

植物转基因技术 (gene transfer) 也称遗传转化技术 (genetic transformation), 是植物基因工程的一个重要组成部分; 它通常是指将依据人们一定的需要已经分离、克隆并建造成一定载体形式的外源基因, 借助于物理、化学或生物的手段, 转入受体植物细胞, 实现在新背景下(如细胞、组织、整体水平)表达和遗传的过程。它不仅为基因的表达调控和遗传的研究提供了一个理想的实验体系, 更重要的是为植物, 尤其是农作物的定向改良和分子育种提供了一个有效的途径和方法。因此, 它不仅受到生物学家和育种学家的重视, 也得到了物理学家和化学家的广泛关注。

1983年转基因植物问世迄今不过10余年, 但转基因技术的发展却十分迅速, 转基因成功的植物已达到116种(统计到1997年), 包括烟草、番茄、马铃薯、矮牵牛、胡萝卜、向日葵、油菜、苜蓿、亚麻、莴苣、红苕以及水稻、燕麦等。批准进行田间试验的转基因植物在全世界已超过1000例, 某些目标产品已经或正在进入商业市场, 专利报道屡见不鲜。通过基因工程改良作物在未来农业中日益显示出巨大的潜

孔-33

安徽是一个农业大省, 如何利用高新技术提高农业生产水平, 是大家广为关注的问题。本文着重介绍现有主要的13种植物转基因技术的原理、适用范围和进展, 并比较了各种方法的优、缺点, 使读者对这一农业高新技术领域的发展和应用有一全面、基础的认识。

对转基因技术按属性分类, 可以分为生物学方法、化学法、物理法以及种质系统介导的基因转移法。

一、生物学方法

1. 土壤农杆菌介导法

80年代初最早获得转基因植物是利用一种土壤细菌即根癌农杆菌作为载体来导入基因的, 这种细菌在侵染植物细胞后能将细菌所带的Ti-质粒上的一段DNA插入到植物细胞基因组中引起植物产生冠瘿瘤, 这是自然界中的天然基因工程。利用这一特点, 人们将目的基因插入Ti-质粒上的可转移区段构建了多种植物基因工程载体。根癌农杆菌Ti质粒基因转化系统是目前研究最多、理论机理最清楚、技术方法最成熟的基因转化途径, 是大多数双子叶植物理想的转基因途径。迄今所获得的转基因植株中, 80%以上是利用根癌农杆菌转化系统产生的。但是, 由于土壤农杆菌只能侵染大部分的双子叶植物和少数单子叶植物, 使农作物、尤其是单子叶禾谷类粮食作物的基因工程受到很大限制。因此, 近10

年来人们不断地在探索和改进转化农作物的新途径。

2. 植物病毒介导法

植物病毒载体转基因系统是将外源基因插入到病毒基因组中, 通过病毒对植物细胞的感染而将外源基因导入植物细胞。植物病毒作为载体的研究仍处于初级阶段。目前正在研究的植物病毒载体系统主要有3种: 单链RNA植物病毒载体系统, 单链DNA植物病毒载体系统和双链DNA植物病毒载体系统。植物病毒载体系统和根癌农杆菌Ti质粒基因

转化系统相比, 主要有以下优点: (1) 病毒具有高效的自我复制能力, 转化植物中得到高拷贝的外源基因, 有利于外源基因的表达和功能实现。农杆菌Ti质粒基因转化外源基因蛋白质产物一般低于细胞可溶性蛋白的1%, 而病毒载体感染的外源基因蛋白产量远高于1%, 当转化植物的目的是为了使之生产大量某种蛋白或次生代谢物时, 病毒转化法就显示出极大的优越性。

(2) 病毒能系统地侵染植物, 避免了单细胞、原生质体或组织、器官的转化和再生培养, 能够较快地获得转基因植物。在许多多年生作物中, 特别是从种植到收获要相隔许多年的植物, 比如果树, 对每一棵果树接种一种病毒以获得对另一种病原病毒的抗性, 肯定要比用新的抗病品种替代所有果树, 并等待若干年以后再收获要经济得多。(3) 植物病毒的寄主范围较广, 因而由某种病毒基因组构建的载体可用于多种不同植物的转基因操作。病毒载体也具有缺点: 病毒载体不能把携带的外源基因整合到寄主染色体上, 也不能按孟德尔规律传递给后代; 病毒载体仍然存在致病的可能性, 可能会诱发植物产生病害; 由于病毒载体本身的不稳定性, 因此病毒载体中的外源基因很容易丢失。

