

无腥大豆种质创高产和品种选育

王文秀 张孟臣

(河北省农林科学院粮油作物研究所, 河北 石家庄 050031)

大豆营养丰富, 大豆食品被公认为功能性食品。大豆蛋白广泛用于多种食品的添加剂。大豆含有人体必须的8种氨基酸和不饱和脂肪酸。特别是关键性的赖氨酸和亚油酸含量最高, 并富含钙磷铁等矿质元素和维生素, 不含胆固醇, 具有重要的医疗保健作用。但是大豆蛋白中含有3种结构不同的脂氧酶(lox)同功酶, 它催化不饱和脂肪酸氧化, 产生豆腥味、苦涩味。影响人们对大豆的直接食用, 也使豆制品的储藏和应用受到限制。所以大豆加工脱腥除臭是主要的工序和技术。而除臭脱腥通常采用化学和高温处理相结合的方法。脱腥后蛋白质变性严重, 溶解度降低, 蛋白质的保水性和粘性等重要加工性能丧失。油脂中的维生素和必需脂肪酸遭到破坏。同时脱腥必须增加设备, 加工耗能大、品质降低, 而且脱腥效果不彻底、易复发。因此脱腥一直是困扰食品加工的一大难题。培育 lox 缺乏的无腥大豆是解决脱腥、蛋白质变性最经济有效的途径。作者在与中国农科院合作进行无脂氧酶相关研究的基础上, 开展了无腥大豆育种研究, 取得了以下进展。

1 脂氧酶缺失品种

“五星1号”是国内第一个通过审定的双缺失无腥大豆品种。 lox 缺失2和3, 比高产夏大豆代表品种冀豆7号增产8%—10%。2001年在河北省保定市姚村, 2.67hm²大田生产, 经专家实测试验收, 产量250.7kg/667m²。

该品系株高92.4—98.1cm。底荚高度12.7—13.3cm。主茎节数18—20节。种皮黄色, 褐脐, 粒型椭圆, 百粒重19—24g。茎粗坚硬, 直立生长, 主茎结荚, 亚有限结荚习性。根系发达, 抗倒、抗病性强, 在河北省5个地区7点种植, 3年正规试验, 均未发现任何病害。在黑龙港盐碱地区4点种植, 表现耐旱、耐盐碱、生长势强, 适应区域广, 河北省区试和生产试验统计, 适应度100%。田间总评综合性状表现好。

2 育成一批脂氧酶缺失品系

2.1 高产品系: 比冀豆7号增产10%—20%的10个, 其中 lox 缺2和3的4个, 增产14.9%—16.2%, lox 缺2的5个, 增产11.3%—20.0%, lox 缺3的1个, 增产11.6%。包括2个 lox 缺2的青豆品系。均为亚有限结荚习性, 直立生长, 主茎结荚, 抗倒、抗病性强。生长期100—109天。

2.2 高蛋白品系: 高产品系中, 蛋白质含量43.10%—45.44%的品系6个。其中产比3蛋白质含量45.44%。产量177—188kg/667m², 比冀豆7号增产11%—15%, 生长期105天左右。是大豆蛋白加工和优质育种的良好材料。

2.3 高油品系: 观27脂肪含量24.1%, 观52脂肪含量24.0%。黄粒、褐脐、种皮黄色、粒型椭圆, 百粒重17—19g。两年次产量鉴定分别为193.9kg/667m²和161.0kg/667m²。生长期101—104天。

3 育成系列脂氧酶缺失质材料

以适应黄淮海夏播和西北春播区种植的优质、高产、多抗品种冀豆12为基础, 转育成一整套系列缺失材料。基本保持了冀豆12的优良农艺性状和高蛋白性状。经过化验的种质材料, 蛋白质含量在43.97%—47.08%之间。其中观64, lox 缺失2和3, 蛋白质含量47.08%。观50, lox 全缺失, 蛋白质含量45%。

以AS292大粒毛为基础, 转育成功一整套 lox 缺失的毛豆系列材料。有限结荚习性, 紫花灰毛, 大粒浅脐圆粒, 粒色金黄, 百粒重30g左右, 抗病抗倒, 丰产性好。

无腥大豆, 高产、品质优良, 天然无腥味, 是豆制品加工的专用品种。不论榨油还是豆制品加工, 都无需高温灭酶和工业脱腥, 可以简化加工程序, 提高加工品质, 降低加工成本。既可以提取油脂, 又不影响蛋白质的提取, 可实现油脂和蛋白双重利用。既适宜城乡居民直接食用, 更是大中小型各类大豆加工企业迫切需要的优质原材料。