

# 湖北省丘陵平原春玉米育种历史、现状与对策

魏昌松<sup>1</sup> 许贵明<sup>1</sup> 董翠<sup>2</sup> 雷松林<sup>1</sup> 向竭<sup>1</sup> 王方<sup>1</sup> 田甫焕<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 湖北省宜昌市农业科学研究院,宜昌 443000; <sup>2</sup> 湖北省枝江市职教中心,枝江 443200)

**摘要:**对湖北省丘陵、平原春玉米的生产地位,玉米育种的历史、现状进行了系统性梳理,分析了在育种过程中遇到的瓶颈,并针对性地提出了解决对策,希望能给广大育种工作者提供一定的帮助。

**关键词:**玉米;育种;对策

湖北中东部丘陵平原地区平均海拔 400m 以下,特别是江汉平原平均海拔仅 30m 左右。属北亚热带湿润性季风型大陆性气候,四季分明,地势低平,土地肥沃,雨量丰沛,雨热同季,有利于农作物生长,是湖北省乃至全国重要的粮食产区和农产品生产基地。

玉米现已成为湖北省继水稻、油菜之后的第三大农作物,并继续呈现快速增长的势头。据 2017 年《湖北省统计年鉴》,湖北省 2016 年玉米播种面积 66.17 万  $\text{hm}^2$ ,总产 296.76 万 t,单产 298.99kg/667 $\text{m}^2$ 。但全省年均消耗玉米 600 万 t 以上,年玉米缺口约 300 万 t,需要从省外调运,才能保障市场供给<sup>[1]</sup>。近年来江汉平原和鄂北丘陵、岗地玉米发展很快,面积达到 23.33 多万  $\text{hm}^2$ ,约占全省玉米面积的 1/3;该地区玉米生产条件优越,平均产量可以达到 400kg/667 $\text{m}^2$  以上,高于湖北省平均单产,与全国平均单产持平。随着种植结构调整,该地区将是湖北省玉米种植面积和规模潜力最大的产区,预计到 2020 年本区域玉米面积有望发展到 33.33 万  $\text{hm}^2$  左右。因此,选育、推广适合该地区种植的玉米品种具有较大的意义。

## 1 历史与现状

**1.1 初创阶段** 20 世纪 60 年代初从河南省引进新单 1 号等北方玉米单交种,开启了玉米生产历史。同时,湖北省相关科研院校也启动了适应本地区生态条件的玉米单交种选育工作,到 70 年代,湖北省农科院、华中农业大学、宜昌地区农科所相继成功选育出鄂单 1 号、华玉 1 号、宜单 1 号等玉米品种<sup>[2]</sup>,开创了湖北省丘陵平原玉米育种的先河。这个时期

的玉米品种含有较多山区玉米血缘,或者也可以说是“高山玉米下山”,存在晚熟、不耐热等缺陷。因此,推广面积不大,且较分散,少集中连片种植。

**1.2 发展阶段** 20 世纪 80 年代,华中农业大学丘陵平原玉米育种也取得了突破,选育出玉米品种华玉 2 号。该品种是湖北省真正意义上针对丘陵平原生态条件选育的第 1 个玉米单交种。相对以往推广的玉米品种,该品种增产效果显著,受到农民欢迎。1992 年华中农业大学利用雄性不育技术改良华玉 2 号推出了华玉 3 号品种,这 2 个品种很快取代了过往推广的品种,成为生产上的优势品种<sup>[3-4]</sup>。该时期的特点是美国优良玉米自交系 Mo17 的引入和利用。

**1.3 成熟阶段** 20 世纪 90 年代初,北方玉米品种正经历第 4 次品种更新换代,从北方引进的紧凑型玉米品种掖单 4 号、掖单 13 号,因其耐密、抗倒的特性,使得大面积连片种植、规模化生产的优势得以凸显。但是因为掖单系列的品质以及对纹枯病、穗腐病的抗性较差,不久就逐步退出了市场。同一时期,湖北省也选育出适宜丘陵平原种植的鄂玉 7 号、鄂玉 11 号等紧凑型品种<sup>[5]</sup>。该时期以掖 478、自 330 血缘的自交系利用为特征。

**1.4 突破阶段** 华玉 4 号是湖北省玉米育种的一个重大突破。其广泛的适应性,适合丘陵、平原、二高山地区种植,高产、优质使其深受农户和粮商的好评<sup>[6]</sup>。其后,华中农业大学玉米研究室对其母本 HZ85 进行进一步改良,推出 4 个不育类型的 HZ85,进一步提高了华玉 4 号的产量<sup>[7]</sup>。宜昌市农科院选育的宜单 629 是继华玉 4 号之后的第 2 个突破性品种,其具有产量高、品质优的特点,特别是稳产性表现突出<sup>[8]</sup>。因此,宜单 629 自 2008 年通过审定后,

