

## 同工酶的研究及其在农业上的应用

同工酶是指催化反应相同而结构及理化性质不同的酶的一类分子。它广泛地存在于生物体内各个不同的器官与组织中,并且存在于生物体内各个不同的发育时期。同工酶分析技术主要是用凝胶电泳法进行,通过电泳分离出来的各条酶带,经过酶反应染色形成酶谱,酶谱中不同迁移率的不同同工酶酶带被看作是由不同基因产生的酶蛋白分子,因而通常认为同工酶是基因和性状的联接物,换句话说,同工酶分析方法是开展基因—酶—性状研究的最新技术。

同工酶是1957年在分离哺乳动物的乳酸脱氢酶时首先发现的,我国同工酶研究是在七十年代开始的,虽然晚于国际研究近二十年,但是发展迅速,在1984年全国第一次农业生化会议上有关同工酶的文章就占总数的1/4。

同工酶分析技术可以应用于动物、植物、微生物、医学和农业等各个领域,在农业上的应用主要有三方面:

### 一、同工酶研究在作物雄性不育理论探讨和杂种优势预测方面的应用

作物雄性不育理论以往是在细胞遗传学水平上的研究,在生产实践上起到了一定的指导作用,近年来,人们用同工酶研究方法来解决这个问题。

Alam等利用高粱雄性不育花粉前期细胞的花药组织,测定过氧化物酶和细胞色素氧化酶,结果表明:不育系的过氧化物酶谱带较可育系少一条,细胞色素氧化酶较可育系少五条。

天津大学生物系1980年分析了两个强优势组合和一个中等优势组合的杂交水稻,分析结果表明:两个强优势组合后代除具有双亲的酶带外,还各自出现了两条“互补带”,而中等优势的组合后代没有看到“互补带”,但 $F_1$ 的酶活性要比双亲强得多。

由此可见,作物杂交后,由于同工酶体系发生了质和量的变化,引起酶活性的提高,应该说这是杂种优势形成的部分原因。因此,用同工酶的分析方法对早期选择高优势组合是一种简便、迅速的途径。

### 二、同工酶研究在作物抗病鉴定、辐射遗传的分子机理方面的运用

作物的抗病能力与产量有着直接的关系,通常鉴定一些品种的抗病能力,是把这些品种种在实验地里,逐个进行鉴别,这样做费时费力。用同工酶的分析方法来鉴别作物的抗病性具有很好的效果。例如,对烟草黑胥病的抗病品种和感病品种的过氧化物同工酶进行了比较,发现感病品种在接种病菌后,过氧化物酶的活性增加了,有的产生了新的酶带。而抗病品种中酶谱没有发生变化。利用这一特点,在实验室内就可以鉴定抗病品种。

(下转45页)

求我们必须采取严格的措施去提纯和更新。第一,在采用优良的农业技术措施条件下,就地选种,从现有的品种中及实生苗中选择优良的新品系加以繁殖和推广。第二,把原有的品种加以提纯和复壮,并建立严格的良种繁育制度和种苗检疫制度的条件下,再应用到生产中去。

## 二、把握方向,开创育种工作的新局面

(一) 依据生产的发展和果品用途,确定今后小浆果的育种方向。目前虽以产量为重要指标,但应根据生产目的、用途特点、品质要求,有针对性的开展育种工作,来培育出抗寒、抗病虫、质优的品种,以满足鲜食、冷藏、加工的需要。并向一体化方向上

研究,从而扩大品种的推广面积。

(二) 以快出品种为原则,打破一律搞杂交优势利用的框框。我省有丰富的小浆果品种资源,要充分地去利用和开发。特别对地方品种的研究,把可以直接利用的材料,尽快地用于生产,然后在生产中改善、提高。

(三) 针对我省小浆果育种工作存在困难多、任务量大的现状,建议各育种单位协作攻关,各有侧重,加快育种步伐,选育出多量的优良品种来满足生产发展的需求。

总之,我省小浆果品种的危机可变成转机,只要科研工作者同心协力,以期有所发现、有所发明、并广泛利用现代化的研究手段和科学技术,必将使我省小浆果的品种有个飞跃,而告别“小、酸、涩”的时代。

---

(上接51页)

辐射育种是农业生产上培育新品种的一种行之有效的方法。近年来,我国用辐射的方法选育成了几百个作物新品种,在生产上发挥了很大的作用,但如何进一步提高辐射育种的诱变频率,特别是有经济价值的优良性状的突变频率,还有待于从分子遗传学的角度去探讨才能根本解决。同工酶的研究为这个领域开辟了一条道路,有人以玉米为材料,分析了酯酶同工酶,发现经辐射处理后的玉米幼苗酯酶同工酶谱带比对照减少。

## 三、用同工酶的研究方法来分析作物品种资源的遗传变异中心及其地理分布

作物品种资源是创造新的作物品种的种质基础,但为了不断地给生产上提供新品种,就要进行引种,为了正确引种,防止有害基因侵入,对引进的种质资源必须分析其亲缘关系和遗传变异中心。以前是要将这些材料进行种群之间的杂交试验,这样需要很长时间,而用同工酶的分析方法对栽培植物进行起源及遗传变异中心的探讨是一种新的途径。

日本农业技术研究所,用同工酶分析方法探讨了栽培水稻的分化、分类和遗传变异中心,他们利用从不同国家收集来的1317份水稻品种,分析其叶片的脂酶同工酶,结果发现存在五个主带。根据其迁移率的不同,把这些水稻品种归为几种不同的基因型,又根据这些基因型的地理分布,推测出我国的云南省为水稻的遗传变异中心之一。

(省农科院大豆所 卢翠华)