24年！国科大导师化身“沙地医生”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30462.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

24年！国科大导师化身“沙地医生”
。黝黑的皮肤、夹带泥土的指甲缝，摊开手掌，掌指关节处5个老茧大小不一，清晰可见，似流动沙丘自然的形状，让原本平滑的皮肤变得隆起、坚硬。

怎能不惊讶，这是一双研究员的手。

中国科学院大学硕士生导师、中国科学院植物研究所研究员李永庚，来到内蒙古自治区锡林郭勒盟正蓝旗浑善达克沙地生态研究站（以下简称“浑善达克站”）已经有24年了，这个数字也是浑善达克站今年的岁数。

浑善达克，在蒙古语中为“孤驹”之意。相传800年前，一代天骄成吉思汗远征时，路过一片金沙之地，随即以自己心爱的良骥之名（Hulun xarak）为此地命名。东西横亘约450公里，浑善达克沙地是北方的四大沙地之一，也是距离北京最近的沙地。它时而桀骜不驯、风沙四起，时而温婉宁静、群鸟长歌。

现在，李永庚是浑善达克站站长。



李永庚在草原上

清晨5点16分，一片细雨之中，李永庚裹上一件红色冲锋衣，戴上帽子，骑上一辆绿色电动三轮车，直奔鸡场。在电动三轮车运行的“嗡嗡”声消散之后，仔细听，1200只散养鸡的“咕咕”啼鸣声此起彼伏。

李永庚下车，低头走向旁边的鸡笼。越走，鸡鸣声越大。

他躬下身，打开了铁丝门。只见，从“家”里飞跃而下的金鸡们，不一会儿就把李永庚包围。鸡舍附近原本空荡的草地，一下子布满生灵。

早上的李永庚很忙，除了给鸡喂食、检查鸡舍水箱，还要去看站上的菜园子。掸掸大棚顶上积压的雨水，随手拔拔杂草，一走进菜园，李永庚总是笑着的。

“李老师有的时候也不说话，就在那里干活儿。”李永庚的学生许宏，目前是中国科学院植物研究所助理研究员，她指了指旁边的菜地，“在他眼里这都是宝贝，他就像照顾自己的孩子一样照顾每一株植物。”

在李永庚的悉心培育下，21个品种的土豆、6个品种的西红柿，还有茄子、辣椒、菜花、红萝卜、油麦菜、豆角等新鲜蔬菜，成为食堂后厨师傅的原材料。除了后厨和司机师傅，整个浑善达克站只有3位科研人员。

在这里，可谓“前不着村后不着店”，干什么都要“自力更生”——最近的小卖部都在30公里之外。面积不大的工具间里，水工、木工、电工等家伙事儿一应俱全，李永庚都会。别看现在的用具、蔬菜多种多样，时间倒回20年前，这片沙地还是空空如也。



彩虹下的浑善达克站 黄沙漫天 禁牧围封 进入世纪之交，北京春意渐浓。然而，一场沙尘暴正在席卷180公里之外的浑善达克沙地。漫天黄沙，尘土飞扬。一时间能见度只有三五米。内蒙古自治区锡林郭勒盟正蓝旗赛音胡都嘎苏木巴音胡硕嘎查的老书记那松乌日图，如今脸上仍难掩无奈，他回忆道：“ 我们以前年年治沙，治不好。比如在沙子上种柳条子、种草，但沙子一直流，我们不知道怎么办。 ”被破坏的榆树、无法控制流沙的沙障、被风吹出的风蚀大坑愈发严重。蒙古包外，流沙渐渐堆积，牧民甚至打不开门。“ 荒漠化 ”，被称为地球癌症。1994年，法国巴黎外交大会上通过的《联合国防治荒漠化公约》，成为世界三大重要环境公约之一。同年，我国签署该公约。2001年，我国与其他发展中国家一道，在公约框架下设立了履约审查 委员会。同年，《中华人民共和国防沙治沙法》通过，也是那一年，中国科学院植物研究所博士后李永庚来到浑善达克沙地。李永庚弓步站在风暴中，将右手的风速仪高举过头顶。这样的姿势并非为了“ 摆拍 ”：28米每秒（相当于时速100公里）的狂风带着沙尘扑面而来。他不能戴口罩——沙子会钻进棉布口罩的缝隙，导致呼吸困难。



