，然而诗意地，/人栖居在大地上。/我是否可以这般斗胆放言，/那满缀星辰的夜影，/要比称为神明影像的人/更为明澈纯洁？/大地之上可有尺规？/绝无！”

“人，诗意地栖居在大地上”这句话，能够让世人所知，得感谢海德格尔。由于他以浪漫哲学家的情怀无休止地对这首诗进行诗化解析，加之海德格尔在世界思想史与哲学史上的地位，使得这句诗广为流传，同时，也让荷尔德林这个原创者反而被忽视了。

荷尔德林高声唱道：“充满劳绩，然而人诗意地栖居在大地上。”所谓“栖居”是指人的生存状态，所谓“诗意”是指通过诗歌获得心灵的解放

与自由，而诗意的栖居就是寻找人的精神家园。在享有物质生活的同时，能够在精神的家园中“诗意地栖居”，这是一种至上的境界。人们渴望物质生活的富足，更渴望精神家园中充满美好的情愫。这是一种诗化的生活，是一种诗意的人生。

记得在上上世纪的某一个黎明，在巴黎乡下一栋亮灯的木屋里，居斯塔夫·福楼拜在给最亲密的女友写信：“我拼命工作，天天洗澡，不接待来访，不看报纸，按时看日出（像现在这样）。我工作到深夜，窗户敞开，不穿外衣，在寂静的书房里……”

“按时看日出”和写作一样，是福楼拜的功课。在寂静的黎明，刚刚苏醒的树木呼唤着他，略带咸味的风吹拂着他，玻璃般的草叶和他招手嬉戏，潮湿的土腥味沁入他的心脾，清脆的雀啾，充满果汁的空气，还有远处闪光的河带，绛紫或淡蓝的牵牛花……他俯在窗前，看到了早晨第一缕鲜泽的阳光，他的生命受到了鼓舞，体内某种沉睡的细胞被唤醒，他想起了某些被忘却的东西，看到了梦想、光明、生机和道路……

“按时看日出”，让福楼拜的精神变得澄澈而明亮！让他在这个世界的栖居有了诗意！

同样，在曾经的瓦尔登湖畔，梭罗先生过着一种简单、充实而极富诗意的生活。“他这样寂静，又这样寂寞，又是这样的愉快”，他坐在一根圆木上吃饭，“小鸟偶尔飞过来，停在他的胳膊上，啄他手里的土豆。”他悠闲地穿越村子，吹着口哨，像微服出行的小王子。在那样一个简洁、

宁静的环境里，他的心灵世界好像清水洗过一般，不含任何杂质，像天空一样明净和晴朗。这位自然主义大师，在亲近大地、亲近自然中，简单而真诚地生活，挖掘着生活所蕴涵的真理，表达着自己独特的关于世界的审美思考和深刻的悲悯情怀。

这些智者诗意地栖居，把生活富有诗意的阳光播撒到人类心灵的深处，使之宛若一条潺潺的小河，在这个世界流淌。柯卫东就是这样的一位智者，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室里的员工就是这样的一群智者，因为，他们也懂得诗意地栖居！

2013年5月，武汉水生蔬菜研究室整体搬迁到了江夏区郑店街联合村。刚来时，因项目尚处于初期阶段，新址是一片荒芜的丘陵，里面高低错落，杂草丛生，有几口水塘，还有一块坟地，除了对面的75305部队外，方圆几里内没有人烟，一派萧瑟荒凉的景象。新址内最早规划的是水生蔬菜资源圃，在这片荒地内依地势高低和水源远近修建了二千多个资源池，尽量保持原始的地形地貌，同时为了方便下田劳作，在资源圃内新建了两条道路，在靠近纸金公路较平整的地带修建了一座板棚作为研究室工作人员的临时办公室和住所。

从武昌区张家湾到江夏区郑店街联合村，虽然只有几十公里的距离，但一个是繁华的城区，一个是偏远的乡村。从城市到乡村，且不论员工们心理上的不快与落差，仅仅就是这空间上的距离都令很多人难以接受。之前，几乎所有员工都在武昌城区买了房，平时下了班，一个小时左右就能回到各自温暖的巢穴——家。现在搬到郑店街以后，回家的路途变

长了，时间要得多了，更重要的是回家变得困难了。每天下班后，除了偶尔能赶上从郑店街到武昌区的最后一班公共汽车外，回家很不方便。更何况住在联合村这前不着村后不着店的地方，不能逛街，不能购物，不能天天与家人团聚，何其苦哉！然而，以柯卫东为代表的这一群科研工作者偏偏能在这样的环境里找到诗意，并把孤寂、单调、枯燥的生活变得饶有趣味。也许他们并不懂得荷尔德林“人，诗意地栖居”这句话的含义，但他们却让自己的生活变得充满了诗意，让自己能够真正“诗意地栖居”！

刚搬到新址后，柯卫东就在武汉水生蔬菜研究室全体工作人员中策划搞了一个“水生蔬菜研究室地名有奖征集”活动，动员大家对新址内的每一个建筑、每一处工作点、每一处景观命名，然后由大家公推，选出最好听、最合适的名称。当然，虽为有奖征集，却是没有奖金与奖品的，奖励就是将某地以其命名的名称冠之，不得更改。

没想到，这个活动得到了全室研究人员的一致赞同与积极参与。大家踊跃提交命名，所命名字妙趣横生，令人捧腹。最后，经过大家的共同讨论，评选出了特等奖和一、二、三等奖若干名。

因资源圃内有一处中心地带，分别距离板棚、温棚、莲藕池等几个主要区域一里路的路程，故柯卫东把这一地带叫做“一里峰”，同时暗含“李峰”（李峰，水生蔬菜研究室高级农艺师）之意，其匠心可见一斑。

资源圃内有一个突起的小山坡，因大家搬到联合村时恰是五月，山坡上绿草茵茵，鲜花盛开，花香芬芳扑鼻，由于黄新芳在此滑了一跤，柯卫东将其取名为“落芳坡”，后李峰认为不吉利，改名为“芳满坡”。事实上，“芳满坡”还巧妙地蕴含着两个副主任的名字——黄新芳和刘义满，各取其名字中的一字而合成为“芳满坡”，不仅形象贴近，而且寓意深刻。资源圃西南面有一座连绵起伏的群山，每当傍晚太阳快要落山时，霞光就会笼罩在群山上，或黄，或红，或紫，千变万化，美轮美奂。柯卫东在经过细致的观察后，给这座山取名为“落霞山”，极富诗情画意。同时，柯卫东联想到“落霞与孤鹜齐飞，秋水共长天一色”的千古名句，遂把与落霞山遥相呼应的一处浅水资源池区域命名为“秋水湾”。资源圃内还有一个“七一水库”，水库处在山坡上，地势高，主要是用来灌溉圃内的水生作物。水库不仅大，而且水质优良，清澈见底，它是资源圃内水生蔬菜水源的提供者，同时也是柯卫东和同事们天然的游泳池和心灵的乐园。夏天，结束了一天的工作，柯卫东会和大家一起来到水库游泳嬉戏，在水的拥抱与抚摸中，大家所有的疲劳与困顿一扫而光。在大家的心目中，这里何止是乐园，简直就是人间的天堂！心有所感，柯卫东灵机一动，把这水库改称为“天塘”！

芳满坡、落霞山、秋水湾，天塘，多么美的名字！资源圃内的一草一木、一山一水，就是这样被柯卫东喜爱着，赞叹着，每一处地方都盛满了他对新址的爱意，对大自然的爱意！

对于水生蔬菜研究室的科研工作者而言，起名字原本就是一件很有成就感、很有趣的事情。比如他们会把自己亲手选育出的产量很高、体形肥硕的莲藕新品种命名为“巨无霸”，把莲子饱满、状若银盘的籽莲新品种命名为“满天星”，这些无不体现着他们丰富的想像力与创造力。面对这块将与自己一生息息相关的土地，大家迸发出了前所未有的激情，纷纷开动脑筋，几乎给新址内的每一处地方都取了一个有趣的名字。

因孔庆东、柯卫东是武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室的领路人，是大家心目中的榜样与偶像，黄新芳遂把资源圃内的一条主干道命名为“二东大道”，同时把另两条道路分别命名为“庆东路、卫东路”。虽然柯卫东不大接受这两个命名，可员工们纷纷说好，尽管道路还只是初具雏形，可大家已经把“庆东路”、“卫东路”的名字给叫开了。

大家记得，资源圃内摆放资源缸的那一片土地原是一块坟地，刚来时那里曾有五座坟，于是有人把它命名为“五堆坟”；资源圃内有两口水塘，一口呈圆形，一口呈半月形，宛若一弯新月，故大家把它们分别命名为“日塘”和“月塘”；一块专门用来做莲藕杂交试验的资源池，一到夏天就百花盛开，大家遂给它命名为“百荷园”。

更有趣的是，因副主任刘义满长得魁梧高大，头发自然卷曲，而且面色黝黑，戴一副眼镜，看上去十分凶恶阴险的样子，倘若冬天披一件大衣，更是像极了“喜羊羊与灰太狼”中的反面人物“黑大帅”，于是，大家把自己居住的板棚诙谐地称之为“大帅府”；黄新芳是办公室主任，管理着整个板棚里的日常事务，故大家把板棚围成的小院子叫做“黄总大

院”。“大帅府”、“黄总大院”，好气派的名字！板棚本是一个临时居住的寒酸之地，经过这一番取名，反倒具有了几份高贵威猛的气势。生活的酸涩也就这样被无形地化解了，留给大家的倒是满眼满怀的诗意与快乐！

