主编 / 李芸 编辑 / 温新红 校对 / 艾林 Tel:(010)62580723 E-mail:zxzhu@stimes.cn

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道㉝

戴松恩：站在科技发展的前沿

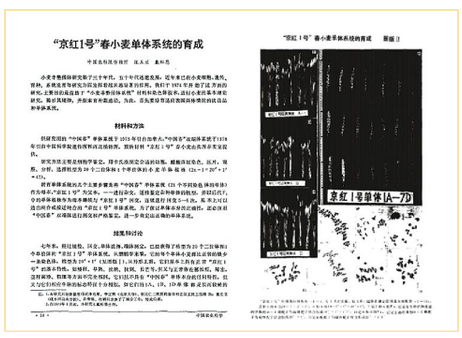
■谭光万 刘旭 祁葆滋

“1980 年 2 月，《普通小麦的非整倍体》由中国农业科学院科技情报研究所铅印，是目前国内所见最早翻译的小麦非整倍体研究著作，为国内开展小麦非整倍体研究的学者提供了重要的参考资料，不少学者从中受到启发而作出新的研究成果，如李振声院士的研究就受到这一译著的启发。

自 2015 年 7 月开始，我们采集到戴松恩院士学术成长实物资料 1043 件，其中涉及小麦非整倍体研究的 19 件，包括关于设立该研究项目的重要意义、技术路线、历年研究工作进展及阶段性成果的手稿、著作、译文、学术交流信件等，都是很珍贵的史料。这些史料佐证了戴松恩这段历史时期的学术活动，记录了戴松恩为细胞遗传学和农业科学发展孜孜不倦、呕心沥血的工作，反映出戴松恩勤奋努力、勇开先河、不畏艰苦、坚持不懈的精神和信念。小麦非整倍体研究是具前瞻性和开创性的工作，在当时是具一定挑战性和艰巨性的。戴松恩站在科技发展的前沿，果敢承担了这一研究任务。

7 年研究，育成“京红 1 号”

小麦非整倍体是小麦染色体发生非整倍体性变化所形成的，是染色体数目偏离其基数完整倍数的小麦种质资源。小麦非整倍体在小麦遗传分析、小麦进化研究和小麦育种中都具有重要的利用价值。国际上小麦非整倍体的研究开始于 20 世纪 30 至 50 年代，在美国学者 E.R.西尔斯（E.R.Sears）创制出全套“中国春”小麦非整倍体材料后，有了较大发展。


“京红1号”春小麦单体系统的育成

张玉兰、戴松恩：《“京红 1 号”春小麦单体系统的育成》，《中国农业科学》1981 年第 3 期

1973 年 9 月，加拿大温尼伯试验站赠送给我国农业科学代表团一套“中国春”小麦单体，由方悴农、李竞雄等人带回国。1974 年，戴松恩利用这套“中国春”小麦单体材料在我国率先主持开展了小麦非整倍体研究。戴松恩指出，开展小麦非整倍体研究的主要目的是“借助于小麦非整倍体系统材料和染色体技术，进行小麦的基本理论研究，揭示其规律，并探索育种新途径”。

从 1974 年开始，戴松恩带领张玉兰、杜娟等课题组成员，利用 1973 年引自加拿大的“中国春”单体系统、1978 年从中国科学院遗传研究所和西北植物研究所引入的“中国春”双端体系统，以及作物育种栽培研究所春麦室提供的“京红 1 号”春小麦，经过连续 7 年的实验和研究，育成了“京红 1 号”春小麦单体系统。

“京红 1 号”小麦单体系统，是我国农业科学家自主研究转育成功的第一套小麦单体系统，是我国小麦非整倍体研究的一大突破，为进一步利用其研究基因定位及创造小麦品种代换系奠定了基础，有利于揭示小麦遗传的规律和探索新的小麦育种途径。戴松恩课题组还提出了鉴定单体系统的方法和辨别标准，并揭示了转育过程中出现“单价体变迁”问题的原因，为其他学者开展小麦非整倍体研究提供了有益的参考。1984 年，“‘京红 1 号’春小麦单体系统的育成和鉴定”获得农牧渔业部技术改进奖一等奖。