2002年，在风沙中测风速的李永庚

怎么治？

李永庚打算带团队开展禁牧围封实验。在巴音胡硕嘎查，一块4万亩的公共放牧草场上，每年夏天，72户278口牧民的所有牛羊都在这里吃草，导致草场严重退化。最初的禁牧围封实验就从这里开始。

问题接踵而至。“我们从小就开始在这儿放牧、治沙，都没治好，他们来了能治成啊？又把我们的草场封了，我们怎么生活啊？”“白沙子上能长草？”牧民中传出了质疑的声音。有的牧民，甚至开始破坏围栏。

“老乡肯定是不干的，你禁不住的。”李永庚感慨，“我们就开设了1000亩的饲草基地，装上喷灌设备，保证饲草产量，到时候给牧民草料。”

退化严重的地方，李永庚和团队采取人工措施，局部设置“草方格”作为沙障。当时，他们提出三分之一的土地高效利用，其他地方的土地合理利用、归置、维护的治理方案。

仅在禁牧围封实验开展的第三年，草就长得比人还高，每亩产草量达到5200斤。



许宏架设拍摄狍子的红外相机



浑善达克站师徒三人

听到这个数据，不少人不相信，过来“ 打假 ”。内蒙古自治区政协主席悄悄问老书记那松乌日图：“ 你真相信他们这事儿？ ”后来亲自过来看：“ 哇噻，是真的！ ”

老书记站在草场里，只能勉强露出一张脸，他举起右手，笑得合不拢嘴：“ 第二年牧民们看到草长得高了起来，他们就自愿配合治沙。整个正蓝旗治沙就是从这儿开始的。 ”

喜讯渐传，好多人慕名而来。他们开着越野车，拉下车窗，伸伸手就能摸着窗外的草穗。牧民们投向科学家们的眼神中泛起敬意，他们盘算着，打草比放牧还划算，就干脆把这块地做成打草场了。在草原，牧民们夏天打草，把草料打捆装车存储起来，待到冬天喂牛羊。

然而，没有随随便便的成功。由于连续多年打草，禁牧围封实验第七年，草地又开始退化了。



李永庚（右）与老书记（左）回忆往事 彩虹牛粪 草原牧鸡 为解决草场退化问题，李永庚带领团队走遍了正蓝旗103个嘎查。前后花了90多天时间，平均每天行程100公里，在实地考察后，他们得出结论：草是通过自然恢复，自己长出来的，不是种的。沙漠上的老榆树、干枝梅、柴胡、沙参、金莲花、青蒿、冰草、羊草……都是如此。沙漠中埋藏了丰富的种子库，在浑善达克沙地上有多达700余种种子植物，在适宜的条件下，植物种子们萌发、生长，成为牧草资源、经济植物、中草药、观赏类植物。绿芳遍野，美美与共。



20年前后巴音胡硕嘎查4万亩集体草场对比照

自然恢复靠什么？

养分。按先前的经验，牛粪是天然肥料。牧区政府引进了荷斯坦牛和西门塔尔牛，希望改良本土牛种。不料，杂交之后的牛，身上黑一块、红一块、白一块，成了“彩虹牛”。尽管牛变壮了，肉产量多了，但是抗逆性差了，因不适应当地气候而容易感染肠道疾病。每年春秋两季，牧民给牛喂大环内酯类抗生素，吃了这种药的牛，对人是安全的，但牛粪中会有大量药物残留，粪甲虫的生长和繁殖被抑制，牛粪无法分解，反倒挤占了植物的生长空间。现在，在草地上走两步就能看到成块的牛粪压在草地上，李永庚随手捡起一块牛粪，只见其下寸草不生。

“我跟牛粪还是有感情的，以前过冬，我们可以烧牛粪，当时右手拿着牛粪往炉子里送，左手吃馒头，没有任何违和感。”李永庚说，现在牛粪不分解了，摇身一变，成为困扰当地牧民的垃圾。

