

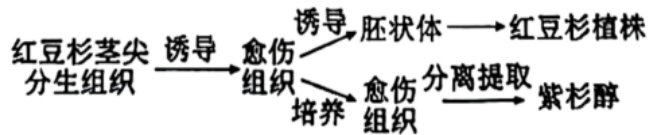
2.2 植物细胞工程的应用同步练习

一、单选题

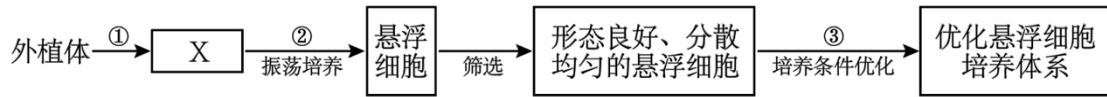
1. 植物细胞工程包括植物组织培养、植物体细胞杂交等技术，在快速繁殖、作物育种及提高作物产量等方面有广泛应用。下列叙述错误的是（ ）

- A. 植物组织培养技术可以实现人参皂苷、紫杉醇等细胞产物的工厂化生产
- B. 利用植物组织培养技术培育脱毒苗，获得抗病的新品种
- C. 杂种细胞再生细胞壁时，需在与细胞液浓度相当的缓冲液中进行
- D. 植物体细胞杂交技术克服生物远缘杂交不亲和的障碍

2. 为拯救珍稀植物红豆杉，并同时获得高抗癌活性物质——紫杉醇，科研小组设计了如下图所示的实验流程。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 诱导红豆杉茎尖经过再分化过程形成愈伤组织
 - B. 培养过程中添加的生长素比例应高于细胞分裂素
 - C. 由愈伤组织提取紫杉醇可大大提高紫杉醇的生产效率
 - D. 由同一植株的细胞培养获得的子代其基因型是相同的
3. 植物细胞工程作为一门新兴的生物技术广泛应用于社会生产，下列叙述正确的是（ ）
- A. 利用植物细胞培养技术可获得紫草宁，实现了细胞产物的工厂化生产
 - B. 植物微型繁殖运用了植物体细胞杂交技术，可快速繁殖良种植物
 - C. 经脱毒苗培养的植株具有了抗毒特性，不会再感染病毒
 - D. 植物体细胞杂交技术获得“番茄—马铃薯”，实现了地上结番茄、地下长马铃薯的现象
4. 下列有关植物细胞工程应用的叙述，正确的是（ ）
- A. 取植物茎段进行组织培养更易获得脱毒植株
 - B. 可利用发酵罐来大规模培养植物细胞以实现代谢产物的工业化生产
 - C. 利用植物原生质体进行人工诱变的诱变频率小于植物个体水平的诱变
 - D. 利用组织培养技术得到的胚状体包裹上人工种皮后即可制备成人工种子
5. 研究发现，运用植物悬浮细胞培养技术可大量生产药效成分，下面是获得植物悬浮细胞的流程图。下列叙述错误的是（ ）



- A. X 为愈伤组织，过程①诱导愈伤组织期间必须要提供光照条件
- B. 过程②通过振荡来分散细胞，动物细胞培养时可用胰蛋白酶分散细胞
- C. 过程③培养条件优化中的培养条件可以是接种量、pH、温度、光照等
- D. 优化悬浮细胞培养体系可实现细胞产物的工厂化生产，缓解植物资源紧缺等问题

6. 细胞工程中，选择合适的生物材料是成功的关键。下列选择不合理的是（ ）

- A. 选择胚胎细胞作为核供体进行核移植可提高克隆动物的成功率
- B. 选择高度分化的动物体细胞进行培养有利于获得大量细胞
- C. 选择一定大小的植物茎尖进行组织培养可获得脱毒苗
- D. 选择植物的愈伤组织进行诱变处理可获得优质的突变体

7. 植物细胞工程在农业、医药工业等方面有着广泛的应用，相关叙述正确的是（ ）

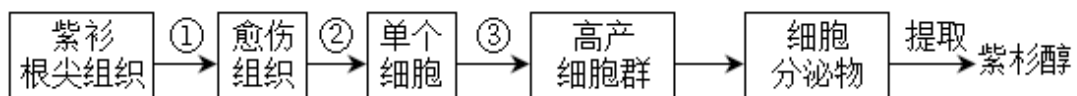
- A. 细胞产物的工厂化生产是利用植物细胞培养技术获得次生代谢物
- B. 利用植物顶端分生组织培养的脱毒苗具有抗病毒的特点
- C. 利用花药离体培养获得玉米幼苗，直接从中选择出具有优良性状的个体
- D. 快速繁殖花卉过程中，可以改良植物的性状

8. 山药在生长过程中易受病毒侵害导致品质和产量下降。采用组织培养技术得到脱毒苗，可恢复其原有的优质高产特性，流程如图。下列操作不可行的是（ ）

外植体→愈伤组织→丛生芽→试管苗

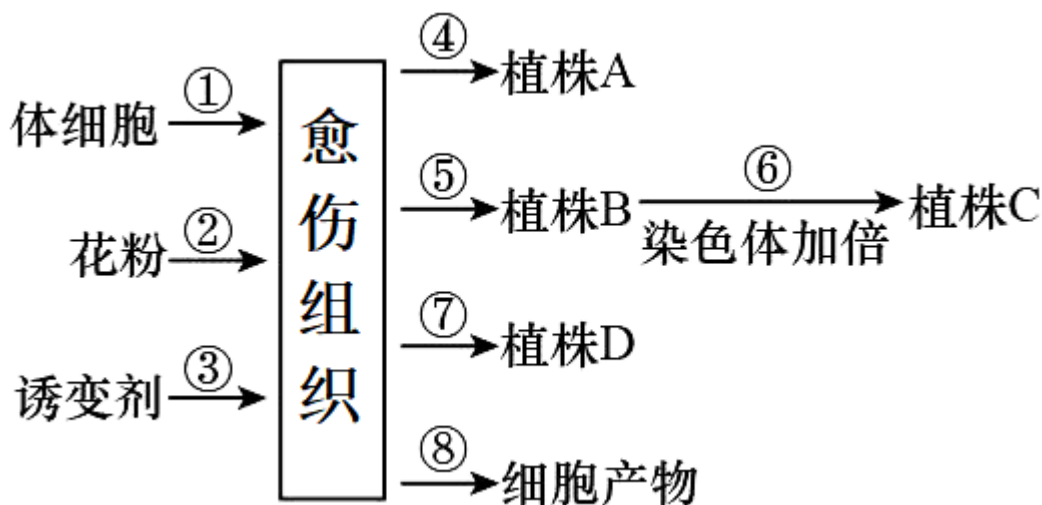
- A. 