

邓
立
平

谈生物育种新技术概况

生物技术 (Biotechnology) 或称生物工程。是一门日新月异的前导技术, 是当今新技术革命的重要组成部分。它与信息技术和新材料技术一起, 并成为世界高技术的三大支柱, 是人类有效的改造生物和利用生物, 生产各种有用产物与服务社会的新兴科学领域。

长期以来, 人们应用传统的遗传技术, 利用人工选择和自然选择的原理, 培育了大量的新物种。但就实质而言, 人基本上还是处于被动的, 多半是靠自然恩赐。70年代以来, 由于生物技术的崛起。通过基因工程、酶工程、发酵工程等技术 with 常规遗传手段密切结合。目前已在农业上取得了较大的成就。对社会经济、生态环境、人类生活等发生了深刻的影响。有人预言: 21世纪将是生物世纪。

一、生物技术是当今世界高技术竞争的焦点: 当前世界六大高技术 (生物、信息、新材料、能源、海洋、空间) 均处于一个广阔的科技前沿带。而生物技术则是这个前沿带中最具有发展远景的重要前沿。因为只有生物技术是探讨极其复杂的包括人类在内的生命现象和生物物质的运转机制和演化规律。同时, 生物技术有其得天独厚的特点: 即使用的原料 (资源) 主要是以极其廉价的可再生

资源为主。因而, 受全球资源日益短缺的限制小, 与其他高技术比, 所需的能源少, 投资低而见效快, 获利大, 对环境污染小, 生产品应用广泛, 世界各国尤其各发达国家竞相开辟这一领域的研究, 市场竞争力强。所以, 大力开发生物技术, 是21世纪高技术发展的重心。

二、生物技术在育种上的应用: 我国生物技术研究于70年代初起步。从组织培养及花药培养入手, 改良与培育作物品种。至70年代末, 80年代初, 植物基因工程与分子生物学研究在一些单位逐步开展起来。并引起广大育种工作者的普遍重视。从而使生物技术在作物育种上取得了很大的进展, 个别学科已处于世界领先地位。

(一) 花培育种: 将花药 (花粉) 进行离体培养, 使雄核发育获得再生植株。经染色体加倍, 对其后代进行农艺性状选择。快速获得优良性状的纯合二倍体。目前国际上已有200多种植物通过花培获得再生植株。其中我国首先育出的有40余种。据罗士韦教授粗略统计: 70年代末, 中国有近1000个单位从事各种作物的花药培养、组织培养研究。已培育

出小麦、水稻、烟草、辣椒、茄子等新品种。中国农科院作物所的水稻新品种“中花9号”，推广面积达300万亩。北京农科院的“京花1号”小麦已达100万亩。增产16.9%，蛋白质含量为16.79%。中国农科院作物所离体培养水稻杂种花药，筛选出一个二倍体植株花粉无性系A87203 4c-1-5，其芽数增殖率高达150~200倍，田间表现良好。目前国内得到的玉米纯系，已超过100个。广西的“花育1号”高产抗病。我国花培成功的木本植物已超过20多种。并首先获得了三叶橡胶的花粉植株。与此同时，我国在花培技术上，也进行了不少的改良。

黑龙江省园艺所花培育种研究于1973年首先获得白菜花粉植株及“龙单一号”茄子新品种，相继在白菜、茄子等蔬菜花培育种方面进行了深入的研究，并育出一批新品系已在生产上推广应用。1984年在北京召开的“国际作物遗传操作学术交流会”及“第三届国际植物单倍体育种会”上，各国专家认定，中国花培育种居世界领先。

(二) 胚培育种：为克服远缘杂交的不亲和性及幼胚因养分不足而造成的败育现象，而采用杂种幼胚培育或试管受精的方法称胚培育种。目前我国胚培育种已在大麦和小麦，小麦和燕麦，大麦和黑麦，玉米和高粱等作物杂交胚上应用。在果树上有“京早三号”是“早生水蜜×桔早生”杂种胚培而成的。在蔬菜上有白菜×甘蓝，萝卜×白菜等属间杂种。实践证明：用胚培方法，可以创造出优良作物类型和品种。

(三) 细胞融合：植物原生质体的融合，即将不同来源的原生质体融为一体，以创造新的体细胞杂种称细胞融合技术，这不仅克服了常规杂交的远缘不亲和性，还为细胞遗传学的研究提供了新的方法。通过细胞融合获得种间、种属间体细胞杂种植物。如普通烟草与黄花烟草、普通烟草与粉兰烟草、烟草与矮牵牛等。兰州大学细胞生物学

研究最近通过细胞融合得到了具有远缘特性的小麦原生质植株。

(四) 组织培养：根据植物细胞的全能性，离体培养植物的任何器官都能再生出完整的植株。这一技术称为组织培养。由于它繁殖系数高，又叫快速繁殖。由于生长点几乎不含病毒，故用茎尖分生组织培养可除去病毒，获得无毒植株，以防止品种退化。提高产量。目前世界上已有1000多种植物组培成功。日本、美国、印度、荷兰、新加坡、泰国等。用组织培养繁殖兰花，已成工厂化批量生产。西欧培养草莓无毒苗，一年一株可繁殖1万株，保持了草莓的优良特性，制止了退化及病毒泛滥。澳大利亚育成试管荔枝，苏联、加拿大用组织培养大量繁殖珍贵树苗……。

我国组培成功的植株已有百余种。组培技术在生产上应用的有马铃薯、甘蔗、无籽西瓜、葡萄、草莓、山楂、花卉等作物。马铃薯全国栽培面积约330万公顷，脱毒苗面积只占30万公顷，不足10%。在黑龙江、内蒙、甘肃、辽宁已经建立了推广体系。一般都增产100—200%。广西柳城建立了甘蔗快速繁殖育苗车间，年产300万株苗，可供2000公顷甘蔗田用。通过体细胞发生和包埋制造“人工种子”，具有广阔前景。“人工种子”有可能使无性繁殖作物改变繁殖方式，从而大幅度提高生产率。

