

福建
有
种

系列报道



一粒玉米里的福建“芯”

□本报记者 张辉 文/图

学思想 强党性 重实践 建新功
——党报记者八闽调研行

核
心
提
示

11月底,初冬乍寒还暖,建瓯市东游镇万亩玉米示范片黄绿交织,玉米秆上,厚实的苞叶内,硕大的果穗散发出清甜的味道。而在离东游镇大约20公里远的建瓯市东峰镇玉米地里,来参加2023年全国(建瓯)鲜食玉米产业大会暨福建省鲜食玉米产业发展大会的专家们,正在对鲜食玉米品种进行评定。此次大会面向全国20多个省份征集近千个鲜食玉米新品种,最

终40个优秀品种脱颖而出,其中福建占19个。营养与口感俱佳的鲜食玉米,则是近年来异军突起的新品类,目前其全国种植面积超2500万亩,形成了“南甜北糯”的生产格局。随着产业兴起,鲜食玉米种业发展也驶向快车道,从以进口为主转向自主研发。其中,福建每年供应鲜食玉米种子量约300万公斤,占全国近15%市场份额。

如今,鲜食玉米是国人餐桌上的新宠,但它的故事要从其漫长的演化史讲起。大约9000年前,古印第安人开始驯化玉米的鼻祖——大刍草,将其从野草塑造成如今我们熟悉的样子。哥伦布发现新大陆后,这一美洲原生物种,沿着新航路走向世界各地。在历史长河中,一些玉米发生基因突变,淀粉合成途径受阻,籽粒中积累大量糖分,产生独特甜

味,形成了甜玉米类型;另一些玉米则因基因突变,籽粒中的直链淀粉转化为支链淀粉,吃起来又黏又糯,形成了糯玉米类型;富有想象力的中国育种家,把二者撮合到一起,创造出一根棒子上甜糯粒并存的甜糯玉米。三大主力共同构成鲜食玉米大家族。扎根中国4个多世纪后,玉米已成为中国第一大粮食作物。

成长与烦恼

这几天,建瓯市东游镇禾旺农业专业合作社负责人叶性全,正忙着采收乳熟期的新鲜玉米穗。这些甜玉米,将经由东游镇上的集中收购点,运往江浙沪市场。叶性全的主栽品种“泰鲜甜”系列,田间收购价每公斤5.6元,是这一阶段上海黄甜玉米的定价标杆。即便是常规季节,该品种的田间收购价也能达到每公斤3元。按照当地种植水平,“泰鲜甜”亩产约1250公斤到1400公斤,综合成本约1700元,效益不俗。

建瓯是目前福建省最大的鲜食玉米生产基地。当地鲜食玉米生产主要分为春种与秋种两季。眼下上市的是秋种玉米。由于北方地区已无玉米供应,海南等南方主产区尚未集中上市,错峰上市的建瓯玉米市场走俏。

来自中国作物学会玉米专业委员会的数据显示:过去3年,全国约六成消费者每个月都会购买鲜食玉米。

但它其实是个年轻的产业。2000年以前,国内市场鲜有甜玉米的身影。糯玉米也仅限于农家种植,不成气候。

福建省圆旺元种子集团有限公司总经理游元旺,从小跟着父辈卖种子。他所在的建瓯市吉阳镇,曾是福建重要的种子集散地。农户留种自繁的糯玉米常规种“小六月”香糯可口,在当地小有名气。但20世纪90年代后,农家品种逐渐被外来杂交种取代。

世纪之交,台湾种苗企业友友公司将黄甜玉米品种“华珍”带到大陆市场。那时,甜玉米以出口为主。台企通过订单农业模式,在闽南地区开辟生产基地,产品加工成籽粒罐装出口。甜玉米罐装也成为漳州罐装产业版图中的重要一环,是重要的出口创汇产品。