郝贝尔曾说：“无论我们是否愿意承认，我们都是些植物，我们这些植物必须扎根于大地，以便向上生长，在天空中开花结果。”大地就是我们的现实世界，而天空就是那充满无限神性、诗意的精神领域。诗意地生活，告诉我们面对喧嚣的尘世，面对生活的艰涩，应保持心灵的宁静与充实，像瓦尔湖畔那个自由、快乐、目光清纯，心灵纯净的伐木工梭罗，像福楼拜一样做一个精神明亮的人，生活在质朴的自然和瑰丽的艺术世界里。

诗意地栖居，应该是一种与自然和谐相处的美好的生存状态。仰望星空，凝视明月，泛波五湖，踏遍青山，就是一种诗意。人与自然相亲，不一定要居于宁静的山野，优雅的园林，只要有一颗热爱大自然的心，你就一定可以诗意地栖居。人来自于自然，那么，人心天然应该与自然相通、相融，如果因为忙碌而忽视了自然的存在，那么你的情感会慢慢干涸、枯萎、直至麻木。栖居，不是仅指居住，它的内涵就是生活。欣赏大自然就是生活的重要部分。背上行囊，越数重山，趟千条河，行万里路，溪泉处自有水声，树荫里自有鸟鸣，水穷处更有几片云起……从浩淼无垠的东海边走到茫茫的帕米尔高原，从万里雪飘的北国边陲走到灿若星辰的南沙群岛，你会发现，河山大好，美景无边。如果可以，你再乘一叶轻舟泛于长江，坐一只羊皮筏行于黄河……此时祖国河山就是

画，就是诗，就是一曲曲优美的浅吟低唱，一首首壮美的大吕黄钟。你在不经意间，走过了秦、汉、唐、宋、直至明清，这就是美，这就是诗意！

也许你工作紧张，不能徜徉于名山大川，行吟于江河湖海，但你也可以在居住的高楼上，远望群山迤迤，斜晖脉脉。或者你可以怀着喜悦的心情，去凝视一朵花的开放，一棵树的新绿，还有那不用钱买的明月清风。你再为心情放一天假，在小区假山下，看蚂蚁搬家，在林荫道上，听鸟鸣蝉噪，你还可以将植物的种子植于碗里，静静地等待它发芽，一片，两片，三片……这也是一种诗意，诗意是什么？即是以超脱世俗的心融入自然，欣赏自然的雅趣，此时心也空灵，梦也空灵！

宁静的乡村，清新的空气，精良的团队，共同的理想，淡泊的心境，天然的雅趣，柯卫东带领水生蔬菜研究室的科研人员，在这里快乐地生活工作着，充满诗意地栖居着。

2. 朴实的草根诗情

在水生蔬菜研究室，大家公认的有两位诗人。一位是副主任黄新芳，一位是主任柯卫东。

早在大学校园，黄新芳就是一位诗歌爱好者，记得当时看了电影《焦裕禄》后，一时灵感迸发，写了一首诗《大地之子》。2008年，这首诗获得了《诗刊》全国征文一等奖。十多年来，他已在《诗刊》、《星星》、《诗潮》、《绿风》、《青年文学》等刊物发表诗歌近百首。主要作品

有《在藕乡的天空下》、《古歌苍茫》系列组诗等。作品曾入选《中国年度诗歌》。

黄新芳是一个性格比较内向的人，一向低调、谦逊、含蓄，工作之余喜欢独自一人凝神遐思，表面平静，内心却如岩浆般汹涌火热。他喜欢把科研工作中的一点一滴记录下来，把那些枯燥、单调乃至沉闷而沉重的感受抒写出来，而一当抒写出来后，反倒如释重负，让他获得了鲜活的力量。于是，科研工作者的工作便有了蓬勃的生命与生机，充满了苦涩而甜美的诗情，生活也在这种咀嚼中变得精彩而美好。

2011年，柯卫东也开始写诗。不过，柯卫东写诗的目的并不是为了发表，而是为了缓解科研工作中的疲惫与压力，是想让大家在工作之余放松放松，说一说，笑一笑，乐一乐。与黄新芳典型的新诗不同的是，柯卫东的诗联系工作实际，信手拈来，不拘形式，不拘意境，没有特别的讲究，也不大精细打磨，几乎全都是原生态的，心里所想，口中所吟，变成文字也就成了诗。难怪大家会戏说柯卫东的诗来源生活，回归生活，没有任何佐料，原汁原味，朴实清淡。

柯卫东的诗同样来源于生活中的一物一景，包括自己一时的感想与感受。如2011年5月20日，柯卫东看到技术人员保权从田里挖出一枝巨无霸的莲藕时，欣喜无比，于是作诗一首《贺巨无霸》：“王者手持巨无霸，一支莲藕闯天下。待到农民增收时，保权功劳第一大。”2011年5月26日，柯卫东看到采用轻简化技术栽培的早藕被彭静几个女子从水里挖出来时，也是兴奋异常，当即口占一首《采藕忙》：“女子挖

藕叫喳喳，三累农活少一家；晶莹剔透水果藕，农历四月赏莲花。”2011年7月13日，柯卫东看到水生蔬菜研究室成功选育出的子莲新品种成熟了，一个个硕大的莲蓬煞是招人喜爱，于是作了一首《满天星》：“一闪一闪亮晶晶，满田都是小星星。长在水中沉甸甸，好像青蛙大眼睛。”

自从柯卫东迷上写诗后，黄新芳与柯卫东两人还经常你来我往，一唱一合，宛若对歌一般，让研究室平淡的生活充满了乐趣与向往。记得那是2011年7月20日，因承担了国家公益性（农业）科研计划项目“水生蔬菜产业技术体系研究与示范”，作为此次项目的首席专家，柯卫东要奔赴全国各地巡回指导，一个省一个单位，晚上还要赶路。那天，柯卫东带领李峰、周凯、李双梅等一行在查看了茭白种植基地后，沿着高速公路往江西赶。当时，天色已黑，时间已经很晚了，车子在高速公路上匀速地行驶，一行人昏昏欲睡。当时，国家种质武汉水生蔬菜资源圃刚搬到郑店，一切工作都还没有理顺，柯卫东因惦记着诸多事务，心情十分忧郁。不一会儿，月亮出来了，挂在山上，好像跟着柯卫东一行的车子在爬行似的。柯卫东看着月亮，心有所感，于是写了一首诗《致黄总》：

今晚

山里的月亮真好

柠檬色的

像黄总

从这首诗里，可以看出柯卫东当时的心情是朦胧的，满怀心事的。黄新芳当即回应了一首《答谢柯老》（2012年夏夜进山，柯老即兴赋《致黄总》，因步其韵奉和）：

夏日的晚上

读柯老的诗真好

很有味道的

像山里的月亮。

2012年8月中旬，柯卫东带领几位员工去四川省雷波山收集资源，前后去了一个多星期还没回，刘义满、柯卫东乐不思蜀，柯卫东遂赋诗一首《雷波山上》：

美女相伴去四川，

千里江城七日还。

阿满心酸训黄总，

四人还在雷波山。

柯卫东的诗大多只有四句，有些模仿古诗的意味，但又并不讲究平仄押韵，而且语言朴实，如同大白话，大家笑称他的诗是打油诗。如《李峰学艺》：手握锄头向天吼/挖出一个大芋头/芋头为何大如许/李工学艺谢黄总。又如《孙亚林》：喷雾器内藏奥妙/诱导芋头佛焰苞/杂交种子

破土出/创新芋种第一功。又如《老鼠爱黄总》：七八老鼠共枕眠/黄总床上舞翩跹/问鼠缘何兴致高/郑店板房是家园。还有诸如《雷波纯菜》：山上的泉水里/莼菜的叶子真美/水灵灵的/像出浴的新娘。如此等等。

每次写完诗后，柯卫东都会把诗拿出来，要么给朱红莲看，要么给周凯看，于是一传十，十传百，大家都知道柯卫东在写诗。后来，只要柯卫东写了诗，周凯索性在第一时间把诗上传到研究室的QQ群里，并配上精美的图片，让大家自由评论。于是乎，各种各样的评价、打趣、戏谑与调侃蜂拥而至。有人在群里惊叹：“柯老的诗写得真好！”也有人一本正经地说：“柯老可以出诗集了！”每次把诗发上去，群里总要热闹好长一段时间。倘若一段时间柯卫东没写诗，群里没有诗发上去，大家觉得群里特别沉闷冷清，就会有人好奇地问：“柯老怎么不写诗了啊？”事实上，柯卫东也在那个QQ群里，群里每个人的一字一句他都看得到。不过，他丝毫不在意大家的看法，更不会因为自己的身份地位而摆架子，禁止大家发表言论。也许，他所看重的并不是大家的赞赏或批评，而是这些诗发到群里后给大家带来的精神的放松与愉悦。工作中，柯卫东是大家的老师，生活中，柯卫东是大家的朋友，在QQ群里，柯卫东是大家的开心果，是大家眼里的草根诗人。不管在哪里，柯卫东永远是平易近人的，是朴实而率真的。

不过，柯卫东也有写出具有优美意境的好诗的时候，如《红月亮》。记得那是研究室搬到郑店街后不久，2013年6月24日的晚上。那天，柯卫东满腹心事睡不着，独自一人走出板棚，在资源圃附近漫步。初夏

的晚上，青蛙在愉快地合唱，一些不知名的虫子也在浅吟低唱，郑店的夜空弥漫着一种少有的宁静。柯卫东漫步时喜欢仰望星空，喜欢望着月亮遐思，这次和往常一样。可当他抬头望向天空时，突然发现了一个少有的奇观，挂在天空中的月亮竟然是红色的！只见那月亮差不多成满月了，整个月亮都是红彤彤的，就连月亮周围的云彩仿佛也被染成了红色。郑店的夜空明亮蔚蓝，一轮红月亮镶嵌在夜空中，宛若一枚璀璨的明珠！柯卫东被这奇观给震慑住了，赶紧掏出手机拍下了这罕见而珍贵的一幕。漫步归来，他连夜写了一首诗《红月亮》：