今天打基础，明天大发展

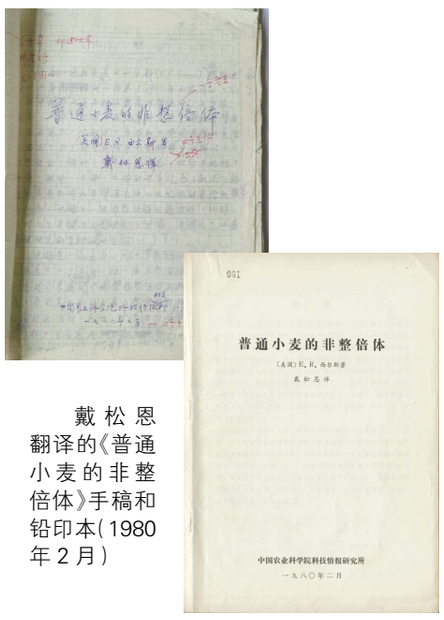
由于小麦非整倍体的研究属于基础理论研究，当时国内对这一研究有着各种不同的看法。有人认为应集中精力研究当时农业生产的实际问题；有人认为这是一项工作量大的理论研究，见效慢，出成果周期长；还有人认为育种就是要培育出新品种，这种理论研究可以放一放。

戴松恩等人在开展了 5 年的小麦非整倍体研究后，针对人们的误解和议论，在《农业科技通讯》1980 年第 1 期上发表了《为什么研究小麦的非整倍体》的文章。在这篇文章里，戴松恩先介绍了当时国外利用小麦非整倍体在小麦遗传学、小麦系统发育、小麦育种方面的研究进展及取得的成果，通过对这些研究内容和成果的综合分析，戴松恩认为：“展望小麦非整倍体研究的未来，肯定是有很大发展前途的。它可以更快地、有系统地弄清小麦各种性状的遗传规律及其染色体和近缘植物中染色体的部分同源关系，从而更有计划地选育出各种特殊优良的小麦新品种。所以要在小麦育种上求得飞跃发展，非进行非整倍体研究不可，才能使小麦育种技术上升为小麦育种科学。”同时，戴松恩也指出小麦非整倍体的研究“工作量大，时间长，必须明确方向，坚持下去，才能获得成功。今天下功夫，打基础，正是为了今后小麦育种工作的大发展”。因此，戴松恩认为“有必要安排一定的机构和一定的人力来进行这项研究，列为国家计划，长期坚持下去”。

为了让国内学者更好地认识和开展小麦非整倍体研究工作，戴松恩翻译了美国学者 E.R.西尔斯 1954 年的研究报告《普通小麦的非整倍体》（*The Aneuploids of Common Wheat*），这篇报告是 E.R. 西尔斯连续 15 年开展小麦非整倍体研究的成果，介绍了“中国春”小麦品种的整套非整倍体（如单体、缺体、三体、四体以及端着丝点染色体和等臂染色体系统等），叙述了单体和三体畸变型的来源，描述了七个部分同源染色体群中没群的三个非整倍体，鉴别了染色体的形态，观察并记录了单体、缺体、三体、四体的繁育行为，叙述了端着丝点染色体和等臂染色体以及它们的来源和繁育行为，记录了一些非整倍体的嵌合体，并指出了小麦遗传研究和育种研究的方向。

1980 年 2 月，《普通小麦的非整倍体》由中国农业科学院科技情报研究所铅印，是目前国内所见最早翻译的小麦非整倍体研究著作，为国内开展小麦非整倍体研究的学者提供了重要的参考资料，不少学者从中受到启发而作出新的研究成果。

李振声院士认为他正是受到戴松恩这一译著的启发，引进了“中国春单体系统”，产生了建立新“蓝粒单体小麦系统”的设想，经过多年的试验和研究，最终不仅获得了蓝粒单体小麦系统，而且获得自花结实的缺体小麦系统，并建立了缺体回交育种法，探索出一条缩短远缘杂交育种时间的新途径。