以闽台农业合作为起点,福建在全国率先开启甜玉米产业化,并在广大农民与消费者中完成了一场关于甜玉米的启蒙。后“华珍”时代,一大批甜玉米品种相继涌现,成为各地主导品种。这些品种,绝大多数从外国引进。

黄甜玉米,日常煲汤的首选,也是甜玉米中最大宗的产品。近年来,以“广良甜27号”、“金百甜15号”、“泰鲜甜”系列为代表的泰系黄甜品种,牢牢占据市场主动权。这些品种拥有热带血统,抗病性强、单穗产量高、品质和商品性较好,备受南方种植户青睐。

游元旺所在的圆旺元公司,拥有“泰鲜甜1号”“泰鲜甜2号”独家销售权。为加快品种推广,该公司引入订单模式。“我们先无偿为农户供应种子,提供全程技术指导,到了收获期,实行保底收购,并抵扣种子款。”游元旺说,得益于这一模式,“泰鲜甜”系列迅速成为建瓯鲜食玉米的当家品种。如今,建瓯已成为全省最大的鲜食玉米产区,年种植面积超12万亩。“泰鲜甜”系列品种占当地过半市场份额。

如果说黄甜玉米是甜玉米中的基本款,水果玉米则属于小众高端产品。所谓水果玉米,即甜度高、皮薄、无渣、水分含量高,有独特水果风味,可以像水果一样生食的甜玉米。目前,市面上卖得最好的水果玉米品种“雪甜7401”,种源也来自国外。

2012年,福州金苗种业有限公司开始涉足鲜食玉米种业。公司总经理胡建清说,一开始,金苗公司和大多数同行一样,也采取从国外引进品种的策略,但他们选择走高端路线。

一款可以生吃的白甜玉米品种,颠覆了胡建清对玉米的认知。他当即拿下国内独家代理权,并赋予其一个极具本土特色的名字——“雪甜7401”。该品种的出现,打破了国内消费者对于玉米的传统印象,也开辟了甜玉米的一个全新品类。目前,福建每年为全国提供超65%的生食白甜水果玉米种子,“雪甜7401”是其中的主打款。

在品种迭代中,福建鲜食玉米产业实现了由糯到甜、从分散到规模化转变。“华珍”初登陆时,全省鲜食玉米种植面积不足万亩。如今,这一数字突破了60万亩。目前,福建已形成了以建瓯、永安、长泰为中心的三大鲜食玉米主产区。全省鲜食玉米年产量达66万吨,总产值超过16亿元,亩均收益2000多元。

然而,缺少自己的优势品种,难免受制于人。



廖长见在田间选育玉米品种种源。



位于建瓯市东游镇的万亩玉米示范基地 魏永青 摄

“雪甜7401”种子价格远高于普通品种,种植该品种,光种子成本就占了总产值的10%。”胡建清说,在向外公司引种时,对方提出很多附加条款,其中之一就是要求收购量必须每年递增20%。这在最初市场还很不明朗的情况下,压力不可谓不大。而今,“雪甜7401”市场走俏,供种却很不稳定。今年夏天供种季,外国制种基地因气候异常影响种子产量与品质,无种可供。

有感于此,胡建清很早就明确了引进、消化、吸收的路线。在引进外国优势品种的同时,大量收集鲜食玉米种质资源与育种材料,走科企协作自主研发道路。这也是省内一众鲜食玉米头部种企的共同选择。省农科院作物研究所副研究员廖长见所在的玉米育种团队,与他们并肩作战。

国产化之路

廖长见最早研究的是大田玉米,也就是加工和饲料用途的籽粒和青贮玉米。研究方向转变,源自产业需求。

2009年,廖长见赴广西参加全国玉米遗传育种研讨会,与省外专家交流时,对方很意外:“福建也有玉米吗?”这给了他很大触动,大田玉米,省内缺乏产业基础,品种难成优势;鲜食玉米,产业方兴未艾,市场呼唤本土品种。

2012年,廖长见决定把握换道超车的机会,带领团队转向鲜食玉米育种研究。在此之前,福建鲜食玉米育种研究基础薄弱,仅有个别自主选育的糯玉米品种问世,在市场上反响有限。这也是全行业面临的困境,玉米本身就是舶来品,国内种质资源不丰富,好的育种材料大多掌握在外国育种专家手上,年轻的鲜食玉米产业,特别是甜

玉米更甚。好在,本土企业在引进品种过程中,带回了丰富的资源,也为育种研究提供了原始素材。如何认识和利用这些材料呢?

