

青少年 课外必读 知识丛书

Qingshaonian Kewai bidu

Zhishi Congshu



小博士知识库

Xiaoboshi Zhishiku

科技知识 (下)

主 编 ● 闫 斐



北京燕山出版社

小博士知识库

科技知识 ①

闫斐 主 编



北京燕山出版社

青 少年
QING SHAO NIAN

课
外
读
知
识

丛
书



目 录

◆ 奇妙的花粉育种	1
◆ 无籽西瓜的遗传秘密	2
◆ 能结番茄的马铃薯	3
◆ 意义远大的抗病食品	4
◆ 不用杀虫剂的生物杀虫法	5
◆ 改变植物基因的方法	6
◆ 奇妙的无性繁殖	7
◆ 神奇的胚胎移植	8
◆ 让生物“假死”的低温技术	9
◆ 控制生物生长的光生物技术	11
◆ 比化疗更为有效的癌疗法	11
◆ 治疗白血病的骨髓细胞扩增技术	12
◆ 胶囊化的细胞功能	13

七、最新医学技术

◆ 洞察人体秘密的影像诊断技术	15
-----------------------	----





◆ 使人眼复明的人工晶体植入技术	16
◆ 治疗癌症的冷冻技术	17
◆ 治疗癌症的超声波束	18
◆ 胃癌诊断的新技术	18
◆ 用蜂毒研制的抗癌新药	19
◆ 能治心脏病的电击背心	20
◆ 艾滋病疫苗研究的新突破	21
◆ 艾滋病毒的医疗作用	22
◆ 糖尿病的辅助治疗	23
◆ 开通血管的激光手段	24
◆ 粉碎结石的激光疗法	25
◆ 发现细菌感染的开关	26
◆ 培育血管的新方法	28
◆ 培育皮肤的新方法	28
◆ 利用植物造血的新突破	30
◆ 可乱真的仿生眼睛	31
◆ 令人难以置信的机器人手术	31

八、高新材料技术

◆ 奇异的高分子	33
◆ 合成纤维的“六姐妹”	34
◆ 神奇的自组塑料	35
◆ 可制高强材料的废塑料木头	36

◆ 塑料房屋好处多	37
◆ 钢铁家族出现新成员	39
◆ 有“记忆”的金属	40
◆ 耐强度高的玻璃态金属	41
◆ 稀有金属并不“稀”	42
◆ 展示陶瓷新容的透明陶瓷	44
◆ 异军突起的微晶玻璃	45
◆ 坚不可摧的安全玻璃	46
◆ 更加牢固的新型玻璃	48
◆ 引导光前进的玻璃纤维	49
◆ 硬度惊人的人造金刚石	50
◆ 新型的半导体材料	51
◆ 能协调环境的绿色材料	52
◆ 航天飞引器的不破盔甲	54
◆ 用途广泛的电子材料	55
◆ 身怀绝技的半导体材料	56
◆ 为人类造福的生物学材料	58
◆ 防低频噪音的合成材料	59
◆ 应用前景广阔的新一代磁性材料	60
◆ 打不碎的陶瓷基复合材料	62

◆ 充满希望的绿色能源 64



◆ 解决能源短缺的聚变能	65
◆ 可替代煤的生物质压块燃料	66
◆ 氢能的开发利用	67
◆ 原子核能的利用技术	68
◆ 造福人类的太阳能利用技术	69
◆ 能捕获太阳能的“生物”电池	70
◆ 前景看好的太阳能电池	71
◆ “人造地热”的利用	71
◆ 利用生物工程开发生物质能	73
◆ 潮汐能的利用	73
◆ 用农作物开发燃料	75
◆ 从废天然气中提炼清洁能源	76
◆ 利用余热的热泵技术	77
◆ 奇特的流动床燃烧器	78
◆ 大有可为的宇宙太阳能发电系统	79
◆ 光伏发电的新技术	80
◆ 用污水厂废气发电	82
◆ 成本低廉的太阳光（热）发电	83
◆ 尚未成熟的风能风力发电	84
◆ 利用海洋温度差发电的新技术	85
◆ 神奇的原子能发电	87



十、现代航空航天技术

◆ 不可思议的航天器对接	89
◆ 明察秋毫的“千里眼”	90
◆ 飞向月球的轨道	91
◆ 一箭多星的发射技术	92
◆ 用飞机发射卫星	93
◆ 神奇的光子火箭	94
◆ 推动“月亮女神”的火箭	95
◆ 各显其能的众星行空	96
◆ 用核能发电的卫星	97
◆ 观测风云的气象卫星	98
◆ 为移动用户服务的通信卫星	100
◆ 可重复使用的航天飞机	101
◆ 领先一步的空天验证机	102
◆ 随叫随到的“乔托”探哈器	103
◆ 为航天事业服务的测量船	105
◆ 透视太空的哈勃	106
◆ 未来的人造月亮	107
◆ 以阳光为能源的光飞行器	108
◆ 建设国际空间站的“曙光”号	109
◆ “探路者”的火星之行	110
◆ 创造神话的全球卫星定位系统	112



