

高利：麦田里的防疫者

◎本报记者 代小佩

十多年来，高利的工作都和小麦有关。高利是中国农业科学院植物保护研究所研究员，近些年，她针对麦类黑穗病中危害最大且最难防治的小麦矮腥黑穗病，开展了发生机制及综合防控系统研究，取得系列重要研究

成果，在守护国门生物安全、确保我国小麦安全生产、促进国内外小麦正常贸易等方面作出了积极贡献。

不久前，高利被全国妇联授予2021年度全国三八红旗手称号。

“这是国家对女性农业科技工作者的高度肯定，也是对全国女性科技工作者的勉励。”高利说。

立志学农，让乡亲们不再忍饥挨饿

高利的故乡在关中平原腹地，那里耕种历史悠久。出生在农村的她，早早就会学辨五谷、务农事。割草割草、喂鸡喂猪，都是她的童年记忆。上小学时，有一回家乡的小麦遇上病害，乡亲们颗粒无收。大家吃不上白米、白面，只能顿顿啃红薯。榆钱树也跟着遭殃，叶子刚抽出来就被人撸下来当菜吃。

高利的父母希望她发愤读书，有朝一日跳出农门。高利成绩好，考上了大学。可谁知道，她的高考志愿填的是西北农林科技大学植物保护专业。老师同学颇费解，为何要选农业？高利却说：“我在农村长大、熟悉农业，最起码地里的庄稼我都认识。说不定学农后将来有能力防治农作物病害，或是搞点高产品种，至少让乡亲们不再忍饥挨饿。”

高利从中国科学院微生物研究所获得博士学位后，来到中国农业科学院植物保护研究所植物病虫害生物学国家重点实验室工作。她所在的研究组有两个研究方向：小麦锈病和小麦矮腥黑穗病防治。

小麦锈病由锈菌引起，这种病发生区域广、暴发性强、流行频率高、危害大，威胁我国小麦的

生产安全。工作头4年，高利大部分精力都用在攻克小麦锈病上，并研发出准确、快速早期诊断3种小麦锈菌的技术。

小麦矮腥黑穗病是麦类黑穗病中危害最大的检疫性病害之一，主要分布于美国、加拿大、俄罗斯、日本等20多个国家。矮腥黑穗病菌能把小麦籽粒变成“白皮包子”，皮儿一碰就破，黑色孢子粉“馅儿”也随之洒落。这些孢子在土壤里可存活10年甚至更久，遇到合适的条件就会萌发，再度感染小麦。小麦感染这种病害后，严重时可减产75%到90%，甚至绝产。由感染矮腥黑穗病菌的小麦制成的食物或饲料，可能引起人畜中毒，即使排泄出来，排泄物中残存的孢子仍有生存能力。

只有做好植物检疫，才能筑牢国门生物安全防线。我国是产麦大国，但每年仍需进口大量小麦，急需迅速、准确检测和有效防治矮腥黑穗病的技术储备。“守住这道防线，我们责无旁贷。”高利说。

尽管当时高利在小麦锈病研究方向已取得了重要进展，但她还是决定转向研究小麦矮腥黑穗病。她说，人的精力有限，要集中精力解决更急迫的问题。

迎难而上，不惧小麦矮腥黑穗病

“但真正开始做，才知道这件事有多难。”高利说。

小麦矮腥黑穗病菌的检测当时主要依靠形态检测法，通过识别病菌的形态差异来区分病原菌。这种方法依赖长时期的经验积累。比如，小麦矮腥黑穗病菌和网腥黑穗病菌的形态非常相似，检测指标有很大程度的重合，即使经验丰富的人也可能误判。

还有一种检测手段是通过萌发实验，但即使在最适合的环境条件下，矮腥黑穗菌萌发也需约40天。高利说：“如果等萌发实验做完再决定进口小麦的去向，就会影响通关效率。”

此外，由于矮腥黑穗病菌和网腥黑穗病菌、光腥黑穗病菌的IST基因序列一模一样，传统的基因检测方法也无可奈何。

“由于研究小麦矮腥黑穗病的人少、文献也少，相关研究基础十分薄弱。加之，它属于检疫性病害，用于研究的样品也很有限。”高利说，在研究小麦矮腥黑穗病的初期，她感受到很强的挫败感。

那时，最让高利感到焦灼的，不是在田间地头被麦芒扎或是被太阳晒掉一层皮，而是研究的进度很慢。“一般来说，小麦侵染锈病10天左右就会出现症状，然后就能开始研究。但小麦侵染矮腥黑穗病至少要5个月才出现症状，周期特别长，很影响科研产出。”

高利和团队成员常年辛勤地“种”着矮腥黑

穗病菌的菌丝。通过尽可能不间断地培养菌丝，确保培养室里一直供应着不同生长阶段的菌丝，从而不间断地提供研究样品。“我们尽可能通过自身努力弥补短板，克服困难。”高利说。

