

苦心科研数十载 “一粒麦种”美名扬

——走近内江市农业科学院小麦研究团队

市农科院小麦研究团队带头人黄辉跃(右一)等查看小麦长势

◇内江日报全媒体记者 陈莉萍 实习生 郭亚芳 文图

在今年5月召开的全国小麦抗病遗传育种会议上，内江市农业科学院选育的高产广适兼抗条锈病、白粉病、赤霉病新品种“内麦416”，由我国著名小麦育种专家、中国工程院院士赵振东发布，该品种入选国家小麦育种联合攻关抗病小麦新品种和新种质目录，并在12个抗条锈病品种(系)中位列高抗级别首位，在30个抗白粉病品种(系)中位列中抗级别首位。

内江市农业科学院参加完成的《小麦-簇毛麦远缘新种质创制及应用》项目曾获国家技术发明二等奖、教育部技术发明一等奖。小麦研究团队带头人黄辉跃研究员先后获得国家技术发明奖、全国农牧渔业丰收奖、四川省科技进步奖、高校技术发明奖、内江市科学技术杰出贡献奖……

多年来，黄辉跃及其团队不断获得国家、省、市级重大科技成果奖励，他个人也先后获得全国优秀科技工作者、四川省学术和技术带头人、四川省专家评议(评审)委员会成员、四川省先进工作者、首批“内江市拔尖人才”等荣誉称号。2014年，他还享受了国务院政府津贴。

9月11日，中共内江市委、内江市人民政府印发《关于给予内江市农业科学院集体记功奖励和表扬黄辉跃等12名同志的决定》，表扬内江市农业科学院及其小麦研究团队为保障粮食安全作出的突出贡献，勉励其再创佳绩、再立新功。

今天，让我们一起走近市农科院小麦研究团队，了解这个团队的丰硕成果与背后的科研故事。

农业科研要耐得住寂寞

小麦育种需历经数年、万里挑一

进入九月，小麦早已收获，内江市农科院小麦研究团队的成员却并未闲着。

日前，记者走进农科院，小麦研究团队带头人，市农科院党组成员、副院长黄辉跃正带领团队成员一起进行考种。所谓考种，即从成百上千袋种子中，一袋袋、一粒粒挑选，去除霉变的、缺损的、劣质的，留下饱满、优质的种子。这是一场种子的考试，更是对工作人员的考验——要从一堆小小的麦种中分出优劣，他们必须长时间埋着头，目不转睛挑选，一段时间下来，头昏眼花。

而这，对于小麦研究来说仅是一瞬。农业科研必须耐得住寂寞，守得住清贫才能有所成就，这是团队的共识。

小麦育种是一个漫长的过程。为了选出优质的小麦种，每个种植季，团队都要进行亲本选择、杂交配组等工作，做上千个组合，小麦生长期田间调查，记载不同生育时期的农艺性状、病害诱发接种等工作，再从成千上万植株中选择理想的杂交后代材料。不同的小麦亲本进行杂交之后，一般需要经过8-10代遗传变异，其性状才能趋于稳定。为缩短选育时间，研究团队每年到阿坝州或云南等高原地区开展夏繁加代，实现一年种两季小麦，加快育种进程。“即便如此，育种及试验也需要约5年，参加四川省主要农作物(小麦)区域试验还需要3年，加上大面积推广应用，形成成果则要10年以上。”

光耐得住寂寞还不够，还要吃得苦。种植周期内，小麦品种选育工作几乎贯穿始终，种一季小麦，团队成员几乎隔一天就要到地里蹲着。特别是“五一”前后，正值小麦灌浆成熟落黄，此时各种病害易于识别，穗子大小、籽粒饱满程度等农艺性状充分显现，是选种关键期。那段时间，黄辉跃和团队成员连续20多天都扎在地里，从早到晚，在成千上万株植株中一株株观察、记录、选择。“小麦生长变化不等人，植株可能一天一个变化，我们必须抢抓时机。”因此，多年来，该团队“五一”假期从未休过，周末、节假日加班成常态。