你是那郑店的六月夜

荷香掠过你的脸

我不知道风往哪个方向吹

红月亮是我的思念

很难说，这首《红月亮》是一首单纯的情诗。从诗中，我们可以看出柯卫东心中隐藏的情愫，也许是对家中父母的挂念，也许是对妻子的思念，也许是对远在澳大利亚读书的女儿的惦念。

几年来，柯卫东所作的诗大约有二十余首，被大家广为传诵的小诗有好几首，其中最受大家喜爱的诗是《空谈误国，实干兴邦》。柯卫东的每一首诗都会有一个清晰的时间背景或场景，《空谈误国，实干兴邦》同样如此。2013年5月，水生蔬菜研究室整体搬迁到郑店街以后，由于

基地建设进展慢，规划设计也不合理，除搭建了一座简易板棚外，其他配套设施都没有跟上来，吃饭难，用水难，行路难，研究室工作人员连基本的生活都不便，何谈工作！现有的工作环境与未来基地建设之间缺少长远科学的规划，每个人心里都窝着一肚子火。作为水生蔬菜研究室主任，同时作为武汉蔬菜科学研究所副所长，面对这些问题，柯卫东竟然不知道如何去处理，如何去协调，心情十分郁闷。

写作这首诗源于一场暴雨。那天是2013年6月7日，郑店街前天晚上下了一场大雨，雨把从纸金路到板棚的那一段新挖的泥巴路泡得松软稀烂。一大早，室里一辆外出办事的越野车陷在门前的那条大路上不能动弹。没办法，所有的男同志穿上套鞋一齐上阵推车。尽管大家拼尽力气，累得气喘吁吁，可车子陷在泥泞的黄土路里一动不动。望着深陷在烂泥里的小车，联想到一下雨这条路就寸步难行的苦恼，大家这些天来憋在心里的气一股脑爆发出来。大家纷纷抱怨上面的领导不来实地考察，不为他们解决工作的实际困难，抱怨搬到新址后种种不便与不快……柯卫东也牢骚满腹，心情复杂。当时正值习近平主席在全国发表重要讲话之际，于是，柯卫东引用他讲话的标题，写下了这首诗：

空谈误国，实干兴邦

——郑店学习体会

习总有个“中国梦”

那是每个中国人的复兴梦

我们也有一个梦

在郑店，科研、生产成噩梦

习总有双合脚鞋

中国就走平安路

我们有双绣花鞋

陷进郑店泥巴路

习总有个奋斗目标

那是人民对美好生活的向往

我们也有个奋斗目标

只是，方向是对的，路总是错的

习总那晚住雅安板房

那是他始终与人民心心相印

我们那晚住郑店板房

月黑风高雷雨急，感同身受像灾民

安得砖房十几间，大庇水生寒士俱欢颜

呜呼！何时眼前突兀现此屋！

这首诗也算是有感而发，简单直白，把柯卫东对眼前困境的焦虑，对科研工作的担忧，对科研工作者的关爱之情，都表现得淋漓尽致，极具漫画与喜剧意味。

事实上，对于黄新芳和柯卫东而言，写诗并不是他们的专业，他们只不过是借用诗这种形式来表达作为科学工作者的那一份寻常人的情怀，以及那些与寻常人并无二样的喜悦、忧伤、困惑与焦虑。这些诗作，能让我们更全面地了解武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室科研工作者的生活，认识他们成功背后那些不为人知的艰辛与付出、宽容与忍耐。

3. 生活，像诗一样

三十年科研工作，柯卫东为我国水生蔬菜事业做出了重大贡献，不仅取得了大批科研成果，而且个人也取得了一系列荣誉。然而，面对成果，面对荣誉，柯卫东始终保持着一种淡泊宁静的心境。所谓诗如其人，正如其所写的那些诗一样，柯卫东是一个朴实、自然而简单的人。

应该说，在所有的文学表现形式中，诗是最讲究文字简洁的，遣词用句必得字字斟酌，反复推敲；同时，诗又是最空灵的，随性、率性、真性，如跳跃的精灵，神秘莫测，出人意料。柯卫东的生活，就像这诗一样，简单而随性，绝不为繁琐的俗世所影响，绝不为外界的条条框框所束缚。

柯卫东认为，自己工作了这么多年，只是尽力做了一些力所能及的事情而已，究竟取得了多大成就，真的谈不上。说真心话，柯卫东总感觉自己并没做什么大的事情，假如生活能够重新来过，他一定会尽力把很多事情弥补一下，做得更好。柯卫东常常感叹自己有很多时间都荒废了，为事务性的东西浪费了很多精力，如果静下来潜心研究，一定会取得更多的成绩。在他眼里，只要自己所做的事情能被农民所接受，所认可，心里也就踏实而满意了。

前些年，每研究出一个新成果，媒体就会大张旗鼓地宣传，来研究室找柯卫东采访的新闻记者络绎不绝。一开始，柯卫东也会感到兴奋、感到骄傲。然而，随着时间的流逝，以及对自己工作更深入的了解，柯卫东慢慢意识到那些荣誉与奖励所代表的仅仅是政府对你当前所做工作的一种鼓励与肯定，其实都是虚的，只有不断地突破现状，超越自己，不断地去收获取得成就后的快乐与欣喜，那种感觉才是最实在的、最享受的。慢慢地，主动去追求成功后的快乐与欣喜成为柯卫东工作的源泉与动力，而那些荣誉与奖励在他的眼里反倒成为一种可有可无的东西了。

事实上，因为从小就有口吃的毛病，柯卫东特别不喜欢被人采访，更不习惯站在聚光灯下面对镜头的感觉，他总是感到紧张，感到拘束，感到浑身受了绑缚一般难受。他是一个简单的人，不喜欢过多地被关注，不喜欢被媒体捧作一团，不喜欢频频出现在报纸上。正因为如此，柯卫东常常回绝媒体对个人的采访邀请，更多的时候把这种机会提供给室里的其他同志。在他眼里，副主任刘义满、黄新芳都是值得宣传报道的优秀科研工作者，室里的每一位成员都有各自的闪光点与成功之处，他们才是最值得、最需要关注与关怀、鼓励与表彰的群体。柯卫东总是谦虚地说，成果并不是自己一个人的，是团队的共同努力才有了武汉市蔬菜科学研究所在全国水生蔬菜研究领域举足轻重的地位，因此，荣誉也应该是团体的，而不是某一个人的。淡看名利，不为荣誉所累，柯卫东就是这样，遵从着自然简单的处事原则。

也许是经常下田工作的原因，几十年来，柯卫东从不讲究服装穿着。研究室的工作人员都记得，柯卫东有一件在地摊上买的 60 多元钱的灰色短袖 T 恤，前前后后穿了七年，全棉的 T 恤后背上出现了好多小洞。可柯卫东每次都跟没事一样穿在身上，在大家眼前晃来晃去。后来，经朱红莲再三劝说，并经常恶作剧地抠他 T 恤上的破洞，他这才依依不舍地把它脱下来，从此没再穿过。由于不大讲究穿着，有一次，柯卫东甚至被宾馆服务人员以“衣冠不整不得入内”为由把他拒之门外。柯卫东的衣服没有一件是名牌，样式也普通得不能再普通，穿着这样的衣服，把柯卫东扔在人群里，任谁也不会觉得他是一位拥有多项技术专利，享受国务院政府津贴的农业专家。

夏天，柯卫东脚上穿的永远是一双凉拖鞋，就连下田调查，他也是赤脚穿一双凉拖，手拿一根竹竿。每次到了田边，柯卫东先用手里的竹竿把周围的环境打探一遍，把蛇撵走，然后光着脚下田。如此下来，柯卫东的深筒套靴比别的同事都耐穿。有时，别人的套靴都换新的了，可他那双仍完好无损。除了夏天，其他季节，柯卫东穿得最多的就是自己买的一双黄颜色的解放胶鞋，很少穿皮鞋。这一习惯，柯卫东几十年都没变。

到了冬天，很多人都穿上了各式各样的羊毛衫、羊绒衫，可柯卫东穿在身上的，往往是那件十几年前老婆亲手为她手织的枣红色菱形图案的厚毛衣。柯卫东总说羊毛衫不暖和，没有毛衣实在。大家都清楚，除了暖和，更多的原因是，柯卫东是一个对待穿着很随意，没有过多生活奢求的人。

2013年6月的一天，水生蔬菜研究室的简易板棚里迎来了几个从外地赶来购买莲藕种的顾客。他们是直接找到郑店街来的，事前也没跟研究室的任何人预约。他们来了后，开口就说要见柯卫东主任。当时正是上午九点，往常这个时间柯卫东必定在资源圃育种基地工作。接待他们的黄新芳主任想了想，叫匡晶去把柯卫东找回来。那一行人说不用找了，直接到田里去看藕种吧。于是，匡晶领着他们一行人来到了资源圃。刚进资源圃，没走多远，就见柯卫东打着赤脚，裤腿挽得老高老高，正躬着身子在一块藕田里忙碌。听到匡晶的叫喊，柯卫东赶紧站起身，抬起头。这一下，大家看清楚了，只见柯卫东穿一身工作服，袖管也卷起来

了，脸上、身上、腿上、手上满是泥，就连头发上也有几处污泥，那模样要多滑稽有多滑稽。有人不敢相信地问匡晶：“这位就是你们的柯主任吗？”也难怪，单从衣着形象上看，眼前的柯卫东简直就是一位地地道道的农民，哪像他们脑海中所勾勒的一位大名鼎鼎的科学家啊！