玉米是最早利用杂种优势的作物。在杂交组配中,双亲各有所长,后代取长补短,青胜于蓝。但要纷繁复杂的材料中筛选出优势互补的父母本,匹配出最优组合,并不容易。策略是化繁为简,分门别类——将不同材料根据各自特性,划分为不同类群,再在类群之间排列组合。这一理论,在大田玉米育种中已广泛应用,用于鲜食玉米是否一样奏效呢?

“我们利用分子标记技术,从基因层面解析不同甜玉米资源的异同点。”廖长见说,这些来自世界各地的甜玉米“验明正身”后,找到了各自的组织——温带群体,品质最突出,但在南方产区适应性差;亚热带群体,在南方适应性最强,但品质差;热带群体,品质与适应性介于二者之间。知己知彼,育种自然有的放矢,无外乎不同群体之间相互改良。“闽双色”系列品种,正是应用这套育种理论的代表作。

黄白双色甜玉米,是甜玉米中的另一大品类。它是黄甜玉米与白甜玉米杂交的产物,果穗上同时出现黄白两种颜色籽粒,比例大致为3:1,因此又有“金银粟”之称。在香糯、双色甜玉米拥有广阔的消费市场,在当地煲汤文化中扮演着重要角色。但过去,美国品种“库普拉”占据这一市场。

“我们发现,引自泰国等地的热带种质,在我国东南区表现出良好的抗病性,品质中上,但抗倒性一般,并具有空秆率高、生产风险;引自美国等地的温带种质,在我国东南区表现出优良的品质和抗倒性,但抗病性和适应性较差。”廖长见通过反复组合试验发现,“温带×热带”模

式组配出的杂交后代,兼具品质、产量、抗逆性等优势,由此选育出了“闽双色4号”“闽双色5号”“闽双色6号”等“闽双色”系列黄白甜玉米新品种。“闽双色”系列一经推出,便迅速占领南方双色甜玉米市场,实现对“库普拉”的国产替代,成为供给香港市场黄白粒品种的新标杆。

在高端市场,福建品种同样有与洋种子掰手腕的底气。

廖长见团队与金苗公司联合选育的白甜水果玉米“雪甜232”,是福建首个自主选育的水果玉米品种,在食味品质方面接近“雪甜7401”,但市场售价要远低于它,由此打破了水果玉米领域的外国品种垄断。新近育成的黄白双色水果玉米“闽双甜758”,不仅品质可媲美外国品种,还表现出了极佳的本土适应性。

“外国水果玉米品质优越,但适应性不佳,对管理水平要求极高。”廖长见说,相较之下,“闽双甜758”苗好、植株健壮,要好种得多,但在种子生产等方面还有提升空间。目前,“雪甜232”“闽双甜758”品种已实现成果转化与商业化开发,打破了外国品种一统天下的局面,也为种植户提供了更多选择。

产研双向奔赴

福建鲜食玉米育种研究尽管起步较迟,却呈现出了后来居上的势头,其背后是产业与研发的深度互动。

“十四五”期间,我们组织开展第四轮种业创新与产业化项目,安排500万元支持鲜食玉米联合育种攻关等。”省种子总站站长赵杰说,福建已累计自主选育20个鲜食玉米新品种通过国

