



# 姜全： 35年用心血与智慧“浇灌”桃园

◎本报记者 马爱平 通讯员 黄杰

眼下，正是桃子的成熟季。在北京市平谷区22万亩桃园里，个大鲜红的桃子挂满枝头，令人垂涎欲滴。

据统计，目前中国的桃产量和桃种植面积均占到了世界的一半以上。北京市平谷区大约有

10万桃农，桃产量占了北京整体桃产量的一半。平谷桃产业能够始终保持旺盛的生命力，桃农能从中不断增收致富，离不开桃专家们的科技支持，国家桃产业体系首席科学家、北京市农林科学院林果研究所(以下简称林果所)研究员、桃研究团队带头人姜全就是其中之一。

“种子是桃子的‘芯片’。35年来，我只做了一件事，就是做强桃‘芯片’。”姜全对科技日报记者说。

大约两三成的农药使用量。”姜全说。

不仅是对这一项实验如此严谨，自1986年从北京大学毕业后来到林果所桃研究团队工作，35年来姜全始终保持着这样的科研态度，他也因此被称为“桃严谨”。

他对所带的博士生、研究生也要求甚严。他的学生和组员都要定期记录实验观测数据，有些刚从校门走出来的毕业生缺乏实践经验，他就要求其从认杂草、树苗做起，若认不出桃园内常见的杂草就不能“出师”。

## 大胆实践，帮助桃树除草灭虫

只要一到林果所，姜全要做的第一件事，就是去实验园看看“桃宝宝”。

蒲公英、夏至草……这些种在实验园里的杂草，都是经姜全精心挑选过的，它们都有易活、可越年生、排斥其他野草生长的共性，是他“以草治草”实验的“主角”。

当这些草从土壤中汲取养分最多的时候，桃树正处在生长“冬眠期”，而当它们枯萎化作桃树下的天然肥料，刚好是桃树需要施肥的时候。

姜全说，这些草就是野外常见的野草，他下乡给桃农做技术指导时，常见一些桃农为了露天桃园里的野草发愁：人工锄草忙不过来，若用药剂又怕影响桃树生长。

“能否以草治草？”姜全大胆地提出了这一设想，然后便在实验园中小心求证。

经过实验，这些野草不负众望，在“入住”桃园第三年时，就将有害野草从桃园中“挤”了出去。

不过，姜全并未就此认定这一方案的可行性，而是继续从多个方面认真观察、记录这些草对桃树生长的影响。

经过进一步实验，姜全发现，这些草还有新用途——培育有益虫。

“七星瓢虫等有益虫很喜欢在这些草间生长、繁衍，通过10多年的努力，引入草中的有益虫已形成有效的立体生物防治圈：当祸害桃树的害虫在地下生长时，这些有益虫恰好在草间繁衍；当害虫转移到桃树上时，有益虫也正好到了上树捕食的阶段，可以吃掉害虫。估算下来，有了这些在草间自然繁育的有益虫，每年能减少

## 下乡示范，推广普及种植经验

搞科研不能总在实验室，得常下乡，这是姜全挂在嘴边的话。今年，正逢平谷区大规模更换桃树新品种，姜全和他的组员去平谷的次数也格外频繁。

都说“台上十分钟，台下十年功”，桃树新品种育种与推广更是如此。

为了平谷桃树的更新换代，姜全和团队成员早在十几年前就开始进行技术和品种储备。每次下乡，他们都会带上一大本相应的技术指导材料。“这些都是多年积累的指导材料，都是浓缩的精华。”姜全指着成排的资料柜说，经过10多年的普及，平谷基层农业技术人员已经基本掌握了多个成活率的桃品种种植技术。

“姜全老师为平谷桃产业发展倾注大量心血，除团队进行品种推广示范外，姜全老师时常为平谷桃产业发展出谋划策，每年数次到平谷桃

园区开展技术指导，将全国桃产业先进的理念、技术带到平谷。”平谷区果品办工程师黄文斌说。

谈起姜全，主营业务涉及平谷桃子的北京互联农业发展有限公司总经理杨国栋告诉记者，他为人谦虚、作风严谨，带领全组同志深入产区调查研究，开展良种基地建设、品种中试筛选示范，栽培技术指导培训，对产业发展存在的问题，提出了很多有针对性的建议和措施。

据不完全统计，在姜全的带领下，在桃新品种选育方面，林果所筛选出油桃和蟠桃优系40余个，基本实现了油桃和蟠桃的早熟育种目标。此外，他们还针对育种中涉及的胚胎技术、杂种苗密植管理技术进行了改良和创新。姜全带领在全国范围内建立品种和技术示范点10余个，大力推广新品种种植，近5年直接或间接推广面积超过50万亩。

