

棉花育种专家赵国忠是全国优秀共产党员、全国先进工作者、全国五一劳动奖章获得者，连续三届全国人大代表，先后主持育成16个省级以上审定棉花新品种，其中6个通过国家级审定。

44年间，他如“候鸟”般往返于石家庄、新疆、海南三亚南繁基地。他研发的多个棉花高产新品种，使我国的棉花产量实现了飞跃；他合作选育的双价转基因抗虫棉“SGK321”，打破了美国抗虫棉一统天下的局面，使中国转基因抗虫棉育种水平一步跃上世界领先水平。

本报记者刘学奎

71岁的棉花专家赵国忠又来到三亚南繁基地，开始他的“候鸟”工作。1977年起，每年秋天从石家庄到三亚，来年春天从三亚回石家庄，他连续当了44年“候鸟”。当年的毛头小伙，现已两鬓斑白。

育种梦想

“一个中专生，也要努力拿出替代美国岱字棉的新品种来！”

在南繁基地，曾经或依然活跃着“杂交水稻之父”袁隆平、“甜瓜大王”吴明珠、“玉米大王”李登海等专家的身影，赵国忠就是其中一员。南繁基地的重要作用就是育种“加代”，利用这里常年高温的热带气候，让种子多繁衍一代。

赵国忠常年在棉田里风吹日晒，皮肤黑黑的，头发稀稀落落的。国字脸，一双略显浮肿的眼睛总是眯着，一副憨厚的老农形象，对所有人都是客客气气的，给人一种暖暖的感觉。

1950年，赵国忠出生于河北赞皇县一个贫穷的农家。1973年，他从石家庄地区农业技术学校毕业，被分配到新组建的石家庄地区农科所（现石家庄市农科院）工作。

当时的农科所一无设备二无资金，更无育种资源。大地渴求良种，工厂急需优质棉。

那个年代，燕赵大地虽盛产棉花，但没有自己的当家品种，由于品种退化，产量长期不稳定，平均亩产皮棉只有27公斤。并且纤维品质也不高，不符合纺织企业加工要求，严重制约我国棉花生产和棉纺工业的发展。

赵国忠被农科所当作“宝贝”，“一个中专生，也要努力拿出替代美国岱字棉的新品种来！”老所长的话既是鼓励也是鞭策，赵国忠点头答应，可他脑子里一片空白。

赵国忠接过课题，便开始疯狂地学习棉花育种知识，几年间学完十几门大学有关课程。他还利用冬闲跑遍了大半个中国，请教老前辈和同行，收集到300多份棉花育种的基础材料，把它们种到试验田里。

他虽过着“一铺一盖一碗一筷”的极简生活，但自此有了“让所有人穿暖”的梦想。

棉花为伴

从播种那一天起，他像看护自己的孩子一样精心照管：耕、锄、浇、防虫，还要一株株地记录结铃、抗病性、抗逆性等项目。

赵国忠一直记着这么一句话：“要过细地做工作。要过细，粗枝大叶不行，粗枝大叶往往搞错。”他说，育种工作既是脑力劳动，又是体力劳动。“多看精选，多中选优，优中选优，才能出新品种。”多少事，从来自急，但不能着急，又不能从不急。

赵国忠的棉花育种技术有两道最重要的工序，一是做杂交组合，二是做田间选择。做杂交组合的关键在于选择好亲本，使亲本间的优异性状能互相补充，以便通过杂交使之融合到一起，以期优异性状能遗传给后代。田间选择的关键在于确定好育种目标，并在实际操作中看准选，以便在千千万万个杂交后代中选出理想的单株。这是育种工作的重点和难点，耗费的时间和精力最多。

农家的孩子知道，“人误地一时，地误人一年”。赵国忠认准的事，就一

「候鸟」棉痴赵国忠

心要把它干好。40亩试验田里栽种下16万株棉花，他每天蹲在地里观察、选择、挂牌、记录，从中选出最优单株，他竟在地里整整蹲了10天。试验基地南早现村位于河北省正定县，距离农科所15公里，他骑着自行车寒来暑往，每隔两年就要换一条崭新的自行车外胎，几乎所有的节假日，他都在试验田里度过。

在棉花田间选择上，从播种那一天起，他像看护自己的孩子一样精心照管：耕、锄、浇、防虫，还要一株株地记录结铃、抗病性、抗逆性等项目。七八月骄阳似火，既是棉花结铃关键时期，又是棉铃虫猖獗时刻，他守在田间地头，隔三岔五地背着喷雾器喷洒农药，身上湿漉漉地分不清是汗水还是药水。