连续9年被选作湖北省丘陵平原玉米区试对照品种,种植面积逐年扩大,推广10年而不衰。

## 2 存在的问题

**2.1 育种目标不明确** 长期以来,湖北省丘陵、平原春玉米育种目标混乱,育成的品种丰富多样:生育期有长有短(105~118d),株高、穗位高有高有矮(230~330cm),果穗有短粗型也有细长型。

**2.2 种质基础薄弱** 湖北省丘陵、平原春玉米种质资源来源主要分为三大块:山区或地方种质驯化湖北省山区玉米种植面积大、历史悠久,长期以来积累了较丰富的种质资源,包括803份地方种质,以及大量引进的含热带血缘的种质资源。这些种质经过驯化或与温带材料杂交后衍生的材料,虽能在丘陵、平原种植,但仍然存在成熟晚、脱水慢等缺陷,此类型以HZ85为代表。北方种质南下 自掖单4号起,北方种质资源,尤其是以掖478为代表的Reid黄马牙材料对湖北省丘陵、平原玉米育种影响非常大。近年来,随着郑单958和先玉335 2个超级品种的育成,对中国玉米育种产生极大的影响,各育种单位先后引进了2个品种的亲本,并对其进行改良。但北方种质存在耐热性和抗病性较差的缺陷。此类材料以掖478、郑58、丹340为代表。国外杂交种选系

湖北省各育种单位通过各种渠道引进了一批国外杂交种,各自开展自交选系工作;但因血缘混杂,从中选育出综合性状优良的自交系难度较大,N75是此类型中影响较大的自交系。

**2.3 育种效率较低** 种质资源血缘混杂、杂种优势模式不明、育种策略混乱造成育种效率较低,年度增益不到2%。

**2.4 投入少** 因高山玉米占据了湖北省玉米种植面积的一半左右,因此,各育种单位对高山玉米投入较多,对丘陵、平原玉米育种投入较少,人力、物力各方面都比较紧缺。

## 3 解决对策

**3.1 明确育种目标** 湖北省丘陵、平原地区地势平坦,适合规模化、机械化生产,且有夏玉米实现全程机械化生产的先例。因此,今后的育种目标应该定为:高产、稳产、优质、耐密、抗逆性强、易机械化生产。具体指标可定为:单产 $>650\text{kg}/667\text{m}^2$ ,适宜密度5000~5500株/667 $\text{m}^2$ ,全生育期100d左右,散粉-吐丝间隔期 $<3\text{d}$ ,株高240cm左右,穗位高70cm左

右,果穗14~16行,收获期直立株数百分比 $>95\%$ ,收获期子粒含水量 $<25\%$ ,抗青枯病、大斑病、小斑病等主流病害。

**3.2 理清杂种优势模式** 根据以往的经验以及对育成品种的观察,适宜湖北丘陵、平原地区的杂种优势模式为:改良Reid $\times$ 温带材料热导系。

**3.3 加强种质创新力度** 湖北省丘陵、平原地区春玉米生长季前期多低温连阴雨天气、后期多高温高湿天气。因此,育成的品种要同时具有低温发芽率高、高温结实性好的特点。欧洲材料具有耐低温、早熟、脱水快的特性,可以用来改良Reid材料,改良其低温出苗及后期脱水能力;而热带材料对高温高湿环境有较好的适应性,可用来改良父本材料,提高其耐高温能力,Suwan种质是应用潜力较大的资源。需要注意的是外源种质血缘比例以6.25%~12.5%为宜,整合的方法有渐渗法(introgression)和掺合法(incorporation),具体育种方法可采用赵久然<sup>[9]</sup>提出的“高、大、严”育种法。

**3.4 加强对与产量相关生理性状的重视** D.N.Duvick<sup>[10]</sup>认为产量就是抗逆性,即育种要针对当地的生态条件制定相应的育种策略,要对当地主要流行的生物及非生物逆境有中等以上的抗性。具体到湖北省丘陵、平原地区春玉米育种,要加强对耐密性、抗倒性、抗高温、抗纹枯病、大斑病、小斑病、青枯病的重视;选择过程中,要注意选择根系发达,茎秆坚硬,开花早、吐丝-散粉间隔期短,抗纹枯病、大斑病、小斑病、青枯病的材料<sup>[11]</sup>。另外,还需要重视与稳产性有关的性状,比如:有限结实性(即俗话说说的结实满尖)、子粒较宽、厚度适中、子粒较长。

## 4 小结

玉米育种是一个系统工程,顶层设计非常重要,需要注意从前育种、育种材料到育种策略、育种方法的选择。坚持以自有材料为中心,坚持A、B两个杂种优势群的杂种优势模式,采用循环育种策略,坚持以市场为导向,培育适应湖北省丘陵、平原地区生态条件、生产水平的品种,不盲目追求大而全的品种<sup>[12]</sup>。