## 巧编歌谣，把农业技术说给桃农听

“上面的是兄弟，下面是大哥；兄弟永远都比大哥小。小手指粗的兄弟就能剪……”诸如此类的顺口溜、农业技术歌谣，姜全和林果所研究团队的成员编了不少。

除了给当地的农业技术人员培训，姜全与他的团队成员还与桃农直接面对面交流。

平谷区是京郊最大的桃种植区，这里也是姜全去的最多的桃子产区，认识的桃农更是数不胜数。

“当年，我刚进入林果所实习时，进行实操锻炼的地方就是平谷，对这里有感情。和桃农说技术，可不能像和农业技术人员交流那样，得用人家能听得懂的大白话。当然，要是能学会几句当地的方言，用方言讲效果会更好。”姜全拍拍身边的桃树，突然笑了。

“种桃一百问”“种桃四季歌”……35年来，姜全自己都不清到底给桃农们编过多少条种桃顺口溜了。

编歌谣也是个技术活儿，既得符合技术标准，又得使其好记、朗朗上口，姜全和团队成员们可是费了不少心思。他们笑称，编顺口溜的过程堪比一次特殊的技术考试，也让他们又一次深刻理解了相关技术。

为了确保桃农们能够听得懂、记得住他们编写的种桃顺口溜，姜全等人会利用下乡时间，与桃农们就种桃这件事唠嗑，习惯对方对桃的不同称呼。

编出一篇顺口溜后，姜全会先请老乡们读一读，桃农们如果指出哪里不好懂、不好记，姜全就反复修改，直到他们点头认可为止。

通过推广这些歌谣、顺口溜，新的桃树修剪技术也被逐渐普及开来。如今，桃农一人一上午就能修剪4亩桃树，而京郊桃农若采用祖祖辈辈沿用的老办法每人一上午只能修剪半亩地。

“姜老师非常亲切，没有架子，经常来果园为我们答疑解惑，帮助我们解决大桃产业的问题，为我们指引方向。”平谷区桃农岳巧云说。

谈及未来计划，姜全表示，他和团队要把数字化种植技术带给桃农。“如今，平谷10万桃农大多是50后、60后，年轻劳动力的缺失使平台面临后继无人的困境，加之土地分布零散化，成为平谷大桃种植产业升级的“拦路虎”。运用数字化技术可以破解这些难题，用最简单的指令让机器完成工作，并真正为农民所用，创造收益。”他说。



当年，我刚进入林果所实习时，进行实操锻炼的地方就是平谷，对这里有感情。和桃农说技术，可不能像和农业技术人员交流那样，得用人家能听得懂的大白话。当然，要是能学会几句当地的方言，用方言讲效果会更好。

姜全

国家桃产业体系首席科学家

北京市农林科学院林果研究所研究员

# 他给电网“心脏”送去最纯净的“血液”

## 匠心追梦人

◎本报记者 张晔

晚8时，南京迈皋桥合班村373号小楼一层的房间内灯火通明，不时传出试验设备的电流声和瓶罐碰撞的清脆响声。邓福亮伏于案前，左手操作着仪器，右手不停地记录。

作为江苏省送变电有限公司调试分公司油化试验班班长，58岁的邓福亮数年如一日，埋头于科研，在“创新之海”乘风破浪。2021年，他获得全国五一劳动奖章。

### 从零起步完成耐压试验

1985年7月，邓福亮从苏州电校输电专业毕业，进入江苏省送变电公司变电队调试班(江苏省送变电有限公司调试分公司前身)工作。

“当时的试验仪器都是分离式元件，完全靠手动调节，边调节边记录，条件比现在差多了。不过，这也锻炼了我的动手能力，为今后的工作打下了基础。”邓福亮说。

1997年以前，邓福亮所在的公司业务范围比较单一，只能做些常规试验。为促进企业发展，领导和邓福亮商量，想把变压器的耐压试验搞起来。

“我做变压器耐压试验的经验比较少，只能一边摸索一边干。”邓福亮回忆道。

工欲善其事必先利其器，准备实验第一步就是购置设备。回想起第一次前往位于武汉的试验设备厂家进行实地考察，邓福亮感慨万分：“那时没有火车，从南京到武汉需要坐40个小时的轮船，接到任务后，我多次前往武汉。”