除了衣着外，柯卫东对吃也不大讲究。从小到大，柯卫东最喜欢吃辣椒，家里人除女儿稍微吃点辣外，其余人都不喜欢吃辣椒。平时，柯卫东对人说，吃饭时没什么特别的要求，有辣椒就好，有了辣椒，饭就吃得更快更多。柯卫东口味比较重，喜欢吃湖南和四川菜。除此之外，柯卫东特别喜欢吃蔬菜，不喜欢大鱼大肉。柯卫东和研究室里的其他职工一样，平时都在单位食堂就餐，而且与职工一样，职工吃什么，他就吃什么，从不搞特殊化。如果没有菜，他也不计较，只要给他几棵辣椒，他照样能把一碗饭吃完。

穿和吃尚且如此不讲究，柯卫东的用品就更不用说了，一般都是普通用品，绝不讲究品牌与包装。

在日常生活中，柯卫东喜欢抽烟，但也仅限于一天一包，基本上不过量。至于喝茶，则是上高中时养成的习惯。那时候，柯卫东常常学习比较晚，累了，为了解困，就尝试着喝茶，这样一喝就坚持下来了，直到现在，已经有三十年历史了。因此，抽烟与喝茶算得上是柯卫东骨灰级的爱好了。除此以外，再无其他嗜好。

柯卫东认为，工作不能为安逸的生活所累，如果一个人过份追求物质的东西，必定会耗费一定的精力，从而影响他的工作。毫无奢求，简单自在，柯卫东就是这样，遵从着简朴自我的生活原则。

也许有人会说，柯卫东是一个非常吝啬的人，对自己太过苛刻，没有生活质量。事实上，生活的质量有时并不是用挥霍金钱的数量来衡量的。在柯卫东心里，真正的生活质量在于心灵的快乐，在于精神上的慰藉与个人能力的提升。柯卫东对物质生活要求简单，但对精神生活的需求却极其丰富。你无论如何想不到，就是这样一个节俭吝啬的人，在购买书籍时却常常一掷千金。

柯卫东常常警醒自己，时代在飞速发展，每一个人都必须不断地学习，学习，再学习。只有不断地提升自我，丰富自我，才不致于被这个时代所淘汰，所埋没。作为一个科学工作者更是如此。柯卫东常常感慨，知识更新的速度太快了，现在参加工作的一些博士生，研究生，他们的知识远比自己当初所学的知识要新鲜一百倍，如果自己不努力学习，不跟上时代的步伐，就无法与这些年轻人对话交流，就无法获得新的知识，无法获得创新的驱动力，甚至无法在科学领域永远保持领先的地位。为此，柯卫东时刻关注水生蔬菜研究的前沿动态，关注学术界有关水生蔬菜研究的最新理论，研究国家乃至全球在水生蔬菜领域的指导性纲领，凡是这个领域涉及到自己专业的最新书籍，他都会在第一时间购买学习。

买书也是柯卫东从高中时就养成的一个习惯。到了大学后，只要是自己喜欢的书，只要想买，再贵，柯卫东也会果断出手。如果看到一本

心怡的书，一时却没有钱购买，柯卫东的心里总会像猫在来来回回抓挠一般难受，好长一段时间都空落落的。而一旦有了钱，柯卫东立马会把自己心怡的书买回来，先睹为快。柯卫东是一个对数字没什么概念的人，很多人也许会在购买一件自己喜欢的衣服时毫不犹豫，却会在要不要买一本书时深思熟虑，再三斟酌，可柯卫东正好相反。他买书时从来没有计算过钱，从来没有研究自己要购买的书籍价格贵还是不贵。只要喜欢，只要需要，他就会买。在这方面，他从来都是大方而大气的。记得90年代，柯卫东曾购买过一本《大英百科全书》，当时花了好几百块钱，一本书的价格相当于当时人均月工资的好几倍。

现在，柯卫东购买的书籍大多是跟自己研究工作有关的工具书，而且一买就是好几本。进入亚马逊网站，在书海里遨游，他就像一只贪食的饥饿的猛兽，总是酣畅淋漓，大快朵颐。2013年11月11日，那天是全民购物的狂欢日，当很多人热衷于购买各种各样的电子产品、各种各样的日用品时，柯卫东最痴迷的还是买书，他流连于网站，一口气购买了五百多块钱的书。

世界上的很多事物都是矛盾的组合体，这一点，在柯卫东身上体现得非常明显。节俭而奢侈，吝啬而大方，注重精神胜过物质，一切以自己喜爱的工作为重心，摒弃一切繁复的俗世的东西，这就是柯卫东。

正像爱因斯坦所言：我从来不把安逸和快乐看作是生活目的本身。这种伦理基础，我叫它猪栏的理想。柯卫东正是这样，他所追求的不仅

是诗的简单与简洁，更是诗的魂灵的轻盈飘逸与高雅，他的生活，就像诗一样。

第十一章 充满希望的未来之旅

人生应该如蜡烛一样，从顶燃到底，一直都是光明的。

——萧楚女（中国）

1. 减少行政对科研的干扰

2012年6月5日的《中国科学报》院士大会特刊中有一篇文章——《院士建言：科研管理行政化根源在体制机制》，文章的部分内容摘录如下。

目前，尽管外界对中国科技发展水平的评价不断提高，但在中国科技界内部，却一直有对科研管理行政化的批评与争论。

“在我国，由于行政层面掌握了大量的科技资源，因而对学术研究产生很大的影响。”2012年6月，在两院院士大会上，中科院院士李衍达在接受《中国科技报》记者采访时表示，院士更应认真面对现行科技体制的种种弊端，提出合理化建议。

近年来，科技管理越来越多地采取计划体制的方式，这种“回归”导致体制内宏观层面与微观层面的不协调甚至冲突，同时出现各部门及其机构为争夺利益而造成过度竞争的局面。

在中国工程院院士杜善义看来，项目申报、审批的繁琐过程，占用了科研人员的大量时间。“有调查表明，现在最优秀的青年科技工作者，在一线做科研的时间连 1/3 都不到。”

通常的现象是，科研立项有一系列环节，评审又有一系列环节，评审完之后，还要签订立项合同，然后经历“漫长”的等待，项目经费才能到位。“经费到位并不意味着结束，以后项目进行过程中，还有许多环节要处理，这些都是科研管理中的行政化，是机制体制的问题。”杜善义对《中国科学报》记者表示。

还有一个现象是，现在各级行政管理人员对科技立项有实质性决定权，专家评审机制越来越流于形式；评审太过频繁，以至于评审质量不断下降。“行政化导致科研项目的整个实施过程都受到干扰。”中国工程院院士王景全说：“一些人会不择手段，在项目申报、评审等阶段，通过各种非科研的手段进行‘活动’，以达到自己的目的。”如此一来，评审中科研项目的真正价值往往被淹没在五花八门的“关系”之中，甚至在科技界也出现了“评审专业员”的现象。让王景全感触最深的是，每到评审季节，众多前来“做工作”的人躲都躲不及。“有些专家一不小心被‘绑架’了。”

科技活动的过度利益化，也是导致学术浮躁、学术不端行为频发的重要原因。

这个问题解决不好，不仅有损科技界的社会形象，也不利于社会创新环境的形成。然而，要改变这一现状，关键之处在哪里？

杜善义表示，这其中有很多深层次问题，主要是科研管理权的问题。“比如，大家都在争这个评审权，导致重复投资，重复报告，重复立项。就是同水平的重复。”

不过，王景全认为：“如果完全没有行政的配合，科研项目管理也会产生问题，五花八门的项目都拿去申请，如‘水变油’这样的项目，完全是浪费国家的资源和人力。”因此，王景全建议，首先要净化学术环境，让科研人员自觉遵守项目评审的规章制度，“比较理想的状态是建立公正的、有学术水平和能力的第三方评审机构，参与的专家一定要在道德层面和科研水平上得到公认，不涉及任何群体的利益。”

从以上文章中可以看出，行政化对科研管理的介入，已经造成对科研工作的干扰。柯卫东对此深有感触。一个项目从投资到报告，从立项到审批，从实施到结题，从结题到评审，每一个环节都要耗费大量的时间与精力。柯卫东认为，与其把大量的时间与精力花费在这些表面的工作与程序上，倒不如把时间与精力用在科学研究的事业上。

在柯卫东印象中，2005年以前，水生蔬菜研究室的科研工作相对要单纯一些，而现在，每一个科研人员除了要搞好科学研究工作外，还要应付许多事务性的东西。比如行政这块，每个科研专业技术人员每年都得接受武汉市农科院科教处和政治处的考核，类似于武汉市全市统一的

三类人员（管理人员、技术人员、工勤人员）年度考核。这两处考核关乎专业技术人员的职称评定，马虎不得，而这两项考核大同小异，仅仅只是指标稍有不同而已。而武汉市农科所对水生蔬菜研究室每年也有两个考核，一个是对水生学科的考核，一个是对创新团队的考核。每到年终，各种各样的考核表纷至沓来，还有各种各样的工作总结，科研报告等，令科研人员不胜其烦。有时，甚至要求科研人员一个季度一考核，两个季度一汇报，让人感觉很烦躁。相比而言，教育部对大的专业院校实行三年一考核，博士生五年一考核的机制，这种方式还是比较科学的。

柯卫东认为，行政对科研的干扰还在于希望快出成果。上面今天一个项目，明天一个项目，急功近利，巴不得每年都有新突破，新成果。有时，今天下任务，明天就要求出成果。实际上，这么急躁的情绪下是很难出大成果的，因为科研者总是在应付一些小的东西，工作有数量没质量。而事实上，科研是有规律的，水生蔬菜领域选育出一个新品种至少得6到8年的成果周期，这段周期内一个好成果出不来也是很正常的事情。而如果是果树育种领域，一辈子研究不出新成果也是正常的事。科研工作不像做工程，设计好图纸后可以一层一层往下做。尽管科研有预见性，有可能性，但也有运气的成份在里面。就跟中国足球队总也踢不出成绩一样，其原因在于群众基础太差了。只有打好了基础，才能有冒尖人才选拔出来。科研也是一样，必须得有群众基础，这个群众基础就是广大的科研人员。从事基础工作的科研人员越多，从里面选拔出人才的机率就越大。一个国家不能仅靠几个科研精英去做科学研究，像袁隆平取得的成绩表面上看只是他个人的成果，但他离不开其他广大工作