## 参考文献

[1] 高广金. 地产棉田改种玉米增效技术[M]. 武汉:湖北科学技术出版

# 勉县优质稻生产现状及发展思考

裴 刚 史建中 郝 莉 梁小军 张爱民

(陕西省勉县种子管理站, 勉县 724200)

**摘要:**对勉县优质稻生产及其产业化发展的现状、存在问题、发展优势进行调查研判和总结分析,提出了在充分利用发展优势的前提下,抢抓政策机遇,主动迎合市场需求,实施目标考核,以基地建设为前提,强化技术推广,重视质量标准,做大做强品牌,壮大龙头企业等发展对策来强势推进勉县优质稻米产业健康、稳步发展。

**关键词:**优质稻;现状;问题;对策

勉县位于汉中盆地西端,北依秦岭、南垣巴山,地处我国南北过渡地带,是陕西省主要的优质稻米生产基地及外销基地,也是全省水稻高产创建先进县。近年来,勉县持续推进优质稻生产及其产业化发展,促进了农民增收和稻米生产加工农业产业化企业发展壮大,但在生产发展过程中也存在一些问题,影响和制约了优质稻生产效益提升及产业化进一步发展。

## 1 优质稻米发展现状

**1.1 种植生态环境优越,稻谷品质优势较强** 勉县常年种植水稻约 1 万  $\text{hm}^2$ ,平坝浅丘陵区为水稻主产区,面积约 0.67 万  $\text{hm}^2$ 。从种植分布看,勉县水稻种植区集中分布在海拔 530~900m 之间的平坝及丘陵地带,是我国稻作区划中同一经度中籼迟熟杂交稻种植的最北缘,在全国稻作区划中属川陕盆地单季稻两熟亚区,年平均气温 14.2℃,平坝地区年降水量 841.3mm,无霜期 239d,宜于水稻生长的 4~9 月,年  $\geq 10^\circ\text{C}$  的积温 4427℃,水稻生长期日照时数达

1680h,占全年的 87.6%,气候温暖湿润,十分有利于水稻生长<sup>[1]</sup>。县境内汉惠渠和北干渠东西相连,水量丰富,水质较好,水利设施较完善,90% 以上为自流灌溉。国家农业部环境质量检测中心(西安)对勉县老道寺、新街子、周家山、定军山等水稻主产地的空气、土壤、灌溉水检测,结果完全符合 NY/T391—2000 绿色食品产地环境条件。西北农大优质米气候生态区划研究室经过多年研究认为:包括勉县在内的汉中平坝丘陵稻作区在水稻灌浆结实期间(8月中旬至9月下旬)日平均气温 23~24℃,日平均太阳辐射量大于 16MJ/m<sup>2</sup>,平均相对湿度 80.67%,3 个指标均达到了生产一级优质籼型稻米所要求的气候生态条件,为全国最佳优质籼型稻米生态区之一<sup>[2]</sup>。

**1.2 品种布局合理,优质化程度高** 近年勉县优质稻主栽品种以丰优香占、宜香 725、内 5 优 5399 等品种为主,按照米质等级分三大类:一类是高档优质稻,如丰优香占、黄花占等品种,年种植面积 540hm<sup>2</sup>

社,2015

[2] 赵克明. 我国历年各地育成的玉米杂交组合一览表 [J]. 玉米科学, 2002, 10 (S1): 98-118

[3] 华中农学院. 玉米品种——华玉 2 号 [J]. 作物杂志, 1985 (4): 11

[4] 龚治家. 玉米新品种华玉 3 号的特征特性及栽培技术 [J]. 湖北农业科学, 1992 (12): 9

[5] 汪黎明,王庆成,孟昭东. 中国玉米品种及其系谱 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2010

[6] 方传兴,米绪凯. 玉米新品种华玉 4 号在山地种植表现及栽培要点 [J]. 湖北农业科学, 2000 (1): 28-29

[7] 刘纪麟,李小琴,李建生,等. 华玉 4 号雄性不育化育种过程及其种子生产体系 [J]. 玉米科学, 2000, 8 (1): 11-14

[8] 田甫焕,贺丽,杨金凤,等. 玉米品种宜单 629 的特征特性及推广应用 [J]. 农业科技通讯, 2013 (3): 162-163

[9] 赵久然. 优良玉米自交系选育新方法 [J]. 玉米科学, 2005, 13 (2): 31-32

[10] Duvick D N. What is yield? [M]. Mexico: Proceedings of a Symposium, 1997

[11] Troyer A F, Brown W L. Selection for early flowering in corn [J]. Crop Science, 1972 (12): 301-304

[12] 张世煌. 论杂种优势利用的循环育种策略 [J]. 作物杂志, 2006 (6): 1-3

(收稿日期: 2018-05-07)