这样的过程历经三年，一个新品种就诞生了。1978年，他在试验新组合代号为“1724”的棉花品种。“这个新品种是我在试验田里从第17行到第24行中间获得的。”

“1724”的优秀骨干系被他选出来，他为此编号“78-114”，含义是“1978年的第114株棉花”。

然而，选出了优系并不等于就有了优种，还需要对它进行测试、定型等大量繁琐细致的工作。而河北每年只能种一季棉花，加快育种的唯一选择就是进行加代繁育。

他把目光瞄向了2370公里外的三亚。

南繁“候鸟”

我的头发是“免理的”，衣服是“免洗的”，被子也是“免叠的”

刚开始当“候鸟”那些年，赵国忠每年都背着一个大蛇皮袋装种子。他从石家庄到三亚，转乘火车、汽车、渡轮，有时要走上十天半个月。他至今记得当年的乘车路线：先从石家庄坐火车到武昌，再从武昌坐火车到湛江，再从湛江坐汽车到海安，在海安乘渡轮到海口，再从海口坐汽车到三亚，从三亚坐汽车到崖州南滨农场南繁基地。

赵国忠随身携带一杆小秤、一把木尺、一根扁担。这根扁担陪伴了他南繁岁月最初的10年，担肥担棉担种，全靠它。

“那时，把棉种运回石家庄可不容易啊。”1983年4月，他运送108包棉籽回石家庄。路上要翻越五指山，要横渡琼州海峡，要经公路、水路和铁路，要坐汽车、火车、渡轮。当时，翻越五指山的路崎岖不平，还要经过8个陡坡加急转弯。一边是陡峭山崖，一边是深不见底的山谷。他在车厢里拿一根棍子顶着棉包，为的是不让棉包压住自己，有好几次急转弯时险些被甩到车外。每个棉包重30公斤，到湛江火车站后，赵国忠先把棉种卸下来，一包包地过磅，再一包包地搬到站台上。搬完最后一包，他一下子瘫在站台上，感觉“眼前整个世界在转动”，他才想起20多个小时没吃饭了。

还有一次，他在广州中转等车时在广场睡着了，一个警察看他衣服又脏又破，人又黑又瘦，以为是一个“盲流”，要把他带到派出所询问。他拿出工作证和人大代表证，警察先是惊讶，



上图：2021年3月25日，赵国忠在三亚南繁育种基地查看棉花长势。（受访者供图）



左图：赵国忠在新疆棉田查看彩棉长势。（受访者供图）



右图：1996年，赵国忠（左）在河北辛集市棉田指导农民防治棉铃虫。新华社资料片

然后向他敬了个礼，并连声道歉。

赵国忠初到南滨农场时，租住在一间茅草屋里，居住地离试验田远，中午就在田里啃凉馒头就咸菜。当时经费紧张，没钱雇工，所有农活都是他自己干。同行“评价”赵国忠：“头发又长又乱，像个要饭的，衣服皱皱巴巴，像个烧炭的。”他却眯缝着眼睛微笑着说：我的头发是“免理的”，衣服是“免洗的”，被子也是“免叠的”。

他从小就怕蛇，而当时海南的毒蛇很多，他尝试多种办法还是防不胜防。绿色的竹叶青蛇盘在棉枝上，灰色的眼镜王蛇和土地一个颜色，不仔细看根本看不出来。有一次，赵国忠一脚刚要落下，一条眼镜王蛇突然立起，吐着信子发出簌簌声，准备向“来犯者”发动进攻。赵国忠一转身，不足两米处又一条眼镜王蛇立在那里。幸亏那两条蛇对这个陌生人表示了“谅解”，他才躲过一劫。

后来，农场的生活条件有所改善，房间里有了电视。可他每天都是固定看一个台——农场台，他压根没想到还有别的台可选。

多年前一个除夕夜，当他拖着疲惫的身躯躺在床上，听着远处的阵阵鞭炮声，遥想着几千里外的家人，他默默唱着那首最喜爱的《常回家看看》，泪水不知道啥时候已流到耳边。他错过了母亲的弥留之际，永远忘不了母亲那双慈祥的眼睛。他错过了孩子的成长，女儿日记里的爸爸“是一个只爱棉花不亲女儿的人”。