既然牛粪为草地增肥的路子走不通，浑善达克站开始另求他路。

有一年，浑善达克站散养了200只鸡，为站上改善伙食。令人意外的是，鸡舍附近的草长势喜人，明显比其他地方高出一截。受到启发的李永庚，随即在浑善达克站上饲养了5万只小鸡。按照预想，更大范围的草地将收获颇丰。

李永庚的学生苏华，2006年考入中国科学院研究生院（中国科学院大学的前身），来到浑善达克站开始博士生涯。一转眼，这片沙地已经成了她结识18年之久的旧友。目前，她是中国科学院植物研究所工程师、浑善达克站执行站长。



2009年博士毕业的苏华



李永庚清晨喂鸡

她刚来浑善达克站时，恰逢准备养鸡，那时的她想：“养个鸡谁不会呀？我们当时还请了一位经验丰富的养鸡专家，所以觉得肯定没问题。”

不承想，状况百出。草原时而狂风四起、电闪雷鸣，噼里啪啦，小鸡受惊起垛，一只压一只，堆到一米多高；夜晚，猪獾、狗獾、貉等野生动物时有出没，“獾也不吃鸡，有时候就是咬着玩，一晚能咬死五六百只鸡。”一棚两三千只小鸡，群死群伤。

“ 那次的教训称得上非常惨痛。 ”李永庚回忆，“ 就连活下来的鸡，有的也长得很小，就三四两重，跟小鸽子似的。 ”

5万只鸡，最后仅有约5000只鸡勉强“ 合格 ”。

几夜之间，李永庚白了头。

一场车祸让李永庚的处境雪上加霜。外出考察时，李永庚的车在马路上“ 飞了出去 ”。他本能地抱住驾驶座，只觉后背一阵剧烈的疼痛，随后陷入昏迷。

不一会儿，他醒了。环顾四周，4个车轮全部爆胎，安全气囊全弹起来了。考虑到气囊里有烟雾报警装置，他怀疑可能要爆炸，便往外爬。爬了三四米，实在没有力气了。他弯弯手指，伸伸腿脚，都能动。四周没有人，他只能趴在那里。

他想：“ 哎呀，这人的生命太脆弱了。至少我还可以活下去，我活着就是赚了。 ”

后来，老书记的大儿子碰巧路过，远远看着地上有个人，身穿迷彩服，像是李永庚的日常行装。走近一看，还真是李永庚。他赶忙拨打了120，把李永庚送去医院。检查结果显示，李永庚胸椎摔断三截、腰椎两截。李永庚的妻子张秀杰回想起那段经历：“ 现在他还留下后遗症，原来他走路大步流星，现在不一样了。 ”

不久后，时任中国科学院副院长丁仲礼路过锡林郭勒盟。身上还戴着护具的李永庚，为浑善达克站争取到了半个小时时间。当时还是助理研究员的他，抓紧时间向丁仲礼汇报了牧民生态、生产、生活的“ 三生 ”问题。

2009年，在丁仲礼再次来到浑善达克站之前，李永庚他们就建了一个简易板房，连洗手间都没有。第一次养鸡失败、车祸，给李永庚的眼神中披上迷雾。但丁仲礼的一席话，让李永庚至今难忘：“ 虽然很难，但希望你坚持下去。 ”



李永庚（左二）向丁仲礼（右）汇报当地情况

苏华坦言，当时缺乏资金，他们眼看着就要“活不下来”了。丁仲礼专门将浑善达克站列为固碳增汇技术示范基地。“当时财政很紧张，别的课题都是在砍经费，他给我们追加经费。要是没有他的支持，我们也活不到今天。”

李永庚一直记着那句话。他开始想办法。把小鸡养大有难度，那可不可以从已经长大的鸡开始养呢？接着，他从养鸡场引进被淘汰的蛋鸡，并不断改进鸡笼。2010年，鸡的成活率高达85%以上。

如今，鸡笼已经更新换代到第七代，别称“鸡别墅”。

可别小看这座三层小“别墅”，经过驯化，鸡从早上出笼“溜达”，到了夜晚，能够“自动回笼”。照李永庚的话来说，现在“一个人能轻轻松松养5000只鸡”。

浑善达克站建立后的24年来，仅3人的科研团队，完成了“3个成果和1个发现”——综合运用长期监测成果助力元上都遗址世界文化遗产申报成功、提出并实践促进退化草地生产力恢复的畜禽草耦合模式、完成基于种子标准化的沙芥治沙技术集成与示范，发现浑善达克沙地牛粪分解变慢并初步揭示相关机理。