土壤农杆菌介导法和植物病毒介导法所涉及的知识面较广, 操作要求高且比较繁琐, 所以近年来, 各种DNA直接导入的物理、化学方法的研究和应用日益普及。

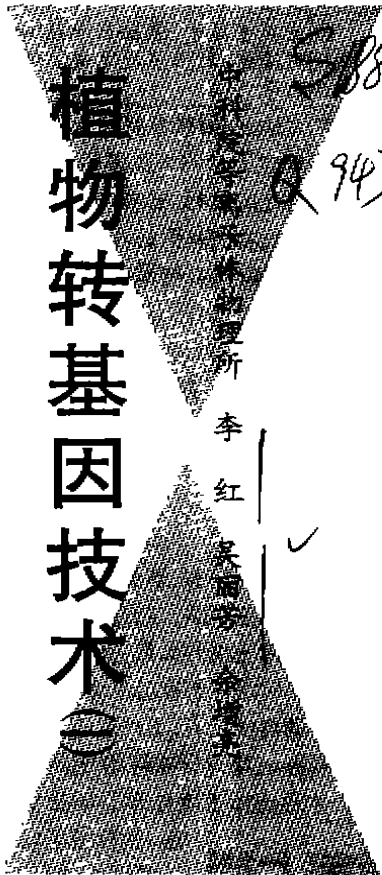
土壤农杆菌介导法和植物病毒介导法所涉及的知识面较广, 操作要求高且比较繁琐, 所以近年来, 各种DNA直接导入的物理、化学方法的研究和应用日益普及。

二、化学方法

化学诱导DNA直接转化是以原生质体为受体, 借助于特定的化学物诱导DNA直接导入植物细胞的方法。初期的化学转化是从促进原生质体融合的方案衍生而来, 只是近年来才建立了有效的化学转化技术。

1. 聚乙二醇(PEG)法

PEG法的主要原理是化合物聚乙二醇(PEG)、多聚-L-鸟氨酸(pLO)、磷酸钙及高pH值条件可诱导原生质体摄取外源DNA分子。PEG法主要优点是利用原生质体本身具



目前在农村有些地方向养猪户推广应用的许多科学养猪方法耗粮多、效益差,而且单靠粮食作饲料发展养猪是有限的。因此,要使科学养猪法在农村得以普及,必须降低养猪主粮消耗,减少成本支出,推广节粮养猪技术。

一、豆渣代精料喂猪技术

豆渣是以大豆为原料加工豆制品的副产品,是农村养猪的理想饲料,但大量单纯用豆渣喂猪,容易引起许多不良后果。用豆渣喂猪应坚持“五不可”;

一不可直接生喂。生豆腐渣含有毒物质,喂猪前应将豆腐渣加热煮沸15min,以分解毒素,增强适口性,提高蛋白质吸收利用率。

二不可过量饲喂。豆渣中粗蛋白质含量低且品质差,必须和其他饲料配合,一般不超过饲料的1/3,喂量过大易引起消化不良。

三不可单一投喂。豆渣营养不全,要搭配一定比例的玉米、糠麸和矿物质元素,加喂一些青绿饲料,满足生猪生长发育需要。

四不可喂腐败渣。豆腐渣含水量大,

有摄取外来物质的特性导入外源基因,对细胞伤害少,获得的转基因植株来自一个细胞,避免了产生嵌合转化体;主要缺点是在大多数植物中建立原生质体培养和再生系统十分困难,转化率低,原生质体再生植株产生较多无性系变异。尽管如此,PEG直接转化法目前仍具有一定应用价值,我国科学家用PEG直接转化法在水稻、高粱、玉米、小麦等重要粮食作物中都获得了转基因植株。在杨树、火炬松、白云杉转化中也取得了成功。