硕果累累

赵国忠平均每年跨上10个台阶，不断向棉花育种最高峰冲刺

1983年，一次擂台赛让赵国忠新培育的“冀棉8号”声名远播。当时，中美两国间进行了一场棉花联合试验。双方约定各出三个品种，在两国分别种植，比赛结果是，在国内“冀棉8号”产量远远高于美国棉，在美国产量最高的也是“冀棉8号”。

“冀棉8号”的成功培育，也打破了北方棉区单产皮棉不超过150公斤的纪录，出现了大面积超150公斤的奇迹，最高亩产达176公斤，被专家称为我国北方棉区植棉史上的一个里程碑。它植株高大、根系发达、生长健壮，抗逆性强、适应性广、纤维品质好，经权威部门测定，其强力、成熟度、长度、细度互相协调配套，受到纺织企业的普遍欢迎。

“冀棉8号”在数场擂台赛中始终保持不败的纪录，参加不同级别区域试验，所向披靡。在石家庄地区赛产量名列第一，在河北省赛产量名列10个参试品种之首，在黄河区赛创造了黄河区1973年以来皮棉单产、单铃重、衣指三项最高纪录，其中皮棉产量比

对照增产23%。“冀棉8号”1984年获河北省科技进步一等奖。

1987年，“冀棉8号”获得国家科技进步二等奖。赵国忠说，他是在外地疗养听到早间广播时才知道得奖的。他平均每10年就跨上一个台阶，不断向棉花育种最高峰冲刺。

他采用晋冀辽3个不同生态条件下的3个不同系统的棉花做亲本，进行杂交选育。经过11年17个世代的南繁北育，赵国忠成功培育出他的第二个棉花优种，这就是集高产、优质、早熟、抗病为一体的“冀棉17”，它像当年的“冀棉8号”一样，在区域试验中中立于不败之地，在黄河区试中产量夺得三连冠。“冀棉17”又获得了省级科技进步奖和省长特别奖，1994年通过国家审定。新中国成立以来河北省有4个棉花品种获得国家审定命名，赵国忠课题组就占2个。

接着，赵国忠又与中科院遗传所合作，将海岛棉、野生瑟伯氏棉种种的优异性状导入陆地棉中，使陆地棉产生丰富的变异，从而产生了一大批不同类型的优异种质资源，培育出了具有我国自主知识产权的第一个种间三元杂交新品种“石远321”。它集早熟、高产、稳产、抗逆于一体，籽棉、皮棉、霜前皮棉比获得国家发明一等奖的“中棉12”分别增产12.6%、15.9%和19.7%，在新疆曾创下了252.7公斤的世界棉花单产最高纪录。这是他们用20多年时间攻克的棉花远缘杂交育种理论与技术难题，在国际上首次构建了棉属间杂交育种新体系，使我国棉花育种方法实现重大突破。其“远缘杂交育种体系的创立”获得中国科学院技术发明特等奖，“石远321”获得国家科技进步二等奖。

再攀高峰

“SGK321”是首例拥有我国自主知识产权、世界上也是首例的双价转基因抗虫棉

曾经多少年，棉花的天敌棉铃虫，在一般发生年要吃掉1/3的棉花产量，严重发生年有60%的棉花葬身虫口，导致一片片棉田绝收。棉农们大打“化学战争”，以农药为武器，与棉铃虫日夜厮杀。然而，在杀死棉铃虫的同时，它的天敌也被大量误杀，生态平衡受到严重破坏，棉农健康也受到严重影响。更加令人头疼的是棉铃虫产生了抗药性，具有抗药性的棉铃虫大量繁殖，每繁殖一代，其子孙的抗药能力就得到一次提升，于是，农药越用越多，棉铃虫的抗药性越来越强，形成恶性循环。

20世纪90年代，美国凭着强大的资金、人才和技术优势，利用植物基因工程，研制成功了转基因抗虫棉，并

很快投入商品化生产。但是，美国抗虫棉的抗虫性是由单一的BT基因控制的，容易诱发棉铃虫对其产生抗性。如何在单一BT抗虫棉的抗虫性失去应用价值之前，研制出抗虫性更稳定的新型抗虫棉，这一新的世界级难题，像一座高不可攀的大山摆在世界科学家们面前。

1998年，赵国忠与中国农科院生物技术研究所合作承担了这一列入国家“863计划”的双价抗虫棉研究课题，成功选育出了双价转基因抗虫棉“SGK321”。这是首例拥有我国自主知识产权、在世界上也是首例的双价转基因抗虫棉，它所含的BT基因会产生一种晶体蛋白，迅速破坏棉铃虫消化道，使其因“肠胃穿孔”而死亡；另外一种CPTI基因可以产生胰蛋白酶抑制剂，控制棉铃虫消化酶的活性，使其不能消化食物中的蛋白质而产生“厌食症”，同时诱导棉铃虫大量分泌消化酶，导致因代谢异常而死亡。这两种基因使棉铃虫要么进食而死，要么绝食而亡。