收获小麦育种材料，不仅考验研究人员的专业技能，还需要多年的经验积累和足够的耐心、细心。不同于普通村民一次性收获，他们需要选种再采收。选种时，要先考察和记录小麦的植株高度、叶片的宽窄、麦穗的长度等指标，再将其整株拔出。这样一株一株地选，无形之中就增加了工作量。

如此一年辛苦下来，也许能选出一个理想组合实现万里挑一，但多数时候是一个育种目标材料也没有。

破解“芯片”难题

成功选育“小麦癌症的克星”

几番琢磨方成器，十载耕耘自见功。既能像科研人员一样躬身试验，又能如农民般头顶烈日、面朝黄土“对抗”麦芒，黄辉跃及其团队苦心孤诣数十年，取得了累累硕果。

2003年，黄辉跃带领团队历经十年、上万个杂交组合，终于培育出双抗小麦新品种“内麦8号”。经中国农科院、四川省农科院植保所抗病性鉴定，该品种能免疫小麦条锈病和白粉病，被誉为“小麦癌症的克星”。

此前，小麦条锈病是长江上游小麦的第一大病害，一旦发病，会造成小麦大面积减产，在业内有“小麦癌症”的称号。1996年，我国西南地区小麦突发条锈病，发病面积达900多万亩，有的田块减产50%以上，有的田块甚至绝收。为了攻克难题，各大农科院对小麦新品种进行选育杂交。黄辉跃和他的团队临危受命，从国内外广泛收集一批抗源，开展杂交选育，向未知领域发起挑战。

针对西南冬麦区上世纪90年代末期繁6衍生系条锈病抗性丧失、白粉病抗原缺乏等重大问题，他们以优良种质资源“普通小麦-簇毛麦异位系92R系列”为亲本，聚合多元目标性状，创新抗条锈病、白粉病种质评价与转育利用方法，成功育成丰产抗病优质“内麦”系列新品种15个，获省部级成果奖励6项。

其中，“小麦-簇毛麦远缘种质创制及应用”项目获国家技术发明二等奖、教育部技术发明一等奖。由此，国家小麦产业技术体系内江小麦综合试验站站长、内江市农科院副院长黄辉跃荣获“全国优秀科技工作者”荣誉称号。

这一重要突破，引发了内麦系列品种的“井喷”。以“内麦8号”为标杆，黄辉跃又带领团队开启了小麦抗病品种选育新时代，陆续选育出内麦9号、内麦11号、内麦836等小麦新品种。程顺和院士等专家评价鉴定认为，“内麦”系列品种在抗性基因利用上达到国际领先水平。

比起所获荣誉，更让团队引以为豪的是得到老百姓的认可，“内麦”系列品种15年次被遴选为全国或四川主导品种，在长江上游冬麦区快速推开，种植面积达到5000万亩，增产小麦近100万吨，新增经济效益19.48亿元，有效保障我国粮食安全。

实现新突破

“内麦416”入选国家小麦育种联合攻关抗病小麦新品种和新种质目录

种子是农业的灵魂，更是农业的“芯片”和大脑。然而，抗病研究并非一劳永逸，“菌株在不断变化，特别是条锈病，其生理小种不断变化且呈加快趋势，我们需要不断与之抗争。”因此，多年研究中，农科院小麦研究团队不断导入抗病基因，持续研究更新品种，努力破解种子“芯片”难题。

今年5月，内江市农业科学院选育的高产广适兼抗条锈病、白粉病、赤霉病新品种“内麦416”，经过中国农科院等单位在全国多年多点鉴定，抗病性突出，最终入选国家小麦育种联合攻关抗病小麦新品种和新种质目录，并在12个抗条锈病品种(系)中位列高抗级别首位，在30个抗白粉病品种(系)中位列中抗级别首位。

相比之前的内麦系列品种，“内麦416”实现了从单抗向多抗转变，“之前的品种主要抗条锈病，近年经调查研究，我们发现赤霉病有加重的趋势，‘内麦416’能较好地克服这些问题。”并且，经在东区石子镇繁育示范，该品种较一般品种增产10%，亩产达到400.3公斤。