◆ 人类的第一个空间站	113
-------------------	-----

十一、现代军事技术

◆ 能击穿美军头盔的突击步枪	115
◆ 各有所长的榴弹炮和加农炮	116
◆ 迫使飞机爬高的炮弹	117
◆ 长“眼睛”的航空制导炸弹	118
◆ 能够干扰激光的武器	119
◆ 干扰水下武器的武器	120
◆ 神威的袖珍武器	121
◆ 极具前景的致盲武器	122
◆ 灵活机动的粒子武器	123
◆ 对付智能武器的高功率微波武器	124
◆ 引导战争新潮流的精密制导武器	125
◆ “呼风唤雨”的气象武器	127
◆ 最新的夜视技术	128
◆ 防止杀伤性地雷的新技术	129
◆ 匿影藏形的隐身技术	130
◆ 21 世纪的“坦克隐身术”	131
◆ 新型飞机的隐身技术	132
◆ 破解隐形术的反隐形技术	133
◆ 前景看好的舰载电磁发射技术	134
◆ 比粒子束更先进的空基定向能武器	135



>>>>>>>>>> **小博士知识库** <<<<<<<<<<<

◆ 显神威的电子航空技术	137
◆ 弹道导弹在争夺制空权中的应用	138
◆ 可致盲的“鱼”作战防护系统	139
◆ 导弹预警卫星的军事作用	140



◆ 奇妙的花粉育种

植物的杂交育种中，通过有性杂交获得的种子种下去之后，长出的杂种植株性状会发生严重的分离。这是因为，在雌雄配子分离组合的过程中，随着配子的自由组合，成对基因发生了自由组合。

花粉作为雄性的单倍体细胞，在合适的培养条件下可长成完整的植株。但单倍体植株长势很差，一般不能开花结果，在生产上没有什么利用价值。但它却是育种过程中的一个很好的中间材料。

采用秋水仙溶液浸泡等方法，可使单倍体植株的染色体加倍，变成基因型纯合的正常的二倍体植株，在繁殖过程中后代不会分离。这样可大大简化后代的选择过程，缩短育种周期。由于单倍体加倍获得的二倍体植株基因型是纯合的，这样隐性的性状也可以得到表现，扩大了性状的选择范围，也有利于对作物品种改良的设计和诱变育种的进行。

利用花粉诱导单倍体植株进行育种称作花粉育种。但一般选用花药作为培养材料，因为单纯培养花粉是不易获得成功的。

花粉育种是植物细胞工程中比较成功的技术之一，至今已有 300 多种植物诱导出了单倍体植株。我国在这方面的研究处于领先地位，在单倍体育种方面结出了累累硕果。自 20 世纪 70 年代开展单倍体育种以来，先后培育出生产上大面积推广应用的京花 1 号、3 号小麦，中花 8 号、10 号水稻等优良品种，在玉米、甘蔗、橡胶、甜菜、烟草、茄子等作物新品种、新品系的培育上也



喜获丰收。通过花粉育种培育出的新品种大多表现出了很好的品质和很高的增产潜力，将为我国粮食的增产增收立下汗马功劳。

◆ 无籽西瓜的遗传秘密

高等动植物的遗传物质 DNA 主要是隐藏在细胞核中的染色体上。一般的生物细胞、染色体总是成双成对存在的，每一对染色体长度一样，看起来像双胞胎，这些“双胞胎”叫同源染色体，这样的生物叫做二倍体。三倍体细胞在减数分裂形成生殖细胞时，染色体的等量分配就成问题了，总是不均匀，不是多了就是少了。这样的生殖细胞，虽能刺激卵细胞发育，长出果实，但不能发育成种子。既然三倍体植物发育不出正常种子，能不能将三倍体的西瓜变成三倍体无籽西瓜呢？答案是肯定的，因为这早已成为事实。三倍体西瓜是怎样变成三倍体无籽西瓜的呢？

普通西瓜染色体有 11 对，细胞分裂形成生殖细胞时，正常情况下，每条染色体被复制成两条，以备“分家”时，公平地分到两个子细胞中。可是当它遇到一种叫做秋水仙素的神奇化学药物时，细胞分裂往往出现“差错”，为细胞分裂做好准备的双套染色体，无法分开，从而使染色体数目多了一倍，即由二倍体变成了四倍体。