在探索中不断改进、在摸索中不断前行。1998年，邓福亮带领试验组成功完成了耐压试验。

就这样，从变压器耐压试验开始，到线路参数试验、光缆试验、局部放电试验，再到后来又从事的10年油化试验工作，邓福亮不断摸索、学习，不断开辟新“战场”。

“我觉得，自己的工作就像在搭建一个又一个‘舞台’。‘台子’搭好了，我就撤了，然后再奔赴下一片‘空地’。”邓福亮这样形容自己。

### 带队多次参与重点工程

邓福亮的手，常年戴着一副蓝色橡胶手套。和记者握手前，他下意识地先洗手。“怕手上沾着油。”他说。

多年来，邓福亮就是用这双“蓝手”，为变压器绝缘油做检测试验，保障全省电网重点工程“血液”畅通。

“对电网来说，变压器就像心脏，绝缘油就像

血液。我们的任务就是保证通往心脏的血液是纯净的。”邓福亮说。

2015年，江苏省重点工程特高压1000千伏南京站开始建设，为了能在第一时间对绝缘油进行检测，邓福亮带着团队在工程现场搭建了一个标准实验室，极大地提高了试验效率，完成了1200吨绝缘油的检测任务，为特高压南京站按期投运作出了贡献。

2019年，有“万里长江第一廊”之称的1000千伏苏通(GIL)综合管廊工程开工建设，邓福亮接下800吨六氟化硫(SF<sub>6</sub>)绝缘气体的检测任务。

“一开始，我们打算用50公斤的气瓶运输这些气体，这样下来要用1.6万瓶。做实验后我们发现，如果将气瓶改为600公斤的，不仅便于运输，还能减轻检测压力。通过和供气厂家协调，这一方案得以实施，提升了检测效率和精确度，工程得以顺利开展。”邓福亮说。

2020年，江苏省送变电有限公司油化试验室准备申请CNAS(中国合格评定国家认可委员会)国家实验室认可，邓福亮参与这项工作。“如果申请成功，公司就具备了按照国际相关认可准则开展检测和校准服务的技术能力，是提升层次的好机会。”他说。

远程讨论、反复核对细节、编校材料，在团队的共同努力下，去年12月，油化试验室申请的11个项目一次性全部通过，正式获得CNAS国家实

验室认可，江苏省送变电公司也成为全国第三家获得此认可的省级送变电企业。

“一人强不算强，团队强才是真正的强。”这是邓福亮常挂在嘴边的话。

自2013年12月“邓福亮技师创新工作室”成立，邓福亮每年都要带几个徒弟，他希望通过“师带徒”的方式将技术和经验传承下去。

“我希望年轻人能够学习老一辈的钻研精神，耐得住寂寞，坐得了冷板凳，不怕苦不怕累，投身于创新，为国家电力发展多作贡献。”邓福亮说。



## 周三有约

## 高天厚土“寸草心”

——记草业科学家任继周、南志标

◎新华社记者 苏晓洲 张玉洁

草原，大地的“皮肤”；中国，世界“草原大国”。

在鲜为人知的草业科学领域，有两位扎根西北的中国工程院院士：97岁的任继周仍在潜心钻研、著书立说；身患严重眼疾的南志标仍奋战在教学、科研一线。

半个多世纪以来，两位院士引领中国草业科学研究团队接续奋斗，克服了许多常人难以想象的困难。他们把论文写在高天厚土之间，不仅建立了一门学科，更维系了“草—畜—人”相互依存的生命共同体，为草原生产、生态、生计注入活力。

### 疾风知劲草

记者近日在北京城西一套普通居民楼里见到任继周，他正与人探讨“农业伦理学”。97岁的任老，西服笔挺、思维敏捷。

“1943年我上大学，那时烽火连天、饥荒遍地，19岁时体重只有40多公斤。怀着‘营养救国’的志向，我选择到‘国立中央大学’学畜牧。”任老回忆说，“我认为，中国要富强，就得提高国人营养水平，有肉吃、有奶喝！”“草原在哪里，我就去哪里！”新中国成立后，任继周主动请缨前往甘肃省兰州市的“国立兽医学院”(现甘肃农业大学)任教，自此扎根西北半个多世纪。

1950年，他在海拔3000多米的甘肃省天祝藏族自治县开展草原调查。6月飞雪的青藏高原，艰苦难以想象。

缺少设备，他改造药店小杆秤当天平、自制铸铁水管作采集杖、夜里把水剂瓶揣进怀中防冻裂……

睡帐篷、钻草窝，与虱子、臭虫和各种不知名的毒虫同眠。他这样形容被叮咬的感觉：坐立不安、食不甘味、夜不能寐。

草原上的“正餐”，常是一碗面片汤就一碟咸韭菜。腌菜用苦水井里的盐碱水，麻木舌尖的苦味远大于咸味。

任老故事中，他自述就是一个青藏高原上的“土人儿”。“任先生上穿中式对襟外衣，下穿裤线笔直的毛料西裤，一双防水防刺、很有西北草原特色的翻毛皮靴。”1972年，刚被推荐至甘肃农业大学就读的南志标第一次见到任继周。“在那种环境下，任先生很尊重自己，也很尊重别人。”

