

快中子诱发选育谷子新品种^{*}

王绍滨

(黑龙江省农科院作物育种所)

谷子在我省是一个粮草兼用的作物,在旱作地区农业生产中占有重要地位。进入八十年代中期以来,由于各地栽培水平的不断提高及化肥施用量的增加,致使一些谷子品种抗病和抗倒伏能力表现欠佳,从而影响了谷子产量的进一步提高。为了适应谷子生产不断发展的需要,针对谷子品种在生产上存在的问题,我们修定了育种目标,采用辐射诱变等多种途径和方法,积极选育喜肥水、抗病、抗倒伏、高产、优质和适应性强的谷子新品种。其中采用快中子辐射处理的方法,先后育成了龙谷 27 龙谷 28 和龙谷 29 三个谷子优良品种,在生产上获得了明显的社会效益和经济效益,为推动我省谷子生产起到了重要作用。

1 选育经过

龙谷 27 是以“南繁 1”为材料,用快中子 $\times 10^{12}$ 中子/cm² 处理风干种子,经南繁加代在 M₅ 代决选的优良突变系。1985~1987 年参加两年省级区域试验和一年生产试验,经产量鉴定、区域试验和生产试验结果,该品种表现出了具有质佳、多抗、高产的特点,1988 年被黑龙江省品种审定委员会审定推广品种。

龙谷 28 是以“原 1246”为材料,用快中子 $\times 10^{11}$ 中子/cm² 处理风干种子,经南繁加代,于 M₃ 代决选的品种。1986~1988 年除参加两年省级区域试验和一年生产试验外,还在重点县进行了大面积生产示范,该品种表现综合性状优良,具有抗旱、优质的特点,1989 年被黑龙江省品种审定委员会审定推广品种。1991 年被国家科委、计委和财政部评为“七五”攻关重大成果;同年荣获黑龙江省科技进步四等奖。

龙谷 29 以“吉 1246-2”为材料,用快中子 $\times 10^{11}$ 中子/cm² 处理风干种子,在 M₄ 代决选的优良突变系。1989~1990 年参加省级区域试验,1991 年升入生产试验,同时又参加了东北地区谷子品种区域试验。多年来,该品种在省内、外试验中,均表现出具有喜肥水、抗病、茎秆韧性强、增产潜力大和适应面广的特点,1992 年被黑龙江省品种审定委员会审定推广品种。目前,是我省第一积温带的谷子主栽品种。

2 主要特征特性

龙谷 27 龙谷 28 和龙谷 29 均属于不同类型的粳性谷子优良品种。适应于我省第一积温带至第三积温带上限种植。即兼顾了第一、二积温带的种植区域,又为第三积温带增填了抗性好,产量高的搭配品种。这三个品种,在生育期间,均表现高抗白发病和黑穗病,无叶部病害、活秆成熟的特点。千粒重 2.8~3.1g,出米率 78% 左右,蛋白质含量 11.4~11.79%,脂肪含量 3.9~4.9%,米、草质优良,适口性好。其中龙谷 27 的生育期为 120 天左右,成熟期略晚于龙谷 28(125 天)和龙谷 29(128 天),苗期耐冷凉,抗倒伏能力强。龙谷 28 苗期抗旱,丰产性能好。龙谷 29 则表现出幼苗生长势强,茎叶繁茂,根系发达,增产潜力大等特点。如:龙谷 29 于 1994 年在肇东市种植 76.5hm² 谷子高产攻关田,平均子实产 7 779.0kg/hm²,最高亩产达 9 210kg/

* 收稿日期 1997-05-06

hm²,创造了省内外谷子大面积高产纪录

这批品种的育成,不仅改变了谷子品种的品质,还增强了谷子品种的抗性,提高了产量,对发展我省谷子生产起到了重要作用

3 历年产量表现

龙谷 27 在 1985~ 1986 年的 8 个点次区域试验中,子实平均产 2 676kg /hm²,比对照品种龙谷 23 哈尔滨 11 号增产 9. 0%,谷草平均产 6 094. 5kg /hm²,增产 8. 6%。1987 年经 4 点的区域试验结果,子实平均产 3 384. 0kg /hm²,比对照品种龙谷 23 哈尔滨 11 号增产 18. 8%,谷草平均产 9 001. 5kg /hm²,增产 23. 3%。历年表现高产稳产,深受群众好评。

龙谷 28 在 1986~ 1987 年参加我省南部地区 12 个点次的区域试验中,子实平均产 3 193kg /hm²,谷草平均产 6 186kg /hm²,分别比对照品种龙谷 23 增产 13. 7% 和 9. 3%。1988 年经多点生产试验结果,子实平均产 4 084. 5kg /hm²,比对照品种龙谷 23 增产 14. 7%,谷草平均产 1404 1kg /hm²,增产 23. 8%。1990 年在肇东市种植 1333. 3hm² 谷子高产田,其中有 8. 15hm²,子实平均产 7 500kg /hm² 以上,最高产达 8 625kg /hm²,突破了谷子大面积 7 500kg /hm² 关。

龙谷 29 在 1989~ 1990 年的两年 10 点次省级区域试验中,子实平均产 3 285kg /hm²,比对照品种龙谷 23 增产 10%,谷草平均产 5 587. 5kg /hm²,增产 6. 4%。1991 年在具有较强代表性的生产试验中,子实平均产 3 453kg /hm²,谷草平均产 6 948kg /hm²,分别比对照品种龙谷 23 增产 14. 8% 和 14. 7%,且各试验点的产量均达标。为了明确该品种在生产条件下的产量水平,我们于 1992 年在肇东市种植 44. 8hm² 示范田,子实平均产 7 753. 5kg /hm²,充分说明龙谷 29 具有高产稳产、适应性强、增产潜力大的特点

4 几点体会

4.1 快中子的电离密度大,能量较高,在生物体中为能产生较高的次级电离,是农作物育种较好物理诱变因素。农作物通过快中子处理后,能更有效地打破基因连锁,提高突变频率,扩大变异谱。例如:“原 1246”具有高产、抗病等特点,但熟期偏晚,收获前均未达到正常成熟。此材料通过快中子处理后,经南繁加代,最终选育出了即兼顾原品系的优点,又提早成熟 5~ 7 天的优良新品种“龙谷 28”。实践证明,采用快中子辐射方法选育谷子品种,对提早熟期有较明显的效果,处理综合性状好晚熟的材料,易于成功。

4.2 辐射材料的选择是突变育种成败的关键之一。在育种目标已定的前提下,首先要结合辐射育种的特点选择好诱变基础材料。因为突变往往是少数基因的质变,只影响少数性状的变异,所以说,改变某一品种的个别缺点时就容易成功。一定要选择综合性状好的材料,在原优点的基础上,针对某一个缺点,再加以重点改造,即可较快地选育出理想的突变体。

4.3 要做好后代的选择和筛选工作。选择目标确定后,还要注意发生突变的可能性和筛选技术的可行性。实践证明,谷子的早熟和抗病等性状在后代中有一定的发生频率和重演性,并受少数基因控制,一旦发生突变,在表型有明显变化,通过细心的选择,就会产生较好的育种效果。在谷子辐射后代中, M₁ 代多为表型变异,不必进行选择,只按一穗三码的方式收回即可。

M₂ 代则出现多种多样的基因突变,也是选择优异单株的关键世代。因而, M₂ 代必须要有一个规模较大的群体,即可扩大变异谱,又可增大入选机率,加大选择的可靠性。一般应采用大区混播方式种植较为适宜,通过扩大其种植面积,以进行较大规模的群体选择。