戴松恩翻译的《普通小麦的非整倍体》手稿和铅印本（1980 年 2 月）

统一认识，明确未来

为了进一步推动我国小麦非整倍体研究工作的开展，在戴松恩的努力下，1980 年 3 月 8~12 日，全国 14 所高等院校和 12 个科研单位的 34 名代表在北京举办了“全国小麦非整倍体研究第一次座谈会”。

时任中国农业科学院副秘书长的戴松恩主持座谈会，并作了题为《关于小麦非整倍体研究问题》的讲话。在讲话中，戴松恩先列举了当时国内对于小麦非整倍体研究的各种不同看法，指出国内对小麦非整倍体的研究存在分歧，召开这次座谈会的一个重要目的是，在交流研究工作经验的基础上，统一认识，并明确未来 20 年的研究设想和 5~10 年的研究项目。

戴松恩提出未来小麦非整倍体的研究内容包括小麦遗传学、进化或系统发育和育种学三个方面。随后戴松恩从理论和实践上对小麦非整倍体研究进行展望，他认为在理论上，一是从小麦种内的角度，利用小麦种内的差异产生大量的品种间代换系，主要研究影响小麦数量性状的基因及其相互作用；二是从小麦种间和属间的角度，弄清小麦染色体、近缘植物中染色体的部分同源关系，Ph 和 ph 基因的作用等。在实践上，戴松恩指出可以根据单体分析和品种间代换系的基因分析，指导品种间杂交育种、品种间代换系和异源代换系的产生。

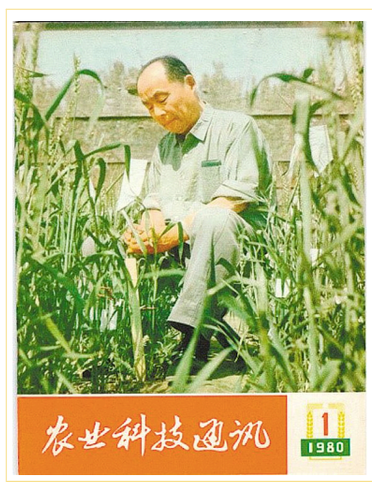
最后，戴松恩认为我国小麦非整倍体的研究，前期应开展大量的细胞学工作，后期开展大量遗传工作，先产生我国的单体和品种间代换系系统，便于分析基因作用、基因相互影响以及定位，而后产生我国的异源染色体代换系和交换系。我国各科研单位需要通过分工和协作来共同推进小麦非整倍体研究的深入和发展。

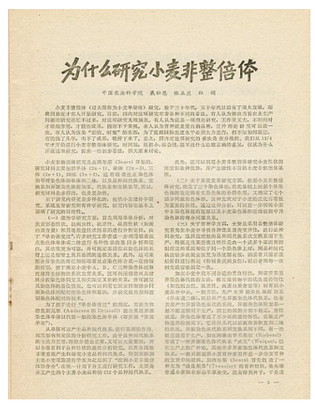
“全国小麦非整倍体研究第一次座谈会”是在戴松恩的大力推动下召开的第一次全国性小麦非整倍体研究会议。在此之前，国内学者大部分还将该研究称为“单缺体研究”，这次会议上，戴松恩提议统一修改为“小麦非整倍体研究”，并得到与会者的认可。

通过这次会议，规范了小麦非整倍体研究课题的名称，统一了相关学者对小麦非整倍体研究的认识，明确了未来研究的基本方向和任务，也了解到小麦非整倍体研究的必要性和艰巨性，为相关学者和研究机构有重点、有选择地开展研究指明了方向，推动了小麦非整倍体研究在全国的有序发展。

座谈会后，中国农业科学院将会议纪要寄送有关省农科院，并上报农业部转发有关省科技局和教育局，同时抄报国家科委转发有关省科委，这为当时推动小麦非整倍体研究工作在有关高等院校和有关省农科院安排落实，争取经费和人员支持，创造了良好的氛围。

（作者单位：中国农业科学院）




为什么研究小麦非整倍体

《农业科技通讯》1980 年第 1 期刊登戴松恩研究小麦非整倍体照片及文章。

“目光专注、声音洪亮、思路清晰、表述详实，一次访谈可以不间断地持续近三个小时，即便是 60 年前的事情，也能精确地描述到某日、某时、某刻……采访杜祥琬院士，感觉时间过得特别快，随着他的娓娓道来，了解到他的选择、他的情怀，感受他的辽阔。