者所做的基础工作。从这个角度上看，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室研究出的新成果应该算速度相当快的了。

总的来说，目前，整个科研大环境不太好。事务繁多，急功近利，心浮气躁，导致成果出得不多。事实上，好东西都是要靠沉淀的，尤其是科研工作，必须得一个实验一个实验去做，一个数据一个数据去观测，去研究。科研工作者要心无旁骛，持之以恒，最后才能有所收获。对此，柯卫东认为，国家要为科研人员营造一种良好的科研环境和氛围，能让每一个科研工作者都能静下心来，沉下心来，潜心研究。只有这样才能出成果。柯卫东认为，作为一线科研人员，自己和团队成员是能把握研究方向的，比领导、比行政部门要更准确一些，对农民的需求要更清楚一些。

2014年1月22日，国务院总理李克强主持召开了国务院常务会议，决定改革中央财政科研项目和资金管理辦法，使财政科研资金突出助优扶强，流向能创新、善攻坚的优秀团队和符合经济社会重大需求的项目，提高资金配置效率。

会议认为，在科技创新中，政府既要履行好自身的职责，不可“缺位”；但是也不宜“越位”，直接介入科技研发的具体过程。当前，我国财政科技资金投入力度不断加大，但总体效益仍需提高，具体表现在：一些科技资源分散封闭重复，投入结构不尽合理，对企业技术创新的资金引导支持机制不够完善，绩效管理亟待加强，项目经费使用存在违规违纪问题。举例来说，中国已取代美国成为世界最大专利申请国，但是没有一

家中国公司能入围“2013 全球创新企业百强”。与科技创新同样重要的是体制机制创新，这就要求切实转变政府职能，理顺政府与市场的关系；加快科技管理体制的改革，促进科技资源优化配置。

此次国务院常务会议要求，要简政放权，简化审批流程。建立公开透明的申报、立项、评审和批准制度，健全绩效评估、动态调整和终止机制。这意味着，我国科研人员的宝贵时间和精力将不会耗费在“跑项目”和“过考核”上，能够真正静下心来做研究。在此基础上，也要强化资金监管，建立科研信用“黑名单”制度，杜绝一题多报、重复资助等现象，消除行政化定项目、分资金的弊端。

正如李克强总理强调的，政府要大力减少和纠正用行政手段包揽、直接介入或干预科技创新活动的做法，把主要精力放在完善创新激励政策、营造公平公正的竞争环境上来，发挥好“推手”作用，为科技创新之树“施肥增养”。在研发方向、资源配置和经费使用、项目评审以及成果评价和应用等各个环节，都要放手让市场“说话”，充分激发各类主体参与创新活动的积极性。科研工作者是科技创新的主力军，要完善分配政策，改革科技评价和奖励制度，积极理顺薪酬体制和激励机制，让他们体面地、有尊严地工作和生活，让创造性智力活动得到应有的回报，让科技创新的核心要素真正活起来。

李克强总理的这段话给柯卫东很大的触动，中央对科技创新机制的改革以及对科研工作者的关心让他看到了科研工作的希望，给了他无限美好的憧憬。在很多公开场合，尤其是在跟武汉市农科院的相关领导交

谈时，柯卫东都引用了李克强总理的这段讲话，从侧面提出了自己的想法与建议。

“减少行政对科研的干扰”，“要让科技人员体面地、有尊严地工作和生活，让创造性智力活动得到应有的回报”，这不仅是柯卫东梦寐以求的愿望，更是广大科研工作者的共同心声。

2. 柯老心中的美好愿景

在武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室，很多人称柯卫东为“柯老”。在研究室的QQ群里，柯卫东的昵称也是“柯老”。而实际上，柯卫东刚过五旬，年龄不大，看上去也是一副精力旺盛的样子，怎么会有“柯老”之称呢？这里有一个典故。

记得还在张家湾工作时，柯卫东跟孔庆东和肖诗全两位前辈关系很好，柯卫东经常陪肖老下围棋。那时候，每天中午，肖老因年龄大没瞌睡，没事总喜欢叫柯卫东陪他下围棋。两个人棋艺不错，旗鼓相当，只不过肖老略胜一筹，赢多输少，所以越发有兴致。柯卫东虽然瞌睡得不好，但也只得硬撑着陪肖老下棋。因三个人感情深厚，建立了忘年之交，故有人戏称他们为“三老”。“柯老”的名字就是这样被叫开来了。如今，光阴飞逝，肖老、孔老都已相继去世，驾鹤西归，仅剩柯卫东一人，自然柯卫东也就成了名符其实的“柯老”了。

在柯卫东心里，有一幅武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室未来发展的美好图景。那图景美得绚丽，几乎让人触手可及，可要实现这美景却又显得那么漫长曲折，甚至让人感觉遥遥无期。

2012年，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室、国家种质武汉水生蔬菜资源圃、武汉水生蔬菜国家野外科学观测研究站新建项目正式立项，立项批复文件为武发改农经[2012]612号。项目规划面积851.1亩，总投资3.52亿元。整个项目建设内容有：科技研发区国际交流中心、新品种展示示范区、温室、资源保存评价区、绿化区、试验专区、资源保存缸区、环山景观路等。

这样一部鸿篇巨制，自然令人无比神往。然而，到目前为止，除资源圃基本上整体搬迁过来外，其余项目推进很慢。进入新址板棚的那条黄泥巴路，只要遇到下雨就烂成稀泥，人和车都出入困难。2014年的春天比较长，雨水也丰沛，几乎每隔两三天就下一场春雨，而且常常是“随风潜入夜，润物细无声”。第二天一早，当科研人员骑着自行车轻快地前往资源圃工作时，一不小心就会陷进烂泥里动弹不得。最后，只得把自行车扛在肩上，扛到板棚再去工作。经过这么一折腾，大家累得筋疲力尽，工作的好心情也全没了。资源圃内的两条路也是泥巴路，一直修修停停，倘若上面偶尔有领导来视察，工程队就会抓紧时间修两天，做做样子，等检查组一走，工程又原地不动。基础设施建设都尚且如此，何谈其他建设呢？

如今，一年多过去了，新址内科技研发区、国际交流中心办公楼连影子都看不到，租房办公，不但影响工作，而且花费巨大。仅一年 200 万元的租金，大家想想就心疼啊！

加大项目建设力度，科学规划建设新址内的项目，早日让水生蔬菜研究室的科研人员住有所居，工作有所处，这是柯卫东和同事们最大最迫切的愿望。

武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室作为全国一流的水生蔬菜科研单位，承担着十几种主要水生蔬菜的育种工作。但对柯卫东而言，工作的重点仍然是莲藕。这不但因为莲藕是我国最重要的水生蔬菜，栽培面积广，深受全国人民的喜爱，还在于莲藕本身所具有的许多优势，诸如营养价值高、口感好、吃法多、老少咸宜等。此外，在柯卫东看来，莲藕还具有另一个独特的好处，那就是莲藕能调节整个市场的蔬菜价格，维持蔬菜市场的稳定。因为蔬菜价格不管怎么控制，价格都在上涨，但藕的价格很稳定，总是在三元左右波动。别的菜保鲜过程很难，莲藕直接放在田里保存就行了。其好处就在于价格贵时可以挖出来卖，不好卖时把它保存在田里。田里就是最稳定最安全的银行，这一点也是很受农民朋友欢迎的。倘若遇到蔬菜价格上涨的时候，可以通过挖藕来补充品种，从而可以调节整个市场的蔬菜价格。

正因为莲藕具有以上诸多优点，发展莲藕产业大有可为，但种植莲藕也面临着很多问题，一是劳动力缺乏，农业劳动力少，种藕种菜的人

少。二是劳动强度大，农村挖藕的人年龄多半在五十岁以上，体力跟不上，而年轻人普遍都不做。

柯卫东常常想：假如十年以后还这么大的劳动强度，恐怕没人肯挖藕种藕了。针对这些问题，柯卫东有几点希望。

一是希望进一步搞好农业轻简化技术的推广应用。如微型藕的推广普及，让农民劳动省力又省功。二是希望未来挖藕能实现机械化。希望农机工作人员能够多做一些这方面的相关工作，通过他们的研究，改进技术，减少劳动强度，实现机械化操作，将工作过程减化。三是希望通过改进栽培技术从而解决挖藕难题。如采用无土栽培和蛭石栽培莲藕的方式，让挖藕成为一种轻便工作，但无土栽培和蛭石栽培成本都较高，故希望能选用一种能达到农民能用得起的成本，以解决挖藕难题。以往藕入泥深，长到 30 公分深，现在希望入泥浅，仅长到 10~15 公分就行，这样农民更好挖，减轻了劳动强度。四是希望能改良品种，选育出更多更好的莲藕新品种。按照柯卫东的理想，想选育出一种荷梗上无刺或刺少的品种，以保证农民在采摘莲蓬时不会被划伤。再就是选育出一种莲子老了不掉下来的莲藕新品种，便于机械化采摘莲子。最重要的，柯卫东想选育出一款水果莲藕。水果莲藕，顾名思义，莲藕像水果一样。莲藕本来可以生吃，但纤维多，味道不是很好，有点涩。柯卫东希望藕里面的水果糖份含量增加，相当于水果一样。其培育方向就是增加藕里面的糖和水份的含量，降低纤维含量。柯卫东相信，通过科学研究，应该有可能通过实验达到这种理想状态。