1969年，南志标从北京自愿报名到甘肃省张掖市的山丹军马场“上山下乡”。3月的马场，寒气逼人，枯黄一片。

这个从大城市来的18岁少年，大口呼吸着草原上自由清新的空气。待天气转暖，绿草如茵，想躺在哪儿就躺在哪儿。

到了夏天，南志标和同事们就在祁连山下安营扎寨，开着拖拉机翻耕退化的草原，再播上一盆盆采集来的野生草籽。

韶华竟白头，为草不知愁。马场让南志标爱上草原，大学则点燃了他对草原的学术热情——“原来草里还有大学问”。

1984年，在甘肃省草原生态研究所工作的南志标赴新西兰留学。“我当时想法很明确，出国就是为了学习先进技术，提高中国的草原生产水平。”

1989年，获博士学位的南志标接到了在新西兰开展博士后研究的邀请，他的爱人王彦荣也获得了继续攻读博士学位的奖学金。他们将此事写信告诉任继周。

任继周一句“国家需要你们”，南志标夫妇便卖掉家具、汽车，带着100多公斤的学术资料毅然回国。

“这件事，我从来没有后悔过。”南志标说。

### 风恬草色鲜

改革开放后，任继周出国看到“与海争地”的荷兰，84%的土地都在放牧；南志标则看到新西兰一亩地养一只羊，而当时我国15亩草地才能养一只羊……他们端详“洋草地”，暗下决心——把中国草原生产能力搞上去！

早年，我国部分地区过度放牧导致“二两肉畜牧”(平均每亩草场产二两肉)。“草原被折腾得一塌糊涂，抓老鼠都比这产肉多啊！”任继周说。

任继周总结历史教训，认为发展畜牧首先要遵循草原科学规律。他提出评定草原生产能力的指标“畜产品单位”和发展季节畜牧业等理论，创建了有数字化特征的草原综合顺序分类法，推出了草地临界载畜量、家畜临界减重等学术成果。

“草原是生态系统，草原的问题出在草原之外。”基于这样的认识，任继周将草地农业生态系统分为前植物生产层、植物生产层、动物生产层、后生物生产层。这一理论目前已被学界广泛接受，草原学由此向草业科学发展。

牛羊是牧民的“庄稼”。南志标的研究侧重实践，涉及病害、育种、草原退化等领域。“草原有什么问题，我就研究什么问题。问题解决了，生产就发展了。”

广泛分布在北方草原的醉马草，因牛羊吃后中毒步履蹒跚如醉而得名。

为什么醉马草能“醉马”？南志标率团队研究发现，醉马草中含有一种禾草内生真菌，真菌产生的生物碱使家畜中毒。但含真菌的植物，抗虫、抗旱、耐盐碱，生命力极强。

“我们筛选出一种真菌，有这种菌的植物长势好，对家畜无害。我们将菌接种到大麦、青稞中，创造了新种质，提高了产量。”南志标说，如今，醉马草内生真菌是国际禾草内生真菌研究的三大体系之一。

青藏高原缺少饲料，牦牛、藏羊冬季常因缺乏草料而大量掉膘、死亡。针对这一问题，南志标历时10年选育优质的春箭箭豌豆。如今，该品种在西南草原广泛种植，不仅为牛羊提供了优质饲料，还改良了土壤。“作物和牧草新品种，最能展示研究成果，也最能推动生产、最能造福牧民群众。”

任继周、南志标的研究，往往搞一次调查，就拿出一套草业振兴的科学方案；出一个成果，就兴起一方牧业。

1995年，半生关注草原的任继周当选中国工程院院士。14年后，“接力者”南志标也成功当选。蕴含无限生机的草原，为他们提供了源源不断的课题。而这两位我国草业科学领域仅有的院士也不负众望，将一篇篇论文写在高天厚土之间。

在草业科学的推动下，中国的草原上1.5万余种植物，与人间烟火、如牛羊交相辉映，构成神州大地最迷人的风景。

北京林业大学草业与草原学院院长董世魁说，经过几代人的努力，中国草业科学助力遏制草原退化，推动草原生产能力实现翻番。