高二年级生物学第9课时《选修3专题2植物细胞工程（2）》拓展资源

**人工种子**

人工种子（artificial seed）是指通过植物组织培养的方法获得的具有正常发育能力的材料，外面包被着特定的物质，在适宜的条件下可以发芽成苗的植物幼体。人工种子的概念中包含的“具有正常发育能力的材料”通常是指胚状体（目前国外有使用不定芽、顶芽和腋芽的），它可以由三种途径产生：

（1）由已脱分化的外植体直接产生；

（2）由愈伤组织产生；

（3）由悬浮细胞培养产生。对胚状体的基本要求是：①播种后能快速出苗；②根和芽几乎同时生长，不产生愈伤组织；③同步化程度高；④活力强；⑤形成的幼苗的形态与生长要正常。

“外面包被着特定的物质”是指人工种皮，制作人工种皮的材料有海藻酸钠、明胶、树脂、琼脂糖、淀粉等。对人工种皮的要求是：能保持胚状体的活力，有利于贮藏运输和萌发。选取的材料要有韧性，耐压，对胚状体无毒害，含有胚状体发芽所需要的营养成分或植物激素，还应含有杀菌剂，以防播种后微生物的侵害。

人工种子目前还存在不少问题。例如，现有重要经济价值的植物产生胚状体能力弱，难以形成同步化的有强活力的胚状体；成本较高；运输贮藏以及机械化播种问题也未解决。因此，现在很少有人以生产为目的进行人工种子的研制。

**植物类病毒的脱除方法**

**1.茎尖培养脱毒**

植物顶端分生组织分化速度快、生长旺，且不含维管束，病毒很难到达，因此，在茎尖处存在一个直径约为0.1 mm、长约为0.25 mm的无毒区。

**2.热处理结合茎尖培养脱毒**

茎尖培养通常结合热处理、低温处理和化学处理等方法进行脱毒。病毒和寄主细胞对高温忍耐性不同，选择适当的温度和处理时间，可抑制病毒繁殖、延缓其扩散，使寄主细胞的生长速度超过病毒扩散速度，因此，新生的植株、器官或组织将有可能不带有病毒，进而得到无毒植株。热处理后的植株不仅可以通过切取茎尖进行组织培养获得无毒植株，还可以进行嫩梢嫁接。

**3.低温处理脱毒**

在茎尖 培养前将植株放在2~4℃低温条件下生长一段时间，是一种常见的类病毒脱除方法，该方法适用于脱除具有高温抗性的类病毒。

**4.超低温脱毒**

顶端分生组织细胞能够分裂和自我更新，具有排列紧密、体积小、立方形、核质比高、细胞质浓稠、无成熟液泡、自由水含量低等特点，超低温处理后，细胞质保持无定形状态，或产生不会造成细胞死亡的微小冰粒，从而能够存活；而具有成熟液泡的已分化细胞含有大量自由水，超低温处理后会形成树枝状冰晶，破坏细胞的膜结构，从而导致细胞死亡。超低温对植物细胞的选择性与细胞本身的特性有关，能够在超低温处理后存活的细胞均为顶端分生组织细胞和部分叶原基细胞，因此，超低温处理不受茎尖大小的限制。

**5.化学处理脱毒**

由于植物的抗病毒基因不是由单一的显性性状控制，不能被优先遗传，因此，一般化学防治所用的试剂不能控制病毒病害。医学研究发现，一些试剂可以延迟或抑制动物病毒复制，后来逐渐用于控制植物病毒的研究，并建立了植物病毒脱除技术体系。对于植物病毒来说，化学处理脱毒的主要机制是影响酶的合成，从病毒的吸附、渗透、脱衣壳、核酸复制和蛋白质合成的各个环节都有相应的病毒抑制剂。