抗性强、产量高始终是小麦品种选育的重要标准，绿色高效、广适高产的“内麦416”，既突破了小麦生产上面临的条锈病抗性丧失、白粉病和赤霉病抗原缺乏等难题，又为解决小麦大面积生产绿色高效突破性品种匮乏的重大问题提供了强力种源支撑，对推动四川省乃至西南麦区小麦产业高质量发展具有重要意义，为保障粮食安全作出了突出贡献。

苦心孤诣数十载，扎根土地守初心。开展小麦育种研究数十年，黄辉跃及其研究团队始终秉承“让大家吃得饱吃得好”的初心，市农科院小麦研究坚决落实“藏粮于地、藏粮于技”战略。有他们，我们的田野更有希望；有他们，我国的农业更有力量！



廖峻峰(受访者供图)



肖瑞琪(受访者供图)



廖峻峰、肖瑞琪带领资中女足荣获“星火杯”2023年四川省青少年足球锦标赛女子组U14比赛冠军(受访者供图)



廖峻峰、肖瑞琪带领资中女足获得四川省“贡嘎杯”校园足球联赛初中U13组亚军(受访者供图)

◇内江日报全媒体记者 邹明

8月9日，资中女足在2023年第二届中国青少年足球联赛(女子初中年龄段U14组)中，以3:0完胜陕西代表队，取得小组赛第二的佳绩，成功晋级第三阶段比赛；

8月17日，内江市代表队在“星火杯”2023年四川省青少年足球锦标赛女子组U14比赛中，获得冠军……

优异的成绩背后，凝聚着内江绿茵伉俪廖峻峰、肖瑞琪的心血。多年来，这对夫妻档教练带领资中女足的姑娘们传承和发扬新时期“背篋女足”作风，取得了无数优异成绩。

9月11日，中共内江市委、内江市人民政府对廖峻峰、肖瑞琪进行记功奖励。这对绿茵伉俪为了共同热爱的体育事业，在内江女足总教练和主教练的岗位上并肩作战、奋勇拼搏，为资中女足发展、为内江体育事业发展作出了突出贡献。廖峻峰自2005年担任内江女足总教练至今，带领资中女足代表内江市先后获得3次省运会冠军、2次省运会亚军、9次四川省女足锦标赛冠军、4次基地冠军。肖瑞琪自2017年担任内江女子09、10组别足球队主教练至今，带领球队分别获得四川省女子足球锦标赛冠军、亚军，全国冬夏令营四川赛区冠军。

绿茵场上的“神雕侠侣”

1986年，四川省第一支女子足球队在资中诞生。同年诞生的廖峻峰做梦也没想到，他将来会成为这支队伍的骨干力量。廖峻峰8岁开始踢球，后成为成都五牛足球俱乐部队员。考入成都体育学院后，廖峻峰的足球技战术在老师和同学帮助下，理论和实践融合到更高境界。

2007年毕业后，廖峻峰到资中县青少年体育运动学校任资中女足教练。每天下午5点半，廖峻峰的身影一定会出现在体育场，指导资中女足队员训练，风雨无阻。当时，学校条件十分简陋，队员们常把比赛装备放在背篋里，背到各地参赛，被体育界称为“背篋女足”。

在廖峻峰众多的队员中，女队员肖瑞琪个子高、身体灵活、视野开阔，是队伍不可或缺的主力。肖瑞琪1995年出生，12岁开始踢球，是资中女足第二届(1996年)队员。肖瑞琪考入成都体育学院后，成为学生中的佼佼者，毕业后，她也回到资中县青少年体育运动学校任资中女足教练。

资中女足以刻苦训练闻名，常年训练天数保持在280天以上，平均每天训练时间不少于3个小时。廖峻峰和肖瑞琪一年四季在足球项目中的接触比普通同事更多，工作中的默契配合，让两人擦出了爱的火花，最终，他们成为了资中女足绿茵场上的“神雕侠侣”。