与此同时，柯卫东还希望水生蔬菜科研水平能得到进一步提高，把生物技术应用到水生蔬菜中来，让更多的水生蔬菜得以普及。像湖北主要种莲藕，其他的也有菱角、芡实、荸荠、芋头、茭白，但普遍种植不广，希望它们的积极种植面积越来越大。同时引进一些新的品种，像豆瓣菜、水芹菜等，让它们都能走进农民的餐桌，通过新的育种方式把水生蔬菜供应期延长。

目前，全国上下正在努力为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗，柯卫东心里也有很多梦想，这些梦想与水生蔬菜息息相关，与复兴大武汉的梦想息息相关，同时，与老百姓餐桌上蔬菜的营养、健康与安全息息相关，这些不也是中国梦吗？所幸的是，武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室有一支精良的梦之队，未来，柯卫东将继续带领这支梦之队勇往直前，再创辉煌！

第十二章 植物世家的和谐乐章

心灵纯洁的人，生活充满甜蜜和喜悦。

——列夫托尔斯泰（俄国）

1. 来自澳大利亚的问候

一年来，几乎每天晚上八点钟左右，柯卫东都会准时收到来自澳大利亚的电话。电话是女儿柯彦若打来的，电话中，柯彦若总会询问爸爸在忙什么，吃过饭了没，嘱咐柯卫东注意休息，保重身体。同样，每次，柯卫东都会关切地问女儿最近吃得怎么样，心情好不好，休息怎么样等。除了这些简单的问候，有时，柯彦若也会跟柯卫东讨论一些有关学业与就业方向的问题。隔着千山万水，一个电话，一句问候，就是一杯良茶，一剂补药，暖人心田，令人振奋。

2013年11月，按照武汉的气候特征，已经是冬季了。可柯卫东的女儿柯彦若此时却从遥远的澳大利亚飞回了武汉，在家休暑假。因为，这个季节澳大利亚是酷暑。女儿回来后，柯卫东常常带着她，一家三口一起去看望已经年迈的父母，祖孙三代团聚在一起，共享天伦之乐，植物世家呈现出一片温馨和谐的景象。

柯卫东的女儿柯彦若是1993年出生的。与柯卫东无忧无虑、与自然亲密无间的童年生活相比，90后的柯彦若童年显得相对单调而无趣。

柯彦若的幼儿园是在爷爷奶奶那上的，小学是在外婆那边的棋盘街小学读的，中学则是在武汉中学读的。柯彦若从小学到初中学习成绩一直不错，中学时读的是快班。中考前的预考柯彦若考得很好，本来想考省实验中学的，没想到中考时没发挥好，柯卫东只得安排她到华师一附中借读。也许因为华师一附中的学生都很优秀，成绩平平的柯彦若在那里宛若扔进大海中的一粒石子，不被人重视，这对柯彦若的自信心产生了一定的影响，以致柯彦若的高中成绩一直都不是很好。但华师一附中的住校生活却锻炼了柯彦若独立自主以及独立生活的能力，让她能在现在的海外生活中得心应手，如鱼得水。

和自己的上一代人不同，柯卫东从小就注重对女儿的培养。为了把女儿培养成才，从幼年起，柯卫东就经常给女儿买书，培养她阅读的兴趣与爱好，提高她的人文修养。最初，柯卫东给女儿买的都是连环画、童话故事之类的，稍大一点就给她买文学书籍。为了拓宽女儿的阅读领域，柯卫东给女儿买了大量外国小说，说来奇怪，女儿特别喜欢阅读外国小说，到现在，女儿房间的书柜里至少有五六百本外国小说。柯彦若不喜欢阅读中国小说，中国四大名著她只喜欢《西游记》，对于《红楼梦》她是怀着深深的敬畏之情的。因为在阅读的过程中，她始终搞不清楚里面那些复杂的人际关系，看着看着，脑子就糊涂了，什么都记不清了。与柯卫东一样，柯彦若也是一个喜欢简单的人。

也许从小受西方文化的熏陶与影响较大，长大后的柯彦若思维方式、价值观念都比较西化，对西方的文化充满了好奇与向往。这一点也决定

了她对自己人生道路的选择。高考时，柯彦若自主选择，填报了一个武汉大学中介 WTO 学院，学制四年，国内读两年，国外读两年。进入学校后，柯彦若学的专业是经济学，对此，柯卫东比较认同，但柯彦若却不喜欢。读了一年后，柯彦若主动叫学校帮助联系人文方面专业的学校，并于 2012 年 11 月去了澳大利亚，在澳大利亚八大名校之一——莫拉什（monosh）学校人文学院学习人类学与历史。莫拉什学校的人文学院有几十门课程，本科学制三年，二年级开始，学生可以根据自己的兴趣在几十门课程中重新挑选。2013 年，柯彦若第一学年结束，正面临着重新挑选专业的选择。

柯彦若性格很好，稍稍有点内向，在外人面前表现得温和可爱，可在父母面前却显得比较任性、娇气与执拗。一直以来，柯卫东把女儿视为掌上明珠，对她疼爱有加，甚至有些溺爱，从不干预她的选择。小时候，女儿画画很好，柯卫东建议她学美术，将来考艺术学校，可女儿很固执，坚决不同意。女儿从读高中起，一些事情就开始自己作主，比如选择专业、调换学校、选择出国国家等，对此，柯卫东常常尊重女儿的选择，只是给她提出一些引导、指导和参考性的意见，同时认真做好女儿的后勤保障工作，充分给予她自由。柯彦若的妈妈是一个很随和的人，不太干预这类事情，对于柯卫东作出的决定也总是表示默许。而柯卫东又极尊重女儿，自然，一切以女儿的选择为主了。

这次回家前，柯彦若就跟柯卫东交流过想法，想选择哲学专业。对此，柯卫东并不过分阻挠，尽管他认为这个专业将来很可能会面临就业

难，但从内心来说，他觉得哲学对于提高女儿的人文素养和思辨能力是很有好处的，如果不从就业的角度考虑，自己是百分之百支持女儿的。因为在柯卫东内心深处，一直有哲学情结，高中时就特别喜欢哲学，但由于专业的原因而很少涉足。柯卫东认为，给女儿自由，让她学自己喜欢的东西，做自己喜欢做的事，这就是给予女儿最大的爱。柯卫东常常教育女儿，在学校不要只学自己的那几门课，要多到图书室去，多涉猎一些，只要感兴趣的就去学，一定会对自己大有裨益的。

柯卫东对女儿的教育不像很多父亲那么简单粗暴，更多的时候，他就像女儿的兄长和知心朋友，女儿也一直愿意与他沟通交流，不管思想上、学业上有什么问题，都会主动向他倾述，寻求解答。柯卫东对待学术的态度，对待工作与科学研究的精神，勤俭节约的良好习惯都对女儿产生着潜移默化的影响。父母是孩子最好的老师，在柯卫东的影响下，女儿也一直保持着节俭的习惯。柯彦若在澳大利亚读书，住的是五六个人合租一间的房子，平时吃穿都不太讲究，也极少出去逛街。每天放学后，要么待在图书馆里看书，要么回到家里看书。抓住黄金时间读书，这是柯彦若最大的愿望。

到澳大利亚后，刚开始，柯彦若也会跟柯卫东在 QQ 上聊天。但后来，她嫌柯卫东拼音打字聊天太慢，一句话发过来，半天才等得到柯卫东的回复，于是，就很少跟柯卫东在网上聊天了。以后，柯彦若做得最多的事便是给爸爸妈妈打电话。生活上的事跟妈妈说，学术思想上的事跟柯卫东说。澳大利亚的校园服务挺人性化，特别为中国留学生订制了

一款电话，每月五六十元包好几个小时。柯彦若总是看准时差，给家里打电话。通过越洋电话，女儿的心跟父母紧紧地联在了一起。

2. 熟悉的地方总会有风景

1984年，柯卫东华中农业大学毕业，来到武汉市蔬菜科学研究所工作。当时的柯卫东风华正茂，瘦瘦高高的个子，说话文质彬彬，举止言谈一看就知道出生于书香门第，知识之家。这样的一位帅小伙，自然会受到很多年轻女性的青睐。但柯卫东迟迟没有心怡的对象，一直就那么单着。1988年，在研究所会计的介绍下，柯卫东认识了会计的侄女王艳。王艳是地地道道的武汉姑娘，初中毕业，是一名普通工人。初见王艳，柯卫东被她漂亮的长相迷住了，当时就很有感觉。而王艳对眼前这位华中农业大学毕业的科研工作者也十分仰慕，很有好感。很快，两个人就确定了关系，正式涉入爱河。慢慢地，柯卫东认识到王艳不仅人长得漂亮，而且单纯朴实，性格温和，善良宽容，心胸开阔，这些特质彻底地征服了柯卫东。而在王艳眼里，柯卫东除了说话有点结巴外，其余的全都是优点，比如脾气好，讲究礼仪，说话有分寸，有学问，有事业心，有爱心，等等。正是这些魅力俘获了王艳的芳心，两个人先后交往了三年多，于1992年步入了婚姻的殿堂。

在柯卫东心里，最令他感激的人就是王艳。1993年，女儿柯彦若出世了，当时王艳单位的效益不好，考虑到孩子出世后家务繁多，两个人精力不够，王艳主动辞去了单位的工作，回家带女儿，解决了柯卫东科

研工作的后顾之忧。回到家后，王艳全心全意照顾孩子，家里的事一点都不让柯卫东插手。这一带就是十年。这十年时间里，王艳偶尔也会出去打打短工，但每一次都因惦记女儿，担心影响柯卫东的工作而中途回家。那时候，柯卫东正全力以赴地从事科研工作，忙得不可开交，根本没有时间照顾妻子和女儿。王艳虽然不懂柯卫东从事的科研工作，也帮不上什么忙，但她认定柯卫东从事的是一项很高尚很光荣很伟大的事业，所以她无怨无悔地为柯卫东付出，几乎倾其所有。