Science杂志来访浑善达克站

申遗成功 沙芥先锋 2012年的一天晚上，一通来自圣彼得堡的致谢电话，拨到了李永庚的手机上。参会人员在第一时间告诉李永庚元上都遗址申遗成功的好消息，后来 中共正蓝旗 党委和旗政府联合给李永庚所在的中国科学院植物研究所发来感谢信。这是颇让李永庚引以为豪的一件事。2012年6月29日，位于内蒙古自治区锡林郭勒盟正蓝旗金莲川草原的元上都遗址，被联合国教科文组织列入《世界遗产名录》。元上都遗址自1964年被列为内蒙古自治区第一批重点文物保护单位后，经过近半个世纪的长途跋涉，终于走向世界，成为如今内蒙古自治区唯一的世界文化遗产。元上都遗址申遗成功的过程十分艰辛。它之所以难，是因为元朝的另一座都城——现位于蒙古国的哈拉和林及其周围景观已在2004年列为世界文化遗产。“ 元上都和哈拉和林在外观上没什么区别，同一个朝代的第二个世界文化遗产是不可能批的。 ”李永庚语气坚决。不过，科学家是不怕迎难而上的。李永庚团队精准地找到了元上都遗址的特殊之处：浑善达克沙地的水草非常丰美，它的产草量要比典型草原高5倍之多，可以藏千军万马，包括了典型草原、林地、河流和遗址，这些成为元上都区别于哈拉和林，具有保护意义之处。元上都遗址申遗成功，共依据四大要素文件——包括5本证明材料，其中的两本——《元上都遗址生态环境与特色景观保护规划》中英文版，由李永庚团队在短短两个月时间内完成。在广袤的草地上，为人称道的除了元上都遗址，还有一种沙丘中特有的先锋植物——沙芥。在不适宜其他植物生长的流动沙丘中，沙芥可以像钉子一样固定在沙面上。事实上，流动沙丘表面看着干旱，往下10公分左右都是湿土，沙芥种子便可借此率先生长，等沙丘固定后，其他植物才可生根发芽。“ 老乡可以用沙芥包 包子，也可以用它腌咸菜，原本它非常多，但近些年来，由于不合理的放牧，导致在正蓝旗广袤的草场上，目前为止我们仅发现了两处野生沙芥。 ”李永庚说，“ 而且沙芥是异花授粉的植物，它必须和别的种群进行杂交才能正常繁殖。 ”浑善达克站的菜园里，也种植着沙芥。一次，李永庚团队外出去找沙芥，跟大家开玩笑说，这是在给园儿里的沙芥“ 找对象 ”去。“ 结婚 ”解决了，“ 生子 ”同样是难题。沙芥的种子外有翅膀状的带刺果实，坚韧的果皮轻易难以剥开，“ 翅膀 ”带着种子随风飞散，尖刺帮助果实扎入沙土中。然而，对于人工繁育沙芥来说，这样的“ 外衣 ”不仅无法助力，反而成了标准化取种、播种的阻碍。李永庚和团队自主研发了沙芥果实脱粒机，进行了沙芥种子发芽实验，解决了限制沙芥种子加工、栽培和产业化发展的瓶颈问题，在浑善达克站成功建立示范基地，为人工繁育沙芥铺平了技术道路。



李永庚讲解沙芥种子 蒙汉一家 牧民风情“ 书记，你在家吗？麻烦把家里的红糖舀一碗，我们都淋雨了。 ”苏华坐在暑期夏令营的车上，给老书记发的语音消息如是说。那天细雨蒙蒙，来参加夏令营的孩子们，头发、身上的衣服和鞋子都湿了。大巴车停进研究站的停车场上，热气腾腾的红糖姜汁可乐刚好出锅。像老书记一样，当地牧民见证了浑善达克站由“ 平地 ”到“ 高楼 ”，研究站上的科研人员们在24年中，与牧民相处得亲如一家。



