

河南省农科院烟草育种回顾与展望

李雪君, 孙 焕

(河南省农业科学院 烟草研究中心, 河南 许昌 461000)

摘要: 对河南省农科院烟草研究中心(以下简称烟草中心)在烟草育种方面的成就和进展进行了回顾,分析了目前条件下烟草中心在育种方面的优势和存在的问题,为下一步烟草育种工作指明了方向;进一步明确育种目标,以培育彰显河南省浓香型特色的烤烟品种为方向,以常规和杂交一代种的培育为重点,结合生物技术,加大不育系和杂种优势的研究利用。

关键词: 烟草; 育种; 回顾; 展望

中图分类号: S572 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-3268(2009)09-0099-03

河南省是全国最早引种烤烟的省份之一。因自然生态的独特优势,河南省所产烟叶色泽鲜亮、油分充足、香味浓郁、配伍性强,具有典型的浓香型风格特色,是中式卷烟配方不可缺少的原料。目前,河南省烤烟种植面积占全国烟草种植面积的10%左右,“两烟”的利税占全省财政收入的比例很大,是河南省支柱性产业之一。品种是烟叶生产的基础,不论采用何种先进工具或现代技术,都必须通过它才能发挥提高质量、增加产量的作用^[1]。通过改良和培育烟草新品种来提高烟叶品质、满足工农业的需要,是一条投资少、收效大的最捷途径。

河南省农科院烟草中心是全国成立最早的烟草研究机构之一,品种选育是河南省烟草育种研究的代表。烟草中心的育种工作,在全国起步最早,历史上先后培育出了烤烟品种30多个,取得了辉煌的业绩,是全国培育烤烟品种最多的省份,为河南省甚至全国烤烟的发展发挥了积极的作用。为进一步做好烟草育种工作,对河南省农科院的烟草育种历史和现状进行了回顾与分析,对未来的发展提出了意见和建议。

1 烟草育种历史和进展

1.1 品种资源的收集、评价和利用 成效显著

烟草品种资源是烟草育种和烟草生产的物质基础,育种实践表明,每一个优质抗病新品种的育成,都与优质抗病遗传资源密切相关^[2]。因此,烟草品种资源多少与优劣直接关系到烟草育种的成败。

1.1.1 建所初期对所拥有的品种资源的研究和利用 河南省农科院烟草中心在20世纪60年代就对拥有的300余份品种资源进行了观察鉴定,把所有的资源分为七大类,其中烤烟类110份,土耳其烟14份、肤色晾烟9份、深色晒烟17份、雪茄烟14份、晒烟114份、其他20余份。对这些资源的研究工作为烟草品种的选育奠定了基础。

1.1.2 农家品种的收集和鉴定 为了扩大烟草育种资源,对农家品种进行了收集,共搜集到农家品种资源331份,经过连年试验、观察、鉴定,整理出性状稳定的品种资源材料270份。其中可作为优异种质的122份。按其不同性状分为4类:优良品质类20份、丰产类20份、早熟类40份、抗病类42份。农家品种的收集,进一步丰富了种质材料,扩大了亲本材料的选择范围。

1.1.3 外引品种资源的鉴定 20世纪90年代,品种资源的引进工作进展迅速,烟草中心引进了大批国外和省外品种,到2005年共引进国外品种资源65份,外省资源20份,更进一步丰富了种质资源库。

为了便于全国的烟草种质交流,烟草中心通过对资源的进一步研究和筛选,将有特殊用途的品种资源上交国家烟草种质资源库,到1996年末已编目存入国家种质库的品种资源322份,上交材料数量位于全国14个烟草科研单位和2所农业大学的第2位。

1.1.4 优异种质的深入研究和鉴定 近年来,对原有保存资源在目前栽培条件下,利用新技术进行了进一步的鉴定,得出302份种质资源的特征特性和

收稿日期: 2009-06-10

作者简介: 李雪君(1974-),女,河南邓州人,副研究员,硕士,主要从事烟草遗传育种研究工作。

抗病性能, 以及植株、叶、花、果的形态照片, 鉴定出优异种质 34 份, 其中优质的 6 份、优质多叶晚熟 3 份、优质特香早熟 1 份、优质耐旱 1 份、高抗赤星病 3 份、高抗线虫病 1 份、高抗黑胥病 8 份、特香型 5 份、低烟碱 6 份^[3], 为烟草育种亲本的选择和利用提供了直接的理论基础。

1.2 杂交育种硕果累累

河南省的烟草杂交育种开始较早, 第 1 批优良品种于 1959 年选育成功, 定名为许金 1 号和许昌 1 号, 其后又相继育成了许金 2、3、4、5、6、7、8 号、襄颖 1 号、庆胜二号及净叶黄等品种。这些品种的培育, 对河南省甚至全国早期烟草的发展发挥了很大的作用。近年来, 烟草中心通过全国烟草评审委员会审定了 4 个烤烟品种, 不断满足生产发展的需要。