由于工作忙，柯卫东没有时间去看望父母，王艳就常常带孩子去看两位老人，基本上每隔一周就要去一趟，比去看望自己的父母还要勤，频率还要高。每当知道王艳代替自己去看望父母了，柯卫东内心都会十分感动，感觉父母有王艳照顾着，自己心里就踏实，浑身充满了力量。于是，柯卫东就会更加拼命努力地工作，以工作中取得的成果来回报王艳。王艳是一个孝顺的儿媳妇，她为公公婆婆洗衣、做饭、买米、买油、买炭，除了扛煤气罐灌煤气这样的活以外，其余的事全都做过。后来，只要家里有事，公公婆婆就会直接给王艳打电话，好像她才是亲闺女，而柯卫东是干儿子似的。常言道：一个成功男人的背后总会有一位了不起的女人。

王艳就是这样的一位女人。正是因为有了王艳默默无闻的付出、关心与支持，柯卫东才得以全身心投入到科研工作之中，取得一个又一个丰硕成果。

那时候，在东湖磨山，在植物园，在春天百花争艳、竞相开放的时节，在夏季草木森森蝉鸣阵阵的时节，在秋季金黄的落叶铺满大地的时节，傍晚的林荫小道上，周围的人经常可以看到这样一副美丽的图画：一位少妇牵着孩子，陪着两位老人散步，一边走一边亲切地交谈。孩子扎羊角辫，天真活泼，蹦蹦跳跳，不时跑到前面，再回过头等少妇一行走到身边，那少妇面带微笑，一脸慈爱，一会摸摸孩子的头，一会搀扶一下身边的老人，就像两位老人的女儿一样，整个画面和谐而温馨。

一晃眼，二十多年过去了。这二十多年时间里，王艳为公婆付出的心血比柯卫东付出的还要多。王艳是典型的贤妻良母，在她眼里，家就是自己的整个世界，这个世界除了双方的父母，再就是老公和女儿。柯卫东喜欢穿手工编织的毛衣，王艳特意为他织了好几件毛衣，柯卫东穿在身上，暖在心里。现在，那些毛衣都很有些年头了，可柯卫东仍一如既往地喜欢它们，就如他对王艳的感情，一直未变。尤其是那件枣红色的厚毛线衣，每年冬天几乎成了柯卫东的护身法宝，穿上身就舍不得脱下。最近这些年，随着年龄的增长以及视力下降等原因，王艳没有再给柯卫东编织毛衣，但她会带柯卫东去逛商场，在商场里为他精心挑选羊毛衫。但在柯卫东心里，那些羊毛衫再贵再好看也比不过王艳手织的毛衣，因为，它们是他俩爱情的记忆与见证，那上面凝聚着王艳对他的一片深情，一针针，一缕缕，令他温暖而感动。

对于女儿，王艳从来都是放养式的，除了管好她的生活，学习教育这一块全教给了柯卫东。王艳是一个聪明的女人。她知道，有柯卫东这

样一位科研爸爸做表率，由他来教育女儿，比她更合适，更有效果。果然，他们的女儿柯彦若从小到大一直都很优秀，有能力、有主见，有独立性，知识丰富，更重要的是有爱心。一直到现在，柯卫东家里都保持着两条并行不悖的主线，王艳负责女儿的生活，柯卫东负责女儿的学习与教育。平常，柯彦若跟妈妈交流的全都是生活方面的问题，而跟爸爸柯卫东交流的话题就颇有深度与广度了。诸如生命学、哲学、社会学、历史、人文、地理等，无所不谈。柯彦若喜欢看书，从小到大，柯卫东给她买得最多的就是书。在书本的熏陶与柯卫东的教育下，现在，柯彦若俨然已成长为一位小大人了，她展开翅膀飞离了父母，飞向了遥远的国度——澳大利亚。柯彦若从小在王艳和柯卫东的身边长大，现在陡然离开他们去了国外，有一段时间，柯卫东和王艳很不适应，心里总感觉空落落的。为此，前两年，王艳又重新走上了工作岗位，在武蔬种业门市部上班。事实上，王艳是想以此充实自己的生活，更重要的是想用来冲淡心里对女儿无限的思念以及那淡淡的忧伤。

二十多年来，柯卫东与王艳感情和睦，从来没有过大的争吵，一家人过得其乐无穷。女儿走后，两个人更是彼此挂念，彼此照顾，宁静的生活充满了平淡的快乐。

2014年春节，柯彦若回武汉休假。柯卫东和王艳紧紧抓住这宝贵的团聚的机会，几乎每天都和女儿待在一起。他们想方设法做武汉菜给女儿吃，让她记住武汉的味道，陪女儿一起去电影院看电影，在家里陪她

看动画片，带她一起去看望爷爷奶奶、外公外婆，让她感受亲情的温暖与可贵。

现在，女儿又飞到澳大利亚继续完成她的学业了。尽管有些舍不得，可柯卫东还是得放手。他知道，女儿还年轻，人生还有很多很长的路等着她走，还有更多更精彩的生活等着她去创造。放飞女儿，是为了让她成长得更快更好，更勇敢、更强大。

如今，柯卫东的父母都已进入古稀之年，柯卫东也已年逾五旬了。多年来对父母照顾得不够一直令柯卫东心存愧疚。活在当下，且行且珍惜，柯卫东自然懂得这个道理。现在，只要一有空闲，或是节假日，柯卫东都会和王艳一起去看望双方的父母，给他们送去自己亲手培育出的莲藕煨的汤，给他们送新鲜的茭白，然后陪他们聊天，看电视，吃饭，散步。

柯卫东从10岁回到植物园，如今四十多年过去了，以前的很多邻居多半已搬走了，可柯卫东的父母至今还住在植物园那座老宿舍里。几十年世事变迁，植物园里每天都发生着变化，不变的是植物园里年年岁岁鲜艳灿烂的风景和父母与子女间那种血浓于水的亲情。

有人说，熟悉的地方没有风景。这句话描绘的是那些看景人的心态，并非格言真理。事实上，熟悉的地方总会有风景，只是在于看景的人是否用心去观察、去发现。植物园里的植物世家，一曲和谐温馨的乐章，从年幼时父母牵着柯卫东在植物园里散步，到二十多年前王艳陪着他们

散步，再到四十多年后柯卫东牵着父母的手在植物园里散步，这，难道不是世界上最美的风景吗？

后记：关于《芙蓉国里尽朝晖》

关键词：选择

2013年9月23日，我接到了武汉市作协的电话，说2013年《雕塑大武汉》要写一批我市在不同行业和领域取得卓越成就的创新创业人物，问我是否有兴趣参与写作。当时，因手头上没有其他创作任务，正值我与文字的情感空窗期，我毫不犹豫地接受了任务。在选择所写对象时，我也是稍加思索便选择了武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室主任柯卫东先生。

选择写一位水生蔬菜专家，缘于蔬菜与我们的生活息息相关——餐桌上的蔬菜备受老百姓关注，更缘于我一直以来的蔬菜情结。

我从小在农村长大，经常帮母亲干农活，种菜是常有的事。那碧绿整齐的菜畦，一到春季就生机盎然的菜地几乎消磨了我童年时期学习以外的所有时光。那翠绿的白菜，紫色的茄子，红色的番茄，白色的葫芦……色彩缤纷，形态各异，给人无限希冀与遐想。

至于水生蔬菜，我所接触最多的就是莲藕与芋头了。记得那时候，家里每年总要种一亩多田“六月爆”的藕。夏季，水田里的荷叶密密匝匝，那满眼浓翠的绿肆意铺陈，令人心旷神怡。更有那婀娜多姿的荷花摇曳生香，让你忍不住驻足、闭眼、深呼吸，于是，那香便沁入心脾，终日不散。到了七八月间，六月爆的藕长熟了，为了赶早市卖好价钱，我们全家都会积极行动起来。正值暑假，每天，哥哥负责挖藕，我和母亲负

责洗藕。那藕又白又嫩，宛若婴儿的脸庞弹指即破。每当我们把藕抬到水塘边清洗时，一支支藕并排飘荡在水面上，好像无数条粉嫩的胳膊在比美。洗藕时，倘若看到特别特别嫩的藕，我总会顺手把它扔进嘴里，边洗边吃。如此下来，每次洗完藕，我的肚子都会胀得鼓鼓的。嚼着那香脆甜爽的藕，你会感觉生活都是甜的呢。

长大后，我考取了城里的学校读书，然后参加工作，下田劳作，种菜洗藕之类的活就很少干了。但这种美好的回忆却一直留存在我的心里。

蔬菜是大自然的馈赠，是人类不可或缺的最有益的朋友，是我们赖以生存的生命之源，对蔬菜的钟爱让我选择了写一位水生蔬菜的育种专家。

关键词：采访

2013年12月6日，阴历十一月初四。中午十二点，在武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室板棚的简易食堂里，一钵青绿的四季豆，一钵鲜红的蕃茄炒鸡蛋，外加一碗萝卜骨头汤，我的采访就从这简单的午餐开始了。

初见柯卫东主任，我暗自有些惊讶。柯卫东上穿一件普通的休闲外衣，里面一件枣红色的手织毛衣，下穿一条浅蓝色的牛仔裤，脚穿一双普通球鞋，人瘦瘦高高的，目光清澈而明亮，嘴角总似有一丝笑意，一双手不经意间插在牛仔裤的口袋里。见到我，柯主任笑盈盈地过来握手，说一口地道的武汉话。尽管口音与我之前在电话中听到的一样清脆，但

偶尔有些口吃。说实话，这一下子颠覆了我脑海中那些戴深度近视眼镜，呆板无趣，面无表情，一副高不可攀，拒人于千里之外的老学究的形象。

听说我是来采访柯卫东为他写书的，一起围着吃饭的员工立刻给我介绍开了。“我们柯主任确实值得写，他这人是个人人啊，他没有架子……”“柯主任了不起，这几年我们室里出了好多国家级研究成果，都是柯主任的功劳啊……”