李永庚放生小鱼



李永庚为牧民开展技术培训

初建后，很长一段时间，浑善达克站上的科研人员都吃住在老书记家里。西边的屋子住男生，东边的屋子住女生。“ 当时我还是学生呢，房子的炕很小，我们7个人，睡觉时平躺是不可能的，都得侧着身子才能躺下。 ”李永庚回忆着那段日子，“ 前半夜有人添牛粪烧炉火，到后半夜就冷了，一冷就把被子蒙上，但臭汗味儿又逼得你掀被子。 ”

那时沙化严重，站在一个小沙包上，往远处望去，很多地方都是光秃秃的，看不见绿植。苏华回忆，那些年，每天吃的饭菜，翻来覆去就两三个菜：西红柿炒鸡蛋、炒洋葱、土豆炒辣椒。“ 每天三餐都是这个，弄点咸菜，吃得久了，感觉豆腐乳都算是好菜，方便面也比菜好吃。 ”

久而久之，他们开始琢磨着二次利用废弃的煤气罐、PC管，种菜、做烤炉，改善伙食。这其中，偶然散养的200只鸡成为治沙的“ 钥匙 ”。

在发现草原牧鸡可以防治沙化后，研究团队提出了“ 高科技，低技术 ”的理念——科研人员基于大量观测、实验数据，提出具有可操作性的实施方案。一学就会，一看就懂，当地牧民很容易上手操作，让研究团队的成果惠及更多牧民。

“ 他们刚来的时候，人家都有电脑、手机的，咱们从来没见过这东西，孩子们也不愿意上学。 ”老书记说，“ 他们来了之后，就跟年轻人互相交流，时间久了，他们的影响力很大。 ”采访时，老书记看着身旁的李永庚，面对着这个他结识了二十多年的老朋友说：“ 我就老说这一句话，没有你就没有我。 ”

老书记家的大儿子，成为嘎查里第一个大学生，考上了内蒙古农业大学，目前在锡林浩特的某家科技学院工作；二儿子初中时就跟着研究站上的科研人员跑样带。“ 李老师人老了很多，但是他对这个事情的执着越来越深，他就一直扎到这儿了。 ”老书记的二儿子谈起对李永庚的感受如是说到。

在研究站上帮忙的牧民不在少数。跟随浑善达克站科研人员的脚步，不一会儿，便到了宁静的家。刚下车，一位十几岁的女孩正笑容灿烂，在门口等候。见家里来了客人，宁静连忙端来刚煮好的奶茶、摆出四五种盒装的奶豆腐，在锅里煮上手把肉。

“ 她的妈妈娜仁，当年也是不到20岁的年纪来浑善达克站帮忙的，那时候，宁静只有这么高。 ”李永庚用手比划了一下，笑着说，“ 现在都长这么高了，跟她妈妈长得一模一样。 ”



娜仁（右）与女儿宁静（左）

又过了一会儿，娜仁回来了，肉也煮好了，便招呼着客人享用。她们不善用言语表达，但行动说明了一切，承载着牧民无上的真挚与热情。再过几天，宁静就要开学了。明年高考的她，喜欢草原的静谧，同时，她也想走出草原去“外面”看看。

“离开草原后，你会回来吗？”

“像风筝一样的，草原是我的家。”宁静说。

在浑善达克沙地，这片时而金光闪耀、时而芳草如茵的大地上，牧民出门时，是不锁门的。

“牧民的想法是最简单、最朴实的。”李永庚说。家里过寿宴、家宴，牧民少不了邀请研究站上的科研人员。就在采访前两天，嘎查一位73岁的老奶奶过生日，“我们订了一个3层的蛋糕，当时寿星的弟弟被感动了，讲了一通蒙语，又献歌一首，不让我们走”。

每每去牧民家里，李永庚团队会给牧民带上一兜鸡蛋。这一天，研究团队去了牧民苏德斯钦家。

“这是怎么操作的？我们的快递是不是也可以送过来？”苏华看着家门口堆放着大大小小的快递盒，欣喜地问道。苏德斯钦帮着嘎查里的大家干了很多活儿，开推土机、修净水机、理树枝、修路……如今也在帮大家免费代收快递。“太好了，这样一来解决了很大的问题。”苏华笑着说。