“对科学家来说，产出是一方面，更重要的是所做的研究能为社会作贡献。相比多发论文，我更希望为防治矮腥黑穗病储备各种技术和资源，帮助国家在小麦贸易谈判中占据主动地位。”高利说。

为了寻找矮腥黑穗病菌的基因特异性片段，高利和团队成员做了大量工作并最终筛选成功。“通过设计特异性引物就能对该病菌的特异性序列进行扩展，从而快速分辨出矮腥黑穗病，两三个小时就能出结果。”高利说，在此基础上，他们还研发出快速检测矮腥黑穗病的试剂盒、试纸条。

高利并不满足于此。在矮腥黑穗病侵染机制上，她带领团队成员解析了被病菌侵染后小麦花药和子房异常发育的机制；在防控技术上，储备了可供应急使用的化学药剂、防控方法及可用于生物防治的菌株和防控体系。目前在国际上，她带领的团队成员在小麦矮腥黑穗病研究领域处于领先水平。2017年，高利被授予第十三届“中国青年女科学家奖”。

近来，高利尝试研究可抵御小麦矮腥黑穗病的品种资源。“有了抗病品种，农民们就不用那么辛苦了。”高利说。

她让芒草“联姻”盐碱地，把不毛之地变绿洲

◎本报记者 王延斌 通讯员 郭翠华

在山东省滨州市无棣县柳堡镇的土地上，一块“绿洲”格外引人注目。其四周都是白花花的盐碱地，唯独这里绿意盎然。这是山东农业大学农学院教授陈翠霞团队的芒草试验地。

他们用近十年时间自主选育的芒草抗盐碱新品种，种就在这里。到了收获季节，亩产整株产量高达3600公斤。

最近，陈翠霞团队又发现了新的芒草耐盐碱基因，相关成果在线发表于国际期刊《自然·植物》上。陈翠霞课题组破译了染色体级别的五节芒参考基因组图谱，还解析了芒属植物基因进化历史，揭示了芒草中纤维素或半纤维素含量高的分子机制，为种质利用和新品种创制提供了理论支撑。

创建芒属植物种质资源圃

在荒地里疯长的芒草外形高大，俯拾即是。这种禾本科植物是世界上极具开发潜力的重要木质纤维素原料作物，其用途广泛、可生产生物质燃料酒精。

十多年前，石油价格大涨，欧美国家纷纷

斥巨资研究可再生能源，木质纤维素作物成为研究焦点。从那时起，在美国伊利诺斯大学香槟分校生物能源所工作的陈翠霞开始涉足相关研究。

外表平凡但极具内涵，这是陈翠霞对芒草的评价。“它抗逆性强，可在荒地、沼泽滩涂等边际土地上种植生长，也是世界上最具开发潜力的木质纤维素原料作物。”她说。

在实验室被“养育”了多年的芒草，陈翠霞希望它能“有番作为”。

长久以来，土地盐碱化是山东所在的黄河三角洲地区农业生产的突出问题。

“盐碱地和芒草种植‘联姻’应该有前景。”深度调研之后，陈翠霞给出判断，团队成员迅速收集国内外芒草种质资源，他们把找到的200多份种质都放进山东农业大学南校区实验站内。

“我们在学校里又通过杂交育种培育，筛选出300多份芒草杂交种，由此创建了自己的芒属植物种质资源圃。”有了“家底”，陈翠霞觉得在盐碱地进行芒草种植研究更有底气了。

选育出耐盐碱芒草新品种

“渤海粮仓科技示范工程”（以下简称渤



高利在做实验 受访者供图



对科学家来说，产出是一方面，更重要的是所做的研究能为社会作贡献。相比多发论文，我更希望为防治矮腥黑穗病储备各种技术和资源，帮助国家在小麦贸易谈判中占据主动地位。

高利

中国农业科学院植物保护研究所研究员

乐于助人，心系麦田里的农民

隔三差五，高利就会收到一些小麦，有时装在信封内寄来，有时装在麻袋里寄来。“我经常去地里调研，认识了很多农民和农技人员。他们遇到疑似患上矮腥黑穗病的小麦，就会寄给我，让我帮忙鉴定。还有些是海关拿不定的样本，让我帮忙检测。”她说。

每次收到寄来的样本，高利都会放下手上的工作，第一时间鉴定并给出防控建议。除了小麦，高利还会不定期收到“生病”的瓜果蔬菜。有一回，新人实验室的学生很高兴地说：“高老师，有人送你花！”实验室的师兄师姐检查才发现，是几盆发病发蔫的仙人掌，原来是花农请高利鉴定病害。随后，实验室立刻开始鉴定并根据病害类型提出了防控建议。