1.3 杂种优势利用研究稳步发展

烟草中心对杂交优势的利用和研究在全国起步最早, 早在 1954—1957 年, 就育成了杂交一代种许杂一号、许杂二号和许杂三号, 其中许杂一号在当时推广面积达 1.3 万 hm^2 以上, 并初步研究了杂交一代种的性状表现, 为以后杂交种的选育提供了参考。2002 年以来, 又深入展开了杂种优势利用的研究, 主要在亲本的遗产力、配合力方面进行了研究, 并组配了大量的杂交组合, 经过近几年的研究和筛选, 目前, 得到 Y017、Y041、Y039、Y045、Y048 等一批优良品系, 其中 Y017 已通过省烟草评审委员会评审, 定名为豫烟 7 号; Y041 参加了全国区试和生产示范, 表现出很强的优势; Y039、Y045、Y048 等品系正在省区试试验中。另外, 转育不育系 20 多个, 杂种优势预测、雄性不育机理研究取得一定进展, 为杂交一代种的培育奠定了良好的基础。

1.4 系统选育成效显著

系统育种是选育新品种的一个有效方法。至 2008 年, 烟草中心经系统选育共选育 5 个品种, 其中净叶黄、庆胜 2 号等在烟叶生产上推广应用面积很大, 在生产上发挥了积极作用。净叶黄是全国育成最早的一个高抗赤星病品种, 自然发病始期比长脖黄晚 80d, 病叶率减少 85.9%, 因其抗病基因遗传性稳定, 遗传力强, 全国烟草科研单位都曾将其作为抗病亲本用于杂交育种, 20 年来共育成 13 个抗赤星病品种在烟叶生产上推广应用。净叶黄的育成, 不但在控制赤星病流行中起了重要作用, 同时也填补了国内种质库中一项抗源空白, 于 1995 年荣获国家发明三等奖。

1.5 国外品种引进非常成功

引种为品种选育中的一条捷径。河南省从 1979 年恢复引种工作后, 在 80 年代对新引进的国内外品种资源 85 份, 经过连年试验和观察、鉴定, 从中选出了 NC89、G80、G140、K326、红花大金元等品种直接用于烟叶生产。其中 NC89 种植面积最大, 1992 年省内种植 19.7 万 hm^2 , 占全省植烟面积的 82%。NC89 品种在河南省引种成功, 然后迅速在全国推广应用, 在河南省种植直到本世纪初还为主栽品种, 近两年面积才有所下降, 对河南省烟叶的发展发挥了举足轻重的作用。2008 年, 又引进美国烤烟品种 NC297、NC102 和津巴布韦品种 KRK26、KRK28 开始试种。这些外引品种同时又作为优质抗病亲源用于杂交育种上。

1.6 育种新技术应用卓有成效

1.6.1 单倍体育种 为加速育种进程, 简化育种程序, 缩短育种年限, 烟草中心从 1977 年开始单倍体育种研究工作。在实践的过程中, 使单倍体技术得到了发展, 开辟了快速育种的新途径, 并成功的选育出了 13 个优良稳定品系。

1.6.2 细胞融合 1984 年, 与中国科学院上海植物所合作, 进行了烟草与龙葵的细胞融合, 经过 5 年的筛选, 使选出的后代由野生性状逐渐转化为与栽培种类同的性状。细胞有性杂交与选育相结合, 是烟草育种的一条新途径, 为应用细胞工程改良烟草提供新的例证。

1.6.3 花粉管通道 与河南农业大学合作, 利用花粉管通道法, 提取植物总 DNA, 经花粉管注入烟草子房内, 经过连续 4 年的试验和观察, 得到了 3 个有用的变异株系, 证明了花粉管通道法在烟草上的可用性, 在国内烟草研究中处于领先地位。

2 存在问题

上个世纪, 河南省烟草中心在育种工作上取得了十分卓越的成绩, 在全国烟草育种中处于领先地位。但近年来, 随着国家烟草育种南北方研究中心的成立, 云南烟草所和青州烟草所育种研究发展迅速, 相比之下, 河南省的育种研究工作就显得相对滞后。

2.1 对种质资源的遗传基础研究的深度和广度不够

目前烟草中心的育种工作大量的研究是进行性状鉴定和简单的数量遗传分析, 尚未深入研究性状表达与控制基因以及基因遗传与变异的规律, 优异资源的性状研究和发掘利用尤其不足。这在一定程

