

大豆遗传和遗传工程研究获得新进展

从1986年开始,我们对大豆遗传和遗传工程进行了比较深入的研究,获得了许多新的进展,现简单报道如下:

一、采用种间杂交和辐射诱变相结合的方法,获得了许多优良变异。在270多个稳定的品系中,产量性状较好的28个;抗食心虫材料10个;小粒品系5个;高蛋白(45—50.54%)品系8个;超小粒品系2个。现正对这些优良品系进行鉴定和利用。

二、几年来,我们对大豆贮藏蛋白及其主要成分球蛋白(11S、7S、2S等球蛋白)进行了较为详细的研究。分离、提取了野生大豆、半野生大豆和栽培大豆中的这三种类型蛋白,并进行了结构上的比较,种子蛋白总量之间的关系、子叶形成发育过程中球蛋白的积累。从中筛选出含11S球蛋白高的优良材料,正采用常规和现代生物技术手段加速育种利用。同时,研究以野生到栽培进化过程中基因活动情况,探讨大豆高蛋白品种的特点。这对合理利用大豆种质资源,选育优质高蛋白大豆品种,特别是为采用现代生物技术手段,使野生种的高蛋白等优良性状向栽培种转移提供了理论依据和实验基础。

三、从1982年开始,我们同中国科学院遗传研究所、本院大豆资源室协作,采用根瘤农杆菌C58、T37、B3/73、A208等菌系,对2000多份栽培、野生、半野生大豆进行致瘤和基因转移的研究,证明 T_1 质粒是大豆基因工程的一个比较好的载体,并从中选出大量的致瘤基因型,建立了含T—DNA的细胞系,为大豆基因工程载体和受体系统的研究打下了良好的基础,引起了国内外学术界的注意和兴趣。

四、通过大豆幼胚子叶和成熟胚等外植体的培养,经胚胎发生和器官发生再生大豆植株。所试材料普遍都能诱导成功,最高诱导频率达90%以上。至此,我们已经建立起大豆体细胞无性系实验系统,为大豆体细胞无性系变异与利用、细胞突变体筛选,以及基因转移等遗传操作提供了可行的实验手段。目前,正利用这个实验系统进行广泛而深入的研究,旨在改良大豆品种。

五、大豆属不同类型大豆某些同功酶酶谱的分析。采用凝胶电泳技术,先后对野生、半野生、栽培大豆进行了过氧化物同功酶、脂肪氧化酶,葡糖磷酸变位酶(PGM)的同功酶酶谱分析。实验结果表明,不同类型大豆的酶谱谱带清楚,表现了明显的种的特异性。

六、外源DNA的导入。利用花粉管道采用微注射技术,在大豆自花受粉后,将野生大豆DNA导入栽培大豆,从而引起了后代的广泛变异。所试6个组合导入成活率为33%,成株率60%。在 D_1 代中,变异大的株型占8%,变异小的占38%,无变化的占54%。这为在分子水平上改良大豆品种提供了新的可能。

总之,通过近几年的工作,在个体、细胞、分子水平上进行了广泛的实验,得到了可喜的结果。今后将在此基础上做进一步的深入研究,以期尽快用于育种和生产实践。

尹光初

(黑龙江省农科院)