高利不知道免费提供了多少次咨询，这项工作也成了她保留的社会服务性活动。“新冠肺炎患者需要医生及时救治，疑似小麦矮腥黑穗病的样本也需要有效处置，我们有责任给农民提供专业的建议。”高利说。

在生活中，高利也是热心肠。2021年11月，《时尚芭莎》杂志给高利做了一期人物专访。她

坦言，答应接受采访是帮朋友的忙。“另外，时尚在女性圈子里的影响较大，如果姑娘们翻时尚杂志时发现女科学家也可以很时尚，岂不更好？抱着说不定能影响更多人从事科研工作的想法，我就挑战了一下自己。”她说。

“其实，我自己根本不时尚，甚至很土。”高利说，小麦矮腥黑穗病的防控策略跟我国的新冠肺炎防控策略类似——外防输入、内防反弹。除了在实验室做研究，高利每年有近一半的时间在麦田工作。

每年小麦收获的季节，也是调研小麦病害的好时机，为了防暴晒，高利在麦田做研究时从头武装到脚，但一个夏天过去，还是几乎被晒脱了一层皮。有时碰到下雨天，麦田里走一遭鞋子就变得很脏，高利总是换上备用鞋再走进入住的酒店。“不然全是麦芒和泥巴，会给清洁工增加工作负担”。

高利脚勤手也勤，截至目前已经发了150多篇论文，她还挤时间申请了20多项专利。“喜欢看论文的就看论文，爱看专利的就看专利，我希望更多人受益于这些研究成果。”她说。

周一有约

“我们有责任一起塑造未来”

——记中国国际科学技术合作奖得主苏·欧瑞莉

◎新华社记者 白旭 岳东兴

澳大利亚科学家苏·欧瑞莉可能比一些中国人更了解中国的地层结构。过去40年，这位来自澳大利亚麦考里大学的地质科学家致力于与中国的大学和科研机构合作，并多次到访中国。3月24日，中国驻澳大利亚大使馆为她举行了2020年度中国国际科学技术合作奖颁授仪式。

“这是我在同中国合作方面经历的最激动的时刻。这个奖证明科学合作是在这个复杂多变的世界中建立持久国际纽带的重要方式，我们有责任一起塑造未来。”今年76岁的欧瑞莉在颁授仪式后接受新华社记者采访时说。

中国国际科学技术合作奖是中国国务院于1994年设立的国家级年度奖项，授予在双边或多边国际科技合作中对我国科学技术事业作出重要贡献的外国专家或组织。

欧瑞莉首次到中国是1982年。当时她刚完成了博士学位学习，研究内容是新南威尔士州的火山岩。她发现澳大利亚缺少可以继续研究的条件，因此把目光投向中国。十年后，她受邀再次来华参加会议。

此后合作就一直持续下来。她不但同中国研究人员一起远赴各山区考察，还带他们到南澳大利亚州研究火山地质，并对华东和澳东部的岩石演化进行比较。

“我们同中国同事一起，希望更加了解地球……一些实地考察非常艰苦。”欧瑞莉回忆说。

2002年她去河北汉诺坝考察时，雨后道路湿滑，一行人坐在拖拉机上一路颠簸，但当时拍下的照片记录下了她充满期待的笑容。

过去几十年间，她见证了中国的发展变化。在采访中她回忆道，刚去中国的时候很少看到机动车。那时他们乘坐一辆黑色汽车，穿行在自行车的海洋中。那时中国刚改革开放，实验室中缺少设备，很多中国科研人员希望欧瑞莉这样的外国科学家能够给予指导。

她表示，她很高兴能够帮助中国年轻人在国际期刊上发表文章，帮他们建立世界级的实验室，制定研究计划，在国际科学环境中培养下一代科研人员。

“看到当时的年轻科学家现在成长为领导者并指导年青一代科研人员，这很让人欣慰。”她笑着说。

回顾以前取得的成果，她认为，如果没有同中国的合作，这是不可能完成的。她说，科学跨越国界，面对当今复杂多变的世界，科技合作将不同文化、不同背景的科学家和科研机构团结在一起，以科研成果造福人类，建设更加美好的世界。科学研究没有政治标签，她对互利共赢的澳中科研合作未来充满信心。

她认为，澳中合作进行地学研究，就像在完成一个“拼图”，她和其他研究人员都在拼自己的部分。“我们已经开始了，希望人们从我们完成的地方继续下去。”

匠心追梦人

塔吊司机吉克达富：在高空筑梦的山里娃

◎新华社记者 李紫薇

从基本不会说汉语写汉字，到熟练掌握塔式起重机的操作和维修理论；从无奈辍学，到成为山西省最优秀的塔吊司机之一……百米高空上，钩起钩落间，吉克达富这个曾经的“山里娃”正在一步步构建他的逐梦人生。