2. 脂质体法

脂质体法是根据生物膜的结构功能特性用人工合成的脂类化学物质包裹DNA成球体,通过植物原生质体的吞噬或融合作用把内含物转入受体细胞。包在脂质体内的DNA、RNA核酸大分子,在转移到植物细胞过程中免受细胞内核酸酶的降解,并能更有效地进入原生质体。近年来,美国推出了一种新型商品化脂质体——转化脂,操作简便,能有效地转化动、植物细胞。我国科学家用此方法将人的干扰素基因导入水稻获得转基因水稻,并检测到干扰素在水稻细胞中的有效表达,转化频率提高到14%。另外,脂质体应用于介导植物病毒的转化上,可以提高病毒的感染率。脂质体法与PEG法、电激法都有相似之处,甚至经常联合使用。

高效节粮养猪实用技术

董文

放置久了会引起部分有机酸分解,容易腐败变质,饲喂时尽可能保持新鲜,若有轻度酸味,喂猪前应在每1kg豆渣中加50g石灰粉或小苏打粉搅拌均匀,以中和醋酸,提高食欲。严重酸败变质的豆渣禁止喂猪。

五不可用冰冻渣。冰冻渣喂猪,易引起猪的消化机能紊乱,应溶化后再饲喂。

二、酒糟代粮喂猪技术

饲料粮先酿酒,再用酒糟喂猪,可增值一倍以上。酒糟是传统的喂猪饲料,物美价廉,猪爱吃。但如果不注意配合或饲喂不当,轻则猪生长发育不良,重则引起中毒死亡。用酒糟喂猪,应注意如下几点:

点:

1. 提倡新鲜。酒糟中含有粗蛋白、粗脂肪等营养物质以及丰富的磷和B族维生素,在新鲜状态下是喂猪的好饲料。因此,酒糟存放不要堆积过厚,避免日晒,防止发热产生霉变,已腐败的酒糟不能再行投喂。

2. 限量喂饲。酒糟属火性饲料,用酒糟喂猪必须搭配一定比例的玉米、糠麸、饼类等精饲料,补充适量的骨粉、蛋壳粉、微量元素等矿物质饲料,同时要供足青饲料。一般不超过日食料量的20%,即每天每头猪不宜多于1.5kg,而且最好喂

一段时间,停一段时间。

3. 喂前处理。新鲜酒糟酒精味较浓,喂前应高温处理或进行晾晒,使酒精挥发。若酒味一般,可用酸菜水泡后再喂,以提高适口性。对异常发酸的酒糟应加入适量的小苏打粉或石灰粉,一般每1kg酒糟加50~70g搅拌均匀即可中和醋酸,降低毒性。

4. 勿喂种公猪和怀孕、哺乳母猪。酒糟喂怀孕母猪易引起母猪流产,产弱小猪或死胎;酒糟喂哺乳母猪易导致母猪奶汁品质下降,导致仔猪下痢等疾病;酒糟喂种公猪使公猪精子畸形,降低母猪受胎率,且引起公猪呼吸急促,心跳加快和血管收缩等症状,影响新陈代谢。

三、菌糠代精料喂猪技术

培育食用菌后留下的农作物秸秆及副产品培养料就是菌糠,一般每100kg培养料生产食用菌后可得到60kg菌糠。用菌糠拌料喂猪,比米糠要好,可达到玉米的饲用效果。

1. 菌糠收集。食用菌采收后,先将培养料上的霉变物质和泥土清除干净,选用菌丝多、菇味浓的糠块,取出风干或利用太阳光晒干后粉碎待用。

2. 喂前发酵。每100kg菌糠兑40kg米糠加适量水拌匀(以手捏指缝有水而不滴为度),放入密闭容器内发酵,待有酒香味时即可饲喂。

3. 控制用量。一般发酵前的菌糠占饲料量的10%~15%,发酵好的占日粮的20%~35%,比例不宜过高,而且要多样饲料搭配,切忌单一投喂。

4. 注意事项。一是平时要保管好菌糠,防发霉变质;二是菌糠可粉碎后直接拌料喂猪,但饲用效果不如发酵后好;三