吃饭时，柯卫东就坐在我桌旁的一条长凳子上。一只猫跳上长凳，紧紧地偎依在柯卫东身边，极其亲切地朝他叫着，好像在撒娇，找他要吃的。食堂里的俞师傅是郑店街人，被临时聘请来帮忙做饭，见此情景，她快人快语：“柯主任人可好了，连猫、狗都特别喜欢他。”随后又说：“蛮感谢柯主任，我家里今年种的芦柑和桔子丰收了，不好卖，柯主任主动买了好几次，每次几百斤，都分给了职工，给我解决大问题了……”听着他们的介绍，我意识到，柯卫东真的是一个值得我去书写的人，一个值得宣扬和歌颂的人，可我能写好吗？我有些忐忑。

尽管我对水生蔬菜有一些浅薄的了解，但对于水生蔬菜研究我却一无所知。刚开始采访时，听着柯卫东、黄新芳嘴里的那些专业术语，什么有性繁殖、无性繁殖、定植、杂交、品比试验等，我一头雾水。我这才感觉到了写作的难度。写这本书不仅意味着我要全面了解柯卫东这个人，而且还得走进一个全新的科学领域，去领略另一个领域的奥妙与精彩。

第一次采访只花了半天时间，可我带回来的几大本厚厚的专业著作，却是足够我学习和消化好几个月的。

此后，我又进行了一次采访。每次采访，柯卫东总谦虚地说：“你不要写我一个人，要写就写我们这个团队吧。真的，他们都很优秀。”随后一个多月的时间，由于柯卫东忙于年终各种各样的考核、检查、总结等工作，一直没有时间接受采访，我拟定的采访计划也就一拖再拖。

终于，2014年春节前夕，阴历腊月二十八，柯卫东主任给我回话说，这天他有时间，问我能否过去。我当然不能错过机会，于是又一次来到了武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室。彼时，水生蔬菜研究室的办公和居住地已搬到兄弟单位——武汉市水产科学研究所来了。已近年关，研究室里大部分员工休假回家了，只有柯卫东、周凯、李峰几个人还守在这里。武汉市水产科学研究所的办公区建在一座小山上。山上气温本来就低，加上阴冷的北风，冰凉的瓷砖，制热效果不好的空调，差一点把我给冻病了。由于每次采访前我都将采访提纲传给柯卫东让他作好准备，采访进展得比较顺利。这次采访，我足足记了一个本子的笔记。临走时，柯卫东嘱咐我说：“下次采访你三月份来吧，那时候我们都要下田工作了，你也可以增加一些感性认识。”我说：“好。”

2014年3月23日，正值研究室里微型种藕和其他常规种藕供种的旺季，尽管春寒料峭，但水生蔬菜研究室里里外外早就是一片热火朝天的繁忙景象。黄新芳主任给我打电话说：“张老师，你过来吧，最好能在这里住几天，好吗？我们都为你准备好了住宿的地方。”我说：“我尽

量请假过来吧。”令我感动的是，局领导非常支持我的这次写作任务，当即给我批了假。

我在郑店街联合村一共住了四天。四天里，我与研究室的员工们同吃同住同作息，见缝插针地采访，主动跟每一位员工交谈，几乎每一分钟都有收获。走进这一群农业科研工作者的工作和生活，我最大的感受是，他们是有着科研工作者头衔和科研责任感的一群农民。在这里，我真切地感受到了他们工作的忙碌与艰辛，感受到了他们对工作的火热与执著，感受到了他们生活的宁静与淡然，更感受到了他们的奉献与付出。也是在这几天里，我又发现了许多新鲜的素材，诸如，资源圃内地名的有趣的故事，柯卫东喜欢写诗等……渐渐地，柯卫东的形象在我眼前逐渐清晰起来，那一群科研工作者的形象也在我脑海中鲜活起来。

总之，这一次采访我满载而归。回来后，我认真梳理采访提纲，将素材重新归类，确定了整本书的框架，之前曾经多次中断的思维也连接起来了，我一气呵成，于是有了这一本拙作《芙蓉国里尽朝晖》。

关键词：命名

在写这本书的过程中，常常会有一些矛盾的思绪涌上心头。

三十年水生蔬菜研究工作，柯卫东带领团队不仅取得了一个又一个国家专利，选育出一个又一个优良品种，为我国的水生蔬菜事业做出了卓越的贡献，为中国老百姓的餐桌提供了丰富多样的水生蔬菜，同时，他个人也获得了诸多荣誉与奖励。这本书的着眼点究竟是柯卫东本人，

还是整个团队呢？再者，因武汉水生蔬菜研究室 2013 年 5 月搬到了郑店街联合村新址，以前张家湾的旧址如今已踪迹全无，变成了一片钢筋混凝土的高楼大厦。在那里，柯卫东和他的团队工作了二十九年，那里有他们工作和生活的足迹与气息。如今，这一切均无法复制，我无从感知，无处找寻。没有了基础，我的想象无用武之地，我无法触摸，无法对话，无法复原那二十九年里的一人一物，一点一滴……过去的那一段经历让它成为空白吗？此外，作为科学研究工作者，柯卫东的生活是平淡的，甚至可以说是枯燥乏味的，没有那些英雄救美的元素，没有那些舍己为人、感人肺腑的吸引人眼球的噱头，这本书如何能写出新意？如此种种，常常困扰着我。事实上，柯卫东的工作本无惊险之处，其精彩就在于他几十年如一日的执著追求，在于他默默无闻的忘我付出，在于他润物细无声的优良美德。平平淡淡才是真。柯卫东就是一个朴实无华、平淡无奇的普普通通的科研工作者，他是所有科研工作者的代表，这就是真实的柯卫东，这就是真正的柯卫东。想清楚了这一点，我豁然开朗。也许，这本书写得很平很淡，像中国的水墨画一样，但我想，这也许就是柯卫东的本色与特色。

最令我纠结的是本书的书名。一直以来，我都在琢磨给这本书取一个适合的名字。最初定为《绿色的生命》，随后定为《红莲》，再就是《育种男神》、《柯老传奇》、《希望的田野》等等，几乎所有我能想到的与之有关的书名我都想过了，就连中国梦之类的《莲梦》、《水生蔬菜之梦》也都想过，但一直觉得不理想。不是觉得书名俗不可耐，就

是觉得不能全面地概括本书所要表达的内容，或是无法准确地展现柯卫东的人生经历和科研成果。

到底给这本书起个什么名字呢？我苦恼至极。

那天，我读到了柯卫东所写的诗《红月亮》，随后又特意上网查阅了有关“红月亮”的相关介绍。百度百科中是这样介绍“红月亮”的：广义的“红月亮”随时都可能发生，在平时月亮很低、在地平线附近的时候，它所反射的太阳光受到地球大气层的影响就可能产生“红月亮”。狭义的“红月亮”是发生月全食时产生的一种天文现象。月亮全部进入地球本影就会发生月全食，和日全食时天空一片漆黑不同，此时从地球上看去，月亮并不是从空中消失，而会呈现难得一见的古铜色，被俗称为“红月亮”。

说实话，生活中，我从没有见过真正的红月亮，我觉得柯卫东就像这红月亮一般，是人间美景，是人间奇观。

于是，我把本书命名为《红月亮》。因为在我看来，作为一个科研工作者，能把科研工作做到如此的极致完美，能获得如此多的成果，这本身就是一种奇迹。而同时，柯卫东能把这枯燥单调的科研生活过得如同诗一样惬意而美好，充满了对整个自然界，对广大老百姓，对全世界的爱心，这不就是红月亮所代表的寓意吗？

《红月亮》的书名定下来以后，不知为什么，我的心里一直不很踏实，内心仍隐隐觉得这个书名不够理想，太过文艺，与科学科研工作似

乎并不搭界。我想，柯卫东以及整个水生蔬菜研究室研究人员的工作都是以莲藕为主的，那么，能不能用一个与莲藕有关的美妙词汇来做书名呢？早在《古诗十九首》中就有“涉江采芙蓉，兰泽多芳草。采之欲遗谁？所思在远道。还顾望旧乡，长路漫浩浩。同心而离居，忧伤以终老。”的优美诗句，其中“芙蓉”就是荷花的别名，而荷花即是指莲花。“莲花”除了称“芙蓉”、“荷花”外，还有很多别名，如“荷华”（周·《诗经》）、芰荷（《楚辞》）、夫容（汉·《子虚赋》）等。这使我不禁又联想到毛泽东的诗句“芙蓉国里尽朝晖”。想到这句诗，我不觉心里一动：在莲藕研究与育种这个大的领域，大的国度，不是有很多很多像柯卫东一样优秀的科研工作者吗？是他们在默默无闻地付出，为我国的莲藕以及水生蔬菜事业的发展作着长期不懈的努力，他们，不就像那艳丽的朝阳和动人的朝晖吗？对了，就用“芙蓉国里尽朝晖”这个书名！它不但贴切，而且生动准确，能表达我对所有水生蔬菜研究人员崇高的敬意！想到这里，我立刻打开电脑，调出《红月亮》的文档，把它的名字重新命名为《芙蓉国里尽朝晖》。敲下这一行字，我放下手臂，如释重负。

成书之际，在这里，我要特别感谢武汉蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室的朋友们：柯卫东、刘义满、黄新芳、朱红莲、刘正位、彭静、李双梅、李峰、周凯、孙亚林、匡晶……是你们的热情接待与大力配合，才使我对这个行业有了一定的了解与认识，才有了这本拙作的问世。谨以此书献给你们和与你们一样长期坚守在农业科学研究岗位上的广大科研工作者。因时间短，对水生蔬菜领域涉足不深，这本书中一定会有一些疏漏之处，敬请谅解。

谢谢大家!