度上影响了烟草中心现有品种资源的发掘利用,限制了遗传育种的进度。

2.2 育种手段相对落后,检测手段跟不上

烟草中心目前的育种手段主要还是沿用传统途径和技术,以有性杂交和系统选择为主题,以大田目测为主要手段,主要依靠形态特征等表型性状判断取舍。育种工作中杂交组合的选配比较盲目,普遍处在多组合、小群体、长周期的低效率循环中。

2.3 新品种配套技术不到位

烟草中心在新品种的烘烤、栽培等配套技术上研究不够深入,因此限制了新品种优势的发挥,使新品种推广十分缓慢。

3 发展探讨

3.1 明确育种目标

河南省地处中原腹地,是一个农业大省,气候四季分明,光热资源充足,生产的烟叶以浓香型风格誉满全国。在品种培育上,首先也应以突出河南省的浓香型特色为前提,主攻香气质和香气量,培育能彰显浓香型特色的优质品种,满足工业生产的需求。其次针对河南省当前主要病害〔普通花叶病(TMV)、黄瓜花叶病(CMV)、马铃薯Y病毒病(PVY)、黑胫病、赤星病等〕,选育出兼抗2种以上病害的新品种,满足农业生产的需要。另外随着“吸烟与健康”问题的提出,低焦油育种也是一个发展方向,目前,国际上十分重视低焦油烟草品种的选育,已成功培育出了一些低焦油品种^[4],而我国的低焦油烟草品种的选育才刚刚起步。

3.2 加强杂交育种遗传机理和杂种优势基础研究

国内外育种实践表明,常规育种是选育品种最有效、最经济的方法,杂交一代种的培育更是一条省时省力的捷径。而以往对遗传机理的研究还很肤浅,尚未深入研究性状表达与控制基因之间的关系以及基因的遗传和变异规律,优异种质资源的性状研究和发掘利用尤其不足。下一步,应在此方面加大研究力度,应加强对重要性状遗传规律的研究与探索,分析其发育遗传特点,进一步加强杂种优势的机理研究,烟草细胞质雄性不育的分子机理研究,探讨杂种优势形成的生物学基础。

3.3 加强种质资源的收集、鉴定、创新和利用

作物育种的突破和进展主要依赖于种质资源的发掘和利用,一个优良品种的育成,应有一半归功于种质资源的利用。烟草中心的最大优势就是拥有一大批优异的种质资源,这是育种的资本和潜力所在,

我们要充分利用好这些宝贵的资源,在种质创新的同时,加大优异种质的研究和利用,最大限度地发挥品种资源的优势,培育出更多、更好的烤烟品种。

3.4 应用生物技术,拓宽育种途径,加快育种步伐

利用生物技术,容易实现烟草种间、属间的基因流动,这对丰富普通烟草的基因库,特别是抗性基因以及特定品质基因的加入具有重要意义^[5]。对抗性、品质等有关基因进行分子标记研究,利用同工酶和蛋白质电泳技术对烟草种质进行指纹图谱分析,利用组织培养、原生质体融合和转基因技术创造新种质。我国利用基因工程技术已成功培育出了抗TMV、CMV、PVY的烤烟和香料烟品种^[6]。因此,应大力开拓育种新途径、新技术,利用分子标记辅助选择、体细胞杂交、轮回选择、诱变等开展多途径育种,重点研究高香气、低危害、抗病优质、抗逆优质及地方特色新品种。实现多途径育种,加快育种步伐,提高育种效率。

3.5 完善新品种配套技术和推广利用网络

品种的推广必须有相应的配套技术。NC89刚引进时,由于不能全面掌握其栽培烘烤特性,其优质特性没有表现出来。经过多年以NC89为中心的栽培调制技术研究,它的优良特性被充分体现,推广面积不断扩大,至今仍是中国的主栽品种。烟草中心通过全国审定(认定)的烤烟品种有4个,也不乏品质优良的品种,但它们的推广却举步维艰,究其原因,除品种抗性差外,与配套技术不完善也有较大关系。为了实现品种的多样化,今后在新品种选育的同时,必须加强新品种的配套技术研究,做到不同品种有不同配套技术措施。在参加区域试验的同时,进行其配套的栽培、植保、烘烤技术研究,并选择适宜的生态区进行示范推广。

参考文献:

- [1] 杨铁钊.烟草育种学[M].北京:中国农业出版社,2003.
- [2] 李永平.云南省烟草育种进展及发展对策[J].中国烟草科学,2001(3):19—21.
- [3] 王素琴.河南省烟草优异种质资源鉴定评价及利用[J].种子,2001(4):71—73.
- [4] 卢秀萍.中国烟草育种现状及育种对策[J].西南农业学报,2006,19(增刊):400—404.
- [5] 吴乃虎.基因工程原理[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [6] 朱列书.烟草生物技术研究及在育种上的应用[J].作物研究,2004(5):402—407.