苏华（左）给苏德斯钦（右）家送鸡蛋



国科大记者团来到牧民家中 公益科普 埋下种子 2024年7月29日早上8点，一辆大巴车正停在北京动物园门口。不一会儿，家长们领着孩子们陆续上车。他们报名了位于浑善达克站的“行知生态感悟自然”公益科普活动。大巴车一路北上，经由延庆、怀来官厅水库、张北、幸福乡……在六七个小时的车程后，抵达浑善达克站。一下车，烧柴火的味道、一望无际的原野、不远处的鸡鸣，让孩子们远离高楼大厦的喧嚣，投向大自然的怀抱。公益科普活动自2023年正式启动，一年举办四五期。每一期，都设置了识植物、捡鸡蛋、做标本、爬火山、篝火晚会等活动。另外，还有老师们公益地为孩子与家长们授课，这其中，就有李永庚、苏华和许宏。小到六岁半的孩子，大到头发花白的奶奶，无一不昂着头，专注地听着老师讲治沙故事。从生态之美、生态之殇，到生态之策、生态之治，李永庚把20多年的笑与泪娓娓道来。



苏华（左）为参加夏令营的小朋友普及植物知识

今年14岁的范轩睿，目前在北京上初中二年级，他已经跟着浑善达克站上的老师们5年了。在回忆录里，他写道：说起那茫茫的大草原，大家也许会想起那繁星密布的璀璨夜空，那挂在夜空中每日一变的月亮，和那风吹草低见牛羊如画般的奇景，而我想起的则是草原的牛粪、羊粪和鸡粪。

现在，范轩睿正在研究草原牛粪不分解的课题。有时候，他为了等一坨新鲜的牛粪，在烈日炎炎下暴晒几个小时。好不容易等到牛排便，他兴奋地拿起铲子来，光顾着取样，不料刚落到牛粪上的苍蝇飞到他嘴边。起初他还十分嫌弃，但见得多了，渐渐对苍蝇也“无感起来”。从北京来到草原，他觉得“很解压”。科学的种子，在他心底生根、发芽。未来，他想从事环境科学的科研工作，“亲近大自然感觉挺好的”。

短短5天的夏令营时光转瞬即逝，广受好评。



范轩睿讲述自己所做的课题

“大家都把这儿当作自己的家。”李永庚眼神中泛起柔光。他回忆起研究站建房子时的情景，当时站里资金不足，为了建起这些房子，苏华和许宏都垫钱了。“他们知道我们在做的事情是正确的，是有前途的，他们都跟着我走。”李永庚笑了。

傍晚的夕阳洒向浑善达克沙地，映在研究站门口的大石头上，把上面用汉语、蒙语和英语书写的字，照得更加明显。李永庚站在石头旁，笑着说：“我们这儿没有专门的服务人员，大家看到活儿了就干，从来不强求。只要人人献出一点爱，温暖美好充满人间。”

在李永庚眼里，草原的美，一年四季各有不同，甚至每一天都是不一样的。一会儿，蓝天白云绿草地；一会儿，狂风骤雨，乌云压顶。草原带给苏华开阔的心胸，给许宏的相册里增添了数不清的风景。

在夏令营最后一夜的篝火晚会上，李永庚拿着话筒，对参加夏令营的孩子和家长们，似乎也是对这片草原说：“美丽的草原，是我心中的姑娘，是我的梦中情人。”对这片土地深沉的爱，似乎无尽地支撑着他一步步向前走，一点一点，将千万亩沙地变为绿洲。



一位来自荷兰的外国友人称赞这里的草原跟他的家乡一样美丽



浑善达克站工作人员合影

一个阴雨天，柏油路通往天边，绿毯一望无垠。雨刷有节奏地刮着大巴车前挡风玻璃，橡胶刷划过玻璃，似草原在呼吸。

从小生长在山东农村的李永庚，说自己“ 一不小心爱上了草原 ”。

开车驰骋在平静壮美的草原，李永庚随口哼起车载音响里正在播放的歌：难忘那片草原，血缘不是爱的唯一，无论走到哪里，我也是草原的孩子……



李永庚手持干枝梅
来源：中国科学院大学微信公众号

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发