“SGK321”的这些特性使得棉花的抗虫性更加稳定持久，同时还具有增产潜力大、抗旱适应性强、易管理、省工等优点，一般亩产皮棉100公斤以上，单株结铃最多达594个。双价抗虫棉种到哪里，哪里的棉花就丰收，从此打破了美国人对棉花种子市场的垄断，取得了巨大的经济效益和社会效益。

赵国忠说，“SGK321”的作用不仅仅是育成一个品种，它还是一个优异的种质资源，国内40多个育种单位用“SGK321”做亲本育成了110多个品系，这些品种在我国各个生态区域都发挥了巨大作用。

退而不休

我一生没啥爱好，就是热爱棉花。不少人说我是“棉痴”，我愿意当一辈子“棉痴”

今年国庆节前，赵国忠像往年一样去了新疆。这是他连续第27年折返新疆育种。他辗转石河子、哈密、库尔勒等地调研取样，一待就是半个多月。新疆因为得天独厚的气候条件，现已是我国棉花的主产地，降雨少、昼夜温差大、光照充足，有利于棉花坐果。“灌溉用水来自天山融化的雪水，流到地头已是温水，不像内地灌溉大多用深井的凉水。对搞棉花育种的人来说，这里是福地。”赵国忠说。

但是，从宾馆通往棉田的土路，大多坑坑洼洼，车子晃来晃去，他的头经常会碰到车顶。

即使这样，他每天跟棉农一样在棉田里穿梭，一起日出而作日落而息，乐此不疲。“确实感到有些累，但一看到棉花收成不错，我就特别高兴。”

赵国忠说，今年4月返回石家庄

后，体检查出稍微有点脑梗，现在已经康复了好多，走路正常了，但血压仍然偏高。他遵医嘱，每天加一片药。

从新疆试验田采集的棉种材料，已经在三亚南繁基地播种。

赵国忠每天早饭后，骑着电动三轮车去观察棉花长势。待到棉花开了花，他仍然要顶着烈日为棉花授粉。

这是他的日课，即使在刚过去的两个春节，他也是这样度过的。尤其在2020年春节，我国许多城市遭遇新冠疫情，许多社区封闭管控，赵国忠吃完饺子照例来到棉田，调查、选择、标记那些他心爱的“宝贝”。

赵国忠获奖无数，荣誉满身。他是全国优秀共产党员、全国先进工作者、全国五一劳动奖章获得者，连续三届全国人大代表，先后主持育成16个省级以上审定棉花新品种，其中6个通过国家级审定。

2006年恰逢南繁育种50周年，原农业部在三亚召开了首次全国南繁工作会议，赵国忠与袁隆平、吴明珠、李登海等人受到隆重表彰，他们被称为“中国农业科学家”的代表，对他们为中华民族做出的卓越贡献给予高度评价。

2010年他从石家庄市农科院棉花室主任岗位上退休，不再主持育种试验，也不再参与颁奖。虽然到了“幕后”，但十几年来工作节奏依然那么紧张，依然是河北—新疆—海南来回跑。

他退休后合作培育的“石抗126”综合性状依然排名全国第一，在国家级区域试验中表现突出，后来又作为黄河流域对照品种以及机采棉对照品种。“石早1号”到现在还作为河北晚春播棉花的对照品种，而且最近又选育了几个新品种通过审定。国内很多棉花科研机构用他培育的棉种作亲本，育成新品种，他由衷地高兴。

总有人问他什么时候退休，他总是笑着说：“我一生没啥爱好，就是热爱棉花，如果我的工作有利于国家棉花产业发展，能使棉农得到收益，心里有种说不出的高兴，也不枉每年奔波7000多公里。要培育抗逆性强、适应性强的新品种，搞育种的人也必须抗逆性强、适应性强，天南海北走到哪里都能适应。我会干到走不动为止。”

现在，赵国忠在南繁基地也有了自己的房子，他的妻子退休十几年了，每年都来这里陪他。

“这些年国家对南繁的投入增加了不少，南繁不再‘麻烦’，科研和生活环境大大改善。我感到很欣慰。不少人说我是‘棉痴’，我愿意当一辈子‘棉痴’。”赵国忠说。