科技护航黄河三角洲“油瓶子”

——青岛农业大学花生育种团队深入推动黄河流域生态保护和高质量发展典型案例

1. 范例背景：盐碱地上的“国家命题”

黄河三角洲有盐碱地1500万亩，其中中重度盐渍土占60%，传统作物亩产不足200公斤。利津县毛坨村1500亩盐碱地盐分最高达1%，曾被判定为“不宜农用地”。2008年10月，青岛农业大学与利津县政府签署《实施科教兴农战略、推进现代农业建设全面战略合作协议书》，成立“黄河三角洲重盐碱地改良及生态农业试验工作站”和“研究生工作站”。2009年11月，国务院正式批复《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》，使黄河三角洲开发成为国家区域发展战略的重要组成部分。学校也随之将“毛坨项目”提上更加重要的日程。同年12月，学校与毛坨村合作共建了“东营青农黄河三角洲盐碱地综合利用及生态农业研究中心”，后又建设成为“青岛农业大学黄河三角洲研究院”。自此，一所大学、一座村庄、一片盐碱地，被写进国家战略的宏大叙事，也开启了一位科学家“把论文写在大地上”的长征。

2021年10月，习近平总书记在山东黄河三角洲农业高新技术产业示范区考察时指出，“土地资源是很宝贵的，抗盐碱作物发展起来对提高土地增量是很有意义的。18亿亩耕地红线要守住，5亿亩盐碱地也要充分开发利用”。习近平总书记强调，“开展盐碱地综合利用对保障国家粮食安全、端牢中国饭碗具有重要战略意义，并叮嘱要加强种质资源、耕地保护和利用等基础性研究，转变育种观念，由治理盐碱地适应作物向选育耐盐碱植物适应盐碱地转变，挖掘盐碱地开发利用潜力，努力在关键核心技术和重要创新领域取得突破，将科研成果加快转化为现实生产力”。与此同时，中共中央、国务院印发的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，为黄河流域生态保护和高质量发展，特别是盐碱地开发利用指明了方向。

1. 经验做法：二十年“把论文写在大地上”
2. 一粒种子：打造盐碱地“种业芯片”

1998年，王晶珊教授从日本鹿儿岛大学留学归国，带回的不只是分子育种的最新技术，还有“让中国人端牢自己的饭碗”和“让油瓶子装满中国油”的信念。经过二十年攻关，团队首创“离体诱变+NaCl/羟脯氨酸定向筛选”技术体系，创制耐盐突变体3000余份。 建立“实验室分子设计—人工加速育种—田间耐盐梯度鉴定”三级流水线。

（二）一个村庄：创建“毛坨模式1.0—4.0”
 1.0 科研蹲点（2008—2013）
 “学校+村庄”共建试验站，专家团队驻村，建立150亩核心试验区。

2.0 产业示范（2014—2018）

“政府+学校+合作社”共建500亩耐盐花生标准化示范区，配套节水微喷、精量播种，节本增效20%以上。

3.0 园区带动（2019—2021）
依托东营市“黄河三角洲研究院（利津），建成2000亩良种繁育与绿色高质高效示范基地，带动周边发展耐盐花生10万亩。

4.0 链式融合（2022—至今）
联合黄三角农高区、山东鲁花集团等40余家企业，打造“良种繁育—订单种植—加工贸易—文旅研学”全产业链，实现实现“四链融合”：
教育链：共建“盐碱地农业研究生培养基地”，获批全国科技小院培训基地（山东唯一）；
人才链：培养硕博研究生260名、基层农技人员1800名；
创新链：搭建国家盐碱地综合利用技术创新中心花生分中心；
•产业链：形成“企业+基地+农户”订单模式，花生溢价15%。

（三）一套机制：多方协同推广

通过“科研团队+社会化服务组织+数字农业平台”，实现“种、管、收、储、加、销”全环节托管，农户亩均节本增效超过500元。

三、成效亮点：盐碱地里长出“金色粮仓”

（一）成果丰硕

团队育成20多个花生新品种。首次发现花生叶片水势和含油量密切相关，据此发明了利用羟脯氨酸调控渗透压的培养基，从而创制出高油花生定向筛选技术，盖钧镒院士评价此技术为生物育种的一个范例。利用此技术筛选出的宇花9号，是目前世界上含油量最高的品种，含油量达到61.05%。利用离体诱变和NaCl定向筛选相结合选育出的宇花18兼具高油、高油酸、耐盐碱等特点，入选农业农村部主推品种和国家农作物优良品种推广目录。团队先后获得国家技术发明奖二等奖、全国农牧渔业丰收奖二等奖、山东省技术发明奖二等奖、山东省技术推广成果优选计划一等奖、黄三角农高区盐碱地综合利用优秀成果奖等众多奖励。

（二）经济效益

2018年，毛坨试验田传来捷报：耐盐花生亩产千斤！白花花的盐碱地第一次长出了沉甸甸的金色果实，改写了毛坨盐碱地只能种棉花的历史。目前，累计推广耐盐花生新品种和新技术50多万亩，新增产值10亿元。毛坨村人均可支配收入由2014年的1不到万元提高到2023年的2万元。

（三）社会效益

累计培训农民2万人次，培养技术骨干350人；创建科技特派员服务团。

1. 生态效益

耐盐花生较棉花节水30%、减药40%，土壤盐分年均下降0.1个百分点。
四、工作启示：科学家精神照亮盐碱地
（一）把“国之大者”写进育种目标
 坚持“四个面向”，将保障国家粮油安全与盐碱地综合利用紧密结合，把科研选题从实验室搬到国家战略最前线。

（二）把“论文写在大地上”

建立“首席科学家+青年教师+研究生+乡土人才”梯队，实行“田间课堂、耕读教育”，形成“解决一个问题、育成一个品种、带动一个产业、致富一方百姓”的链式创新范式。科学家精神，在王晶珊教授身上不是高台教化的口号，而是“捧着一颗心来，不带半根草去”的赤诚；是把课堂搬到盐碱地，把盐碱地变成课堂的胆魄；是以土地为黑板、以作物为教材，教会学生“把论文写在大地上，把成果留在百姓家”。

王晶珊教授常说：“土地不会辜负汗水，但会辜负浮躁。”她一生获奖无数，却把最珍贵的奖励留在学生心里——乔利仙教授接过花生育种接力棒，隋炯明教授扛起甘薯耐盐大旗，更多青年把实验室搬到盐碱地，把青春写在田垄间。

1. 把“四链融合”做成制度安排

将毛坨模式纳入“四链融合”示范工程，建立财政、金融、土地、人才“四位一体”政策包，确保模式可持续、可复制。在青岛农业大学、东营农高区、地方龙头企业等多方努力下，创建了“大学—政府—企业—农户”的科研成果的四方协同推广机制。团队育成的花生品种已经在黄河三角洲盐碱地生根、发芽、开花、结果，产生了巨大的经济、社会和生态效益。