用专业和爱心浇灌“铿锵玫瑰”

“队伍中，生源综合素质差异大，唯有努力拼、刻苦训，才能突破。”谈起多年执教资中女足的生涯，廖峻峰和肖瑞琪说出了心里话。

「背篋女足」背后的「绿茵伉俪」

——记内江女足教练廖峻峰、肖瑞琪

训练现场，廖峻峰、肖瑞琪每天会为队员因材施教，布置个性化训练方案，练体能、练传球、带球、接球、头球、射门、对抗等，每个人的作业不同，强度不同。

为了加强青少年校园足球的推广与普及，同时提升资中青少年足球的整体竞技水平，资中县青少年体育运动学校充分发挥廖峻峰和肖瑞琪的专业所长，让他们担纲女子足球训练。在遴选、培训、育苗等环节，廖峻峰和肖瑞琪发现人才、挑选人才、培养人才，每年组织开展校级、年级和班级足球联赛，开展镇级友谊赛，每个班级参加比赛10场以上。在此基础上遴选的优秀队员进行常态化培训，这样组成的球队就能在市级、省级乃至国家级的足球比赛中取得优异成绩。

在队员的生活方面，肖瑞琪则会像妈妈一样无微不至关怀姑娘们。除吃住住行外，还要关注她们的心理变化，安抚她们的情绪。十五六岁的姑娘，当训练遇到困难瓶颈时，会感觉备受挫折。这时，肖瑞琪就会扮演一位耐心的心理按摩师，其温柔的安抚总能让她姑娘们很快从低沉的情绪中走出来，成为绿茵场上阳光少年。

廖峻峰和肖瑞琪结婚8年来，花在足球上的时间超过大半。家庭聚会、逢年过节，两人不是迟回早退就是缺席。“足球是他们的命根子，训练、比赛、选拔就是他们的‘三点一线’。”家人谈起这对“足球夫妻”，除了理解，还有支持。

“他们一年四季都在忙碌，要么在训练，要么在比赛，要么在选材。”学校负责人认为，近年来，资中女足代表内江出战各大赛事获得荣誉，廖峻峰、肖瑞琪夫妇功不可没。

为“资中女足”这块金字招牌增光添彩

这些年来，廖峻峰、肖瑞琪这对“神雕侠侣”带领资中女足参加各类比赛，获得了无数荣誉：2015年7月，参加四川省足球锦标赛获得冠军；2017年8月，参加四川省足球锦标赛获得冠军；2021年7月，参加四川省女子足球锦标赛获得双冠军；2022年8月，参加四川省第十四届运动会女子足球项目获得双冠军；2023年5月，参加四川省“贡嘎杯”校园足球联赛初中U13组获得亚军……足球路上，汗滴浸透了足迹；荣誉室里，奖牌奖章背后书写了拼搏努力。

在足球场上闪闪发光，廖峻峰、肖瑞琪也受到各级肯定。廖峻峰2010年获评内江市劳动模范、“四川省优秀教练员”称号；2011年11月被内江市人民政府授予内江市劳动模范荣誉称号；2014年被记个人二等功，获“四川省优秀教练员”称号；2018年8月被四川省人社厅、四川省体育局评为四川省群众体育先进个人、四川省优秀教练员，被内江市政府记个人二等功；2020年，被教育部授予全国优秀教练员称号。肖瑞琪2022年4月获内江市体育工作先进个人称号；2022年8月，获四川省体育系统先进个人称号；2023年4月，获得内江市第四届“最美劳动者”提名；2023年4月，入选内江市“甜城英才计划”甜城青年人才。

廖峻峰、肖瑞琪表示，很荣幸被中共内江市委、内江市人民政府记功奖励，他们将继续发扬“背篋女足”作风，在今后的工作中再创佳绩、再立新功，为国家培养输送更多优秀的体育人才，为推动内江体育事业高质量发展作出贡献。

内麦416

“内麦416”示范地