访谈，用细节呈现辽阔

——杜祥琬院士学术成长资料采集心得

■陈思 田飞 唐晓琳 崔磊磊

正式接到中国科协杜祥琬院士学术成长资料采集的任务，是在 2018 年 4 月。在四川省科协、中国工程物理研究院（以下简称中物院）科协的领导下，采集工作依托单位中物院应用电子学研究所（以下简称中物院十所）高度重视，迅速成立了以所党委书记为负责人的采集工作小组，采集小组分为资料组、采访组和编写组，成员来自中物院十所、北京应用物理与计算数学研究所、中物院机关和战略技术装备发展中心，小组成员各有分工，又相互配合。

之前，采集小组成员与中物院参与采集工程的“采迷”们沟通时，虽对采集的艰辛有耳闻，但体会不真切。当我们真正启动采集后，着手开始处理购买器材、联系访谈、资料搜集、实物采集等一件件具体事务时，才深刻理解“采迷”们历经艰辛的背后是毅力，更是责任。

关于访谈的拍摄，技术上有中物院新闻中心经验丰富的同事把关，访谈的主要困难集中在深入了解杜院士成长经历的基础上，确定访谈对象和访谈提纲。因为不是新闻专业出身，也没有太多的学术专业背景，接到访谈任务时我们很忐忑。每次访谈前，采访小组会请教知情人、查阅资料，确定受访人与杜祥琬工作或生活的交集，拟出采访提纲，重点受访人的采访提纲一般会提前与杜祥琬本人沟通确认。

记得我们第一次采访传主本人时，采访前，平复下激动的心情，怯怯地告知：“我们很紧张啊！”杜院士和蔼地回复：“没事，就当是一次愉快的聊天。”大家表面镇静，紧张依旧。对于初次接触采访工作的我们，受访者们给予了太多的宽容和耐心。

杜祥琬是跨领域的战略科学家，从数学力学专业到核物理，到后来转向激光，再到能源战略研究、气候变化研究，数易专业。如何准确认知杜祥琬从事研究的初衷和动力，理清其学术研究脉络，探究其从事研究的规律，采集小组通过对传主本人及工作同事的采访，以亲历者的回忆为分析这些问题提供最直接的论据。

杜祥琬院士

在此我们谈谈采访中那些难忘的、鲜为人知的细节。通过这些细节，杜祥琬的画像渐渐完整亲切了起来：由战略科学家、学术专家、激光技术领域开拓者逐渐清晰到饱含爱国之情的长者、顾家的父亲、严厉的恩师、青年朋友的知心人……

忘不了的乡亲们

杜祥琬在 2018 年 10 月 14 日的访谈中，详述了 1965 年 8 月“四清运动”期间在河南灵宝县带领所在生产队搞生产、与贫下中农同吃同住的经历，由于当时对农村情况不了解，组织选举生产队队长时依据的是上级指定人选，不符合民主原则，回忆此事，杜祥琬觉得对不住乡亲们。一直到 2014 年 10 月，他重返故地看望乡亲们，看到乡亲们如今过上了好日子才放宽心。

不论是幼年躲避战乱逃难至偏郊、“四清运动”到河南灵宝县负责生产队工作，还是时至今日深入农村调研做能源再利用，杜祥琬与农村一直有着不解之缘。采访中，杜祥琬谈到乡亲们的质朴、善良，几近动容，我们几次清楚地看见他眼中闪烁的泪光。

对乡亲们深情描述的细节，贯穿着杜祥琬根植于心的家国情怀。

顾家而严厉的好父亲

杜祥琬的妻子毛剑琴是其北京大学同学，是北京航空航天大学的教授，是北航培养的第一名女博士，也是我国自动控制领域的第一名女博士。

如今，夫妇两人携手走过了 52 年风风雨雨，“我与老杜很少红过脸，我们尊重对方的选择，并竭力支持对方的工作。”在 2018 年 11 月 29 日访谈中，毛剑琴说。