同时，无性繁殖也可以获得体细胞(愈伤组织或原生质)无性系。这种无性系有的在离体培养条件下发生了变异。这就是无性变异系。在这些变异性状中，有不少具有较高经济价值，受到广大作物育种家的高度重视。如浙江农科院的晚粳品系T-42，1985年推广了700公顷。江苏农科院1983年获得水稻抗白叶枯病突变体细胞系至今已第六代，仍具中、高抗性，表明抗病性已经遗传。黑龙江省园艺所通过番茄组织培养获得抗病，高产无性变异系86-1-3，86-10，

86-12, 已开始应用于生产。这是因为, 组织培养与其他技术比具有方法简单、试材广泛、效果显著、见效快的特点。适于各种作物采用。

(五) 植物基因工程: 从供体材料中, 提取有目标性状的DNA, 用恰当的方法, 导入受体细胞中, 可获得具有供体优良性状的变异后代, 培育新品种和新物种。可使基因在不同种间、属间、科间, 甚至动物、植物、微生物之间进行转移。从而大大促进了定向育种的进程。

1987 年美国已将菜豆 DNA 导入向日葵。育成了“向日豆”。我国已广泛的使用土壤农杆菌的 Ti 质粒作为载体向农作物导入外源基因。中国农科院生物技术中心构建了一个叶盘、茎盘、叶柄等外植体的遗传转化系统。大大方便了外源基因导入植物并在植物中表达。中国科学院遗传所提取了玉米醇溶蛋白基因 Z₄, 用 Ti 质粒将其导入双子叶植物龙葵中得到表达。证明了单子叶植物基因的启动能在双子叶植物中发挥功能。中国科学院上海生化所与江苏农科院经作所及中国农科院协作, 提出外源基因 DNA 通过花粉管通道或直接注射导入植物的技术获得抗枯萎病低棉酚的陆地棉和早熟、蛋白质含量高的水稻。

总之, 生物育种新技术应用于我国作物改良已取得了很大进展。它作为常规育种技术的补充潜力很大。因此大力发展生物技术是提高我国农业生产水平的一个重要措施。

(待续) (黑龙江省农科院园艺研究所)

作者简介

邓立平, 女, 1936年生, 原籍辽宁沈阳市人, 1959年毕业于沈阳农学院园艺系, 现任黑龙江省农科院园艺所生物工程研究室主任, 副研究员。自1973年以来, 一直从事生物技术研究。在国际上首次成功培育了白菜花粉植株和茄子花培新品种“龙单一号”。第一次成功地获得白菜畸胎瘤及T-DNA转移。多次在《遗传学报》、《园艺学报》上发表文章。她的论文曾在第一、二届国际遗传操作学术交流会上摘要发表, 得到与会学者重视。

多功能新型杀菌剂庄园乐简介

一、性能与特性: 庄园乐是一种多功能新型杀菌剂。对作物既能起到免疫, 保护, 治疗作用, 又能调节其内部机能, 加快其生长、发育速度, 从而具有抗病、防病、治病、促早熟效果, 而且增产显著。

二、作用与用途: 庄园乐是防治瓜类(黄瓜、西瓜)等霜霉病、枯萎病、疫病、细菌性角斑病、猝倒病、白粉病、茄子褐纹病、菜豆细菌性叶烧病的特效药; 对防治辣椒炭疽病、番茄晚疫病、青枯病、茄子绵疫病、青枯病、芹菜叶枯病、斑点病、葱韭病、葱叶枯病、霜霉病、白菜霜霉病效果显著; 对西瓜炭疽病、黄瓜菌核病、茄子黄萎病、芹菜、白菜软腐病也有一定的预防作用。此外, 庄园乐还是防治瓜菜缺素症的特效药, 对多种瓜菜因缺某种营养元素而引起的生理性病害都有调节和治疗作用。如防治西瓜、西葫芦黄叶症, 减少或矫正西瓜、黄瓜畸形瓜、番茄畸形果、尻腐果、裂果、辣椒扁平果等都有特殊效果, 对瓜类保花、保果和改善瓜果品质具有明显作用。1. 防治瓜类枯萎病、疫病、猝倒病和其它作物根部病害, 用200倍液进行全园叶面喷洒结合病株灌根(灌根方法: 在喷药时对病株根际着重喷射, 每株0.2—0.3斤即可)。2. 用药需两次以上, 间隔7—10天, 以后视病情程度。及生长状况的需要增减次数。3. 与磷酸二氢钾交替(但不可混合)使用, 效果更佳。

三、注意事项: 1. 禁止与其它杀菌剂、酸碱性农药、化肥混用。2. 用药最好在上午十天前, 下午三点后或光弱时进行, 防止光解降低药效, 避免雨天喷药, 喷后六小时内遇雨需补喷。3. 存放于阴凉干燥处, 防冻、防暴晒。贮存期有沉淀或低温度结晶, 不影响效果, 用前要充分摇动混溶均匀。4. 必须在使用浓度限度内使用, 任意加大或减少浓度, 易造成药害或影响效果(幼苗期慎用, 防止浓度高灼伤嫩叶, 幼苗喷洒以1500倍为宜)。

单价: 14元1公斤, 2公斤(一箱)起邮, 每箱加包装费4元, 邮购外加邮费4元。

经销单位: 黑龙江省园艺研究所科技咨询服务处(义发源)、哈市生资公司农业资料商店(道外太古街362号)。

邮购单位: 黑龙江省望奎县西郊蔬菜病虫害防治研究所