吉克达富是山西建投一建集团的一名塔式起重机司机。他个子不高，笑容常常挂在脸上。记者见到他时，这个衣着俭朴的年轻人，用带着山西方言腔调的普通话，热情地讲解塔式起重机的工作原理。检查所有安全限位和保险装置、试运转、吊装作业……是他作为一个塔吊司机的日常。

吉克达富的工友介绍说，他可以通过操纵塔式起重机，在百米高空上，将直径90厘米的物体“放置”在直径100厘米的圆圈内，全程仅需不到2分钟。“这样的操作精度和速度说明吉克达富的驾驶技术十分精湛。”山西建投一建集团塔机公司王彬解释说。

2016年，山西省建筑业第四届职工职业技能竞赛中，吉克达富以实际操作满分和理论考试满分的成绩夺得大赛一等奖。

这样的成绩，对于吉克达富来说尤其难得。吉克达富1997年出生，彝族，来自四川省雷波县达家村。那里地处大凉山，与因山路崎岖而闻名的“悬崖村”仅一山之隔。因家中贫困，他早早辍学，外出打工，承担起了家庭的重任。

江苏、河南、上海、浙江等省份都留下过吉克达富打零工的足迹。2015年，山西省太原市的一处工地上，吉克达富结识了山西建投一建集团塔吊司机高健全，因为吉克达富聪明好学、为人老实，高健全收他为徒，教他开塔吊。

“当时在工地上打杂，看到塔吊司机特别羡慕，做梦都想当塔吊司机”，吉克达富说，有一段时间，特别希望别人问自己职业是什么，就可以骄傲地回答“开塔吊”，每次分享都开心极了。

然而，语言是他学习的一大障碍。吉克达富以彝语为母语，汉语并不流畅，认识的汉字更是寥寥无几。

为了学好开塔吊，吉克达富积极向工友和师傅请教，自己也利用业余时间抓紧学习。深夜的工地上，经常能看到吉克达富反复操作塔吊。不会写笔记，他就将工友的讲解录下来，听录音掌握知识，还在起重机上做各种各样的标记。公司也尽力帮助这个好学的年轻人，推荐他参加各类培训班。

如饥似渴地学习两年后，吉克达富成长为一名优秀的塔吊司机，在多个技能大赛中名列前茅，还获得2019年全国五一劳动奖章、2019年山西省特级劳模等荣誉称号。因表现优异，吉克达富还被提拔为班组长，投身打造“全能”班组实践。

如今，谈起吉克达富，不少人会心生佩服。山西建投一建集团工会副主席郭映宏最认可这个小伙子的事业心和责任感，她说：“吉克达富生活俭朴，将打工的钱都攒起来，过年带回家。家里的新房是他用3年时间修起来的，每年赚了钱就带回家修一部分，一点点拼起了一个温暖的家。”

破译五节芒基因组

芒草为什么具有这么强的抗逆性？为了解答这个问题，陈翠霞团队又开始研究芒草分子遗传学机制。“当时关于它的生物学、细胞学和遗传学文献很少，我们的研究可谓‘白手起家’，从基础生物学相关内容开始。”

芒草的基因组庞大、较为复杂，这给研究带来了不小的挑战。

“我们通过二代、三代等当前先进的测序方式，用遗传图谱和BioNano数据等进行修正和验证，并进行基因注释和转座子注释等，解析芒草基因组。”陈翠霞团队成员、山东农业大学副教授张国斌说。

经过近十年钻研，陈翠霞团队终于成功破译了芒属植物代表性物种五节芒的基因组。顺着芒草基因组的“藤”，该团队又找到了“瓜”。他们进一步推断出同为禾本科甘蔗亚族植物的高粱、芒草和甘蔗3个物种的具体进化关系和时间；探讨了芒属植物之间存在广泛种间杂交和渐渗作用的理论支撑；鉴定高粱、甘蔗和芒草体内纤维素合酶的基因表达情况。

“我们希望为粮食作物，如水稻和小麦等，提供基因资源；同时，将芒草打造为促进盐碱地生态保护和高质量发展的‘利器’。”陈翠霞说。

如今，这片有3000余株芒草的盐碱地生机勃勃，它不但成了网红美景打卡地，还受到了业内专家的高度认可。

“这里各品系植株形态多样、错落有致，且四季皆有景可观，具备了一个小型盐碱地生态恢复观光园的功能。”山东省畜牧总站研究员翟桂玉说。

此外，陈翠霞团队新选育的耐盐能源芒草137、耐盐绿芒297、耐盐荻竹101芒草新品，在中、重度盐碱地上一亩地整株鲜重年产量分别约为3600、3200、1500公斤，表现十分亮眼。