1969 年，杜祥琬和毛剑琴的儿子毛大庆出生没多久，大概八个月大，毛剑琴被单位安排去了当时核工业部在上蔡县的五七干校，直到毛大庆三岁时才调回京，在此期间，杜祥琬和岳母担起了照顾幼子的责任。

毛大庆在访谈中谈到自己幼年时，提到对父亲和奶奶的记忆最多，在毛大庆眼中，父亲是自己永远的榜样。

“父亲对我成绩没有过多要求，但对我品行要求颇为严格：以前我家请了一位阿姨帮做家务，某次因为一点小事，我当面呵斥了阿姨，父亲把我狠狠揍了一顿。”2019 年 5 月 22 日，毛大庆在访谈时告诉我们。

妻子和儿子谈到的生活上的细节，印证了杜祥琬对家庭的担当和品行教育为重的理念。

不怒自威的恩师

杜祥琬是我国核军控研究的奠基者之一。1990 年，他带着第一个博士研究生李彬，开始探索核军控理论教学与研究。“那时，几乎每周或者每两周都有讨论会，杜老师带着我们在研究国外专业论文（教材）的基础上，逐步编写第一本具有里程碑意义的教材书籍《核军备控制的科学技术基础》，他治学严谨，无论再忙，也要亲自布置任务和评改作业。”李彬在 2018 年 11 月 30 日的访谈中说道。

杜祥琬的研究生孙向丽至今都记得杜祥琬对自己当时学习表现的评价：“活泼有余，扎实不足。虽然他说得和颜悦色，但我听后压力倍增，我一直用这句话提醒自己。”2018 年 11 月 28 日访谈孙向丽时，她这样说。

杜祥琬的学生在受访时几乎都用到了“幸运”这个词，他们庆幸自己能进入师门。对杜祥琬学生的访谈细节，展现了杜祥琬独特的人格魅力和以身作则的为师之道。

青年朋友的知心人

杜祥琬曾任职中物院副院长和中国工程院副院长，我们采访了该院多位与其共事过的专家、同事、下属。这其中有机关工作人员，有同领域的专家，也有共同参加过大型科研活动的科研人员，在谈到杜祥琬的特质时，大家对他关心、关注年轻人成长赞不绝口。

中物院人教部原部长黄涛在 2019 年 5 月 15 日的访谈中说：“为解决制约年轻人发展的职称评定难问题，时任中物院副院长的杜祥琬多次与我研究探讨，并在他的关注指导下制订了试点办法。”

在杜祥琬直接指导下从事激光技术研究的范国滨院士在 2019 年 5 月 15 日的访谈中谈到：“刚参加工作不久，作为‘863 计划’激光专家组首席科学家的杜院士专门找我谈话，鼓励我好好干，教导我要好学、要大胆、要创新。让当时还是基层普通科技人员的我备受鼓舞！”

现供职于中国工程院的“80 后”刘晓龙，在 2019 年 5 月 20 日访谈中告诉我们：“很庆幸，能一入职就跟随杜院士做工程院相关项目（课题），从会议纪要的撰写到演示幻灯片的制作，杜院士几乎手把手地教导我，我至今仍保留杜院士每一份修改过的手稿。在杜院士的教导和鼓励下，我现在继续进修清华大学的博士。”

截至目前，20 余位受访者接受了我们的采访，共采集到 1860 分钟音频资料和 1755 分钟视频资料，受访者有杜祥琬的亲人、同事、朋友、学生。访谈，用影像、语言和文字勾勒出一位卓越的战略科学家、一位和蔼可亲的长者、一位富有领导艺术的管理者、一位严格的父亲、一位受人尊敬的师长……

访谈，用细节呈现杜祥琬院士人生的辽阔。

（作者单位：中国工程物理研究院）

访谈小组在杜祥琬家

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号 邮政编码：100190 新闻热线：010-62580699 广告发行：010-62580666 62580707 传真：010-62580899 广告经营许可证：京海工商广登字 20170236 号 零售价：1.50 元 年价：288 元 工人日报社印刷厂印刷