家级审定,55个鲜食玉米新品种通过省级审定。政策护航下,科研机构与种子企业走到了一起,形成了创新合力。这个过程,双方都经历了一场思维重构。

“我们最初以引进品种为主。”万农高科集团有限公司总经理汪文滨介绍,公司原来从事蔬菜种业,2014年左右进入鲜食玉米领域,为差异化竞争,主打省外糯玉米市场。刚开始经营路线是从国外引种、向科研机构购买品种使用权,但很快意识到,光靠“买买买”行不通,品种越来越多,买也买不完,自主研发是必由之路。

近年来,万农高科集团组建了鲜食玉米育种团队,开辟试验基地,广泛收集种质资源,开展品种自主选育。但育种研究需要大量科研投入,对人才、技术、资金要求极高,省内种企大多实力有限。万农高科集团选择与科研机构合作,主要方式有两种:委托定向开发和共享资源定向开发。按照这样的思路,万农高科集团与福建省农业科学院、广东省农业科学院、北京市农林科学院建立了紧密的合作关系。

在本次鲜食玉米大会上获评“优秀甜糯玉米审定品种”的“万农甜糯158”,便是万农高科集团与北京市农林科学院合作选育的成果。目前,该品种已成为我国东南、西南、黄淮海玉米类型区的主推品种之一,全国年推广面积超过50万亩。

在与企业深度合作中,廖长见也更明确了自己的育种方向:市场与产业需要什么样的品种,就重点选育什么样的品种。

省农科院近年来推行的产业研究院模式,是实践这一理念的重要平台。其底层逻辑是:科企共建,构建紧密的利益共同体,产业界出题,科技界答题,成果即创即转,即研即推。2020年以来,省农科院已在全省各地成立了28家农业产业研究院,涉及水稻、蔬菜、茶叶、生猪、绣球菌等特色产业。

去年,廖长见所在的省农科院作物研究所与福州立信种苗有限公司共建福州立信种业产业研究院,发力鲜食玉米品种选育。企业出的第一道考题便是:如何实现黄甜玉米品种国产替代。

黄甜玉米是甜玉米中的走量款,产业地位举足轻重。“华珍”之后,国内外众多品种在这一细分市场各领风骚。省农科院自主选育的“闽甜6855”曾在福建、广东、海南等产区广泛推广,一度是福建种植面积最大的黄甜玉米品种。但2019年以后,热带血统的泰系品种带来了巨大冲击,在中国市场几乎没有对手。

面对这道难题,产业研究院已初步形成了解题思路:泰系品种属于偏科选手,其优势是抗病性强、单穗产量高、采收期长。但其短板也很明显,在福建这样的亚热带地区种植,空秆率高、抗倒伏能力差,不适合高密度种植,农民对之又爱又恨。选育出能与之抗衡的品种,关键要取其优势,弥补其不足。用亚热带和温带资源,对热带品种加以改良,将能够加速选育出不偏科的“三好学生”。

产业界出的考题还有很多。譬如,甜味糯玉米是近年来新出现的鲜食玉米类型。与甜加糯玉米一根穗上两种籽粒按比例分布不同,甜味糯玉米糯粒中兼具甜粒的清甜口感。二者的出现,都让“南甜北糯”之争有了中间地带,也有助于培养更多鲜食玉米消费群体。目前,不少企业都有志于争抢这一新赛道,但市面上优质的甜味糯玉米还不多。又如,玉米粒的颜色不只黄和白,还有红色、紫色、黑色等多种变化。这些品种籽粒中富含花青素,具有抗氧化等健康价值。许多种企也在探索选育既好吃又好种的功能性鲜食玉米新品种。

“我们将加快应用现代生物技术,通过传统育种手段与现代技术结合,力争通过五年,继续选育一批突破性品种。”赵杰表示,福建鲜食玉米种业还有更多“小目标”:亚热带双色品种达到国内领先;黄甜玉米替代或部分替代现有泰系品种;水果玉米达到或超越同类进口品种;部分优势品种出口国外。



穿透

扫一扫看视频