

玉米高产、优质、耐密育种途径的探索

王绍平 钱淑玲 周晓辉 刘文国

(吉林省四平市农科院,公主岭 136101)

提 要 提高选育高产、耐密、优质的预见性,应以竖叶、大穗、高产、优质、多抗、适应性广为育种目标。按五大类群在强优类群间选配亲本,质量性状要双亲互补,数量性状双亲应接近育种目标,对新组合反复观察,异地鉴定,缩短育种年限。重视抗病性、耐密性和抗倒性的提高,要将已有的科研成果进行组装配套运用于生产,还要进行高产攻关研究,把可充分利用的自然资源与品种的产量潜力结合起来获得高产。

关键词 玉米;高产;优质;耐密;育种途径

我院玉米育种工作成效显著,相继育成了一批优良组合,促进了玉米良种的更新换代,对玉米生产的发展和产量的提高发挥了重要作用,现就我院玉米育种现状和今后育种目标谈一点粗浅认识,仅供参考。

1 主要育种实绩

1.1 选育了四单 19

四单 19 是四平市农科院 1984 年育成的中熟玉米单交种。1990~1992 年参加吉林省玉米杂交种区域试验,3 年平均产量为 10 350.0 kg/hm²,比对照种四单 8 增产 14.9%。1991~1992 年参加吉林省玉米杂交种生产试验,平均产量 9 670.0 kg/hm²,比四单 8 增产 14.0%,居本熟期组第一位;在黑龙江省生产试验平均产量为 10 572.0 kg/hm²,比四单 8 增产 14.6%;内蒙古引种试验,平均产量为 10 918.5 kg/hm²,比黄莫 417 增产 21.2%。1992、1993、1994 年分别通过了黑龙江、吉林、内蒙古三省(区)审定,1996 年通过国家级审定,同年被国家科委列为“九五”国家级科技成果重点推广项目。1992~1996 年四单 19 累计推广面积 235.6 万 hm²,增产粮食 19.18 亿 kg,获经济效益 13.40 亿元。四单 19 淀粉含量 74.58%,出粉率较普通玉米高 2.62 个百分点,属高淀粉品种。

1.2 选育了四密 21

四密 21 是四平市农科院 1988 年育成的晚熟耐密型玉米单交种。1991~1993 年参加吉林省耐密型玉米杂交种联合区域试验,3 年平均产量为 11 369.2 kg/hm²,比对照种丹玉 13 增产 23.0%。1992~1993 年参加吉林省耐密型玉米杂交种生产试验,平均产量为 10 045.7 kg/hm²,比丹玉 13 增产 21.3%,居本熟期组第一位。1995 年通过吉林省农作物品种审定委员会审定。该品种属晚熟中大穗型耐密植品种,丰产潜力大,制种产量高,种植密度可达 6 万株/hm²。四密 21 的育成填补了吉林省耐密品种的空白,是很有希望的单交种,推广面积正在迅速扩大。

2 主要育种构思和基本规律

2.1 运用常规和现代化育种技术

①征集和创造多类型材料。每年都征集国内外种质资源 100 余份,其中包括耐密、高蛋白、高淀粉和抗病型,同时大力选育和利用自己的材料,如 444、477、4F₁、434、446 和 4112 等。②择优利用本地材料和外来材料杂交或外来材料相互杂交。③利用海南种植和早晚代测定法缩短育种期。④坚持对选系主要性状作系统考察,并结合异地种植表现,在“动态”中筛选。⑤对杂交组合进入省区试前作多环境鉴定,淘汰适应范围过窄的组合。

2.2 提高选育高产组合预见性

2.2.1 玉米自交系选育 玉米自交系选育的主攻目标是:高配、高产、高抗,适合作父本的花粉量要大些,适合作母本的要低秆、大穗、抗病、抗倒、竖叶和耐密,以提高繁殖系数和制种产量。将 Reid、Lean、塘四平头、旅大红骨和其他类群内性状互补的系杂交,很快育出新系或改良系,与其天然高配的各类系杂交,可有的放矢地组配新组合。

2.2.2 玉米杂交种选育 玉米杂交种选育的主攻目标是:竖叶、大穗、高产、优质、多抗和适应性广。适当增加种植密度是提高玉米产量行之有效的重要措施之一。选用竖叶型品种,适当增加种植密度,产量明显提高,在高产田效果尤其突出。耐密型玉米杂交种具有以下特点:①透光性好,叶相直立,叶片夹角小,比普通玉米小 15~20°,有利于光的投射。②叶面积指数大,群体光合势强。普通品种叶指在 2.5~3.5 之间(种植密度为 4.5 万株/hm²),而耐密品种叶指可达 4.5~5.5(种植密度为 6.0 万株/hm²)。③同化能力强,光合产物积累多,后期灌浆速度快,根系吸收强度大,经济系数高,为高产创造了必要的生理条件。

2.3 耐密型杂交种的选育目标和亲本组配原则

2.3.1 耐密型杂交种的选育目标 耐密型杂交种的选育目标应是叶片上冲、株型收敛、穗位叶片夹角 30~35°(向上叶片夹角应渐小)、株高 250 cm 左右、穗位高 80~100 cm、高密度种植下空秆率要低于 3%、雄穗小、花粉量足、根系发达、高抗倒伏、穗下部的茎节粗短、高产、株型好、抗病性强、光能利用率高和后期保持不衰,果穗以中大穗为目标,单穗粒重在 200 g 左右,制种产量高并同期播种。

2.3.2 杂交种亲本组配原则 在新育系组配时先将其归入合适的遗传类群,再挑选与其余类群中的代表系分别杂交,按五大类群在强优类群间选配亲本,质量性状要双亲互补,数量性状双亲应接近育种目标,将会收到事半功倍的育种结果。

亲本选配的第二条原则是性状互补,这对少数基因控制的质量性状效果较好,而多数经济性状为数量性状。选配亲本一般应以双亲均接近或一亲本达到,一亲本较接近目标性状为宜。配对两亲本要能抗主要病害,例如四单 19 的亲本“444”,根系发达,抗旱力强,而 Mo17 能抗玉米大斑病和丝黑穗病。自交系一般以偏马齿或中间型且抗病、耐密植和略矮的系为母本,偏硬粒且粉量较大的系为父本,易于提高制种产量,迅速推广利用。

当今育种的大量事实证明,高效率、高水平的育种,除拥有雄厚的基础材料和外域发展动态信息外,还要凭经验和机遇。今后玉米育种的目标还要向着高产、耐密、优质选育方面发展。育种者和生产者均要下功夫提高亲本纯度和制种质量,同时不断选育新的改良系,提高其抗病性,以充分发挥其增产潜力,延长其应用年限。

(责任编辑:张 瑛)