有了四倍体，就好办了，科学家用正常的二倍体西瓜给它授粉，使四倍体西瓜和二倍体西瓜杂交，于是后代的瓜籽便是含有三套染色体的三倍体了。三倍体瓜籽种下去以后，也能开花结果，但基本上没有成熟的种子。有一些种子虽有发育，但往往发育到一半就败育了，这就是我们在无籽西瓜中时常看到的白色的



软瓜籽。

无籽西瓜好是好，但由于没有种子，不能繁殖后代，所以必须采用年年制种的方法。即每年用四倍体西瓜同二倍体西瓜杂交，以获得三倍体种子，供次年大田栽培用。因此无籽西瓜价格上稍微高一些是很自然的。

◆ 能结番茄的马铃薯

番茄和马铃薯是我们饭桌上的常菜，它们的亲缘关系比较远，性状表现有很大的差异，一个在地上结果，一个在地下结薯。如果靠正常的有性杂交，它们根本不可能结合。细胞融合技术，却可以创造奇迹。通过细胞融合技术培育杂种植株的过程大致是这样的：分别取两种植物细胞，为了使它们结合，先把它们的“外衣”——细胞壁去掉，得到裸露的原生质体；在融合诱导剂的作用下，两种原生质体便融合在一起，成为一家。不仅它们的各种“家当”混在一起共用，它们的遗传物质也混合在一起。对这种杂种细胞进行培养，经过细胞分裂和器官分化，最后形成的植株，由于两家遗传信息的共同控制，兼有两种作物遗传特性。

番茄马铃薯杂种植株是两位德国科学家的作品，尽管“番茄薯”仅仅是诞生在实验室的少量样品，但是在生物界仍然引起了很大的轰动。番茄薯的诞生，为科学家们培育地下结马铃薯、地上结番茄的“二层楼”作物打下了基础。根部一堆马铃薯，茎上串串番茄。一举两得、事半功倍！最诱人的是，“番茄马铃薯”事件说明了通过细胞工程在远缘植物间也完全可以实



现杂交，使它们的遗传物质互通有无，而这在自然状况下或传统的杂交育种方式下都是不可想象的。

除了番茄 + 马铃薯之外，科学家们还获得了烟草 + 大豆、蚕豆 + 矮牵牛、甘蔗 + 高粱、胡萝卜 + 羊角芹等数十种不同种属植物组合的杂种植株。

◆ 意义远大的抗病食品

佛罗里达州奥兰多一家大型种子公司——诺华种子公司的官员宣称，随着生物技术的进展，人们有望培育出防治心脏病、癌症和骨质疏松等疾病的食物或者更有营养的食物。

该公司说，这些科学上的进展正在改变食品生产、储存和运送的方式，并将对农场主、谷物公司、运输公司、食品厂乃至每个人的生活产生重大影响。诺华公司的总裁兼首席执行官爱德华·肖恩赛说：“我们看待世界的方式将从此改变。”该公司是参加美国粮食理事会年会的两家大型种子公司之一。

肖恩赛说，对人类和植物基因结构的进一步了解带来了“无穷无尽、意义深远”的机会，“它们将影响生活的方方面面”。

生物技术的第一次浪潮主要集中于提高农业产量，其方法是改变作物的基因结构，增加其抵抗除草剂的能力或使它们产生自我抵抗虫害的能力。这些成就主要是通过对五、六种基因的改性而实现的。但是，孟山都公司农业分公司的副总裁体·格兰特说，在未来，种子公司将能够处理“成百上千种基因”。

格兰特说，这不仅可以带来“更多的食物”，而且能带来

杜邦公司农业分公司的总裁威廉·柯克说,要让小麦变成治疗心脏病的药物,美国农场主和谷物业还要经历重大的变化。那些可能有助于抗癌或制造出更富营养的食物的新品种要在销售链条中单独存放,以免与其他品种混淆。

美国科学家们 1999 年 6 月在《自然》杂志上发表研究报告说, 激活植物的自然防御系统能够减少杀虫剂的使用, 并研制出有利于环境保护的害虫防治方法。

植物对前来侵袭的害虫并不是完全不具备防御能力。他们能够利用自身产生的天然化合物使它们自身的味道对害虫具有较少吸引力，并能够招来这些饥饿的害虫的天敌帮助它们在与害虫的斗争中赢得胜利。戴维斯加利福尼亚大学的科学家发现，当人工激活植物的自然防御系统时，它们杀灭的害虫数量是黄蜂在植物上捕杀害虫数量的两倍。

加州大学的博士后珍妮弗·塞勒说：“这项研究的结果表明，采用人工方法激活植物的抵抗力，和仿照害虫的天敌进行生物性防治这两种方法可以结合起来协同加强防治作物害虫的能力。”

塞勒和她的合作者利用引诱剂——即可以喷洒在植物上激活其自然防御能力的化学物质——在蕃茄植物上进行了有效性试



验。蕃茄最大的天敌是甜菜蛾幼虫，这种微小的蛾幼虫以吃菜叶和水果为生。

当蕃茄植物受到这种害虫侵袭时，他们释放出一种叫做茉莉酮酸的化合物，这种酸可加速植物产生其他具有防御能力的化合物，并向蛾幼虫的主要敌人——黄蜂发出求救信号。

◆ 改变植物基因的方法

美国研究人员说，他们找到了一种改变植物基因的新方法——一种无需植入外来基因便可实现基因改性的方法，该方法或许可以为一些组织反对转基因植物并担心这些植物会对人类与环境有害的问题找到解决的答案。

康奈尔大学植物研究公司下设的博伊斯·汤普森研究所所长查尔斯·阿恩岑在一项报告中说：“将来有一天，我们或许能够大大降低咖啡豆中咖啡因的含量，或缩短大豆中所含脂肪酸的分子长链——使大豆中的脂肪像橄榄油那样有益于心脏的健康。”

很长时期以来，农民们一直是采用一些育种方法改变他们所培育作物的基因。前不久，人们在实验室中又研制出了一些快捷的方法——包括植入其他植物和动物的基因。

阿恩岑和他的同事们试验了一种更为精确的方法，叫做嵌合体移植术，它是由设在宾夕法尼亚州纽敦的 Kimeragen 公司发明的。

这种移植术的工作原理就如同给细胞一种化学指令，使其按照所要求的方式改变这种基因，采取的方法是取一段 DNA 基因片段，并将其与 RNA 结合在一起，RNA 是将 DNA 的基因代码

嵌合体移植术是将植物基因本身连接到该基因需要加以改性的片段上。

❖ 奇妙的无性繁殖

动植物通过两性细胞结合产生后代的过程是司空见惯的有性繁殖，而不经两性细胞结合就可直接繁殖后代的繁殖方式称为无性繁殖，在动物上称为克隆。克隆羊“多莉”的诞生把世界搅得沸沸扬扬，其得失远非不久的将来所能定论。植物的无性繁殖却已经硕果累累，并展示出美妙的未来。

植物无性繁殖可利用芽、茎、根等营养器官和球茎、鳞茎、根茎、匍匐枝以及其他特殊繁殖器官等进行繁殖。通过这种方式得到的后代都是来自同一植物有机体，因而在遗传组成上是相对一致的，表现出品种的稳定性。利用这一特性就可以将许多优良的性状通过无性繁殖加以稳定保存。许多无性繁殖产生的植物也能开花结果，为有性繁殖和无性繁殖相结合进行育种提供了可能。利用杂交方式选择优良的后代，再通过无性繁殖使其优良性状迅速固定下来，从而形成生产上可利用的品种。杂种优势也能经过无性繁殖而传递下去。我国育成的著名水稻品种的杂种优势也正在寻求用无性繁殖的方式来固定。

无性繁殖植物可用组织培养技术进行脱毒苗培养和快速繁殖,如牡丹、唐菖蒲、水仙、三倍体无籽西瓜、猕猴桃以及多种蔬菜目前都利用这种方式进行工厂化育苗和繁殖,为农业生产带来巨大的经济效益。



无性繁殖过程中,也能经常观察到一些变异。一个变异的芽生长在无性繁殖器官上就是芽变,选择优良的变异可通过无性繁殖很快固定下来成为优良品种。甘薯品种“胜利百号”的芽变很多,选出的品种有“红心胜利百号”、“紫蔓胜利百号”及薯皮红白相间的单株或单块。马铃薯品种“男爵”由早玫瑰芽变育成。许多鲜花品种也是芽变筛选育成的。

有理由相信,植物无性繁殖技术的深入研究和利用不仅能极大地丰富人们的物质生活,而且将创造一个更加烂漫芳菲的植物王国。

◆ 神奇的胚胎移植

所谓胚胎移植,也就是人们所说“人工妊娠”或“借腹怀胎”。它是首先应用于繁殖家畜而发展起来的一种生物工程。

有了优良品种,如何在短时间内大量繁殖,迅速推广应用,这是畜牧业长期难以解决的问题之一。例如一头母牛,一年大约仅生一胎,得一头小牛犊。如此一个优良品种的孕育推广,非数十年难有大成效。近10年来,由于生物技术的迅速发展及应用而形成胚胎移植技术,使这一难题迎刃而解。

胚胎移植在繁殖家畜的应用原理与过程是十分巧妙的。如牛在自然状态下每次排卵只排1个,应用超数排卵技术可以使母牛多产卵。这就是在母牛发情周期的第9~14天时,注射作为排卵剂的促性腺激素。接着,2~3天后再注射黄体素,再过两天后母牛就会发情,并能超数排卵。原来只能排出1个成熟卵细胞的卵巢,一次就能排出10来个、甚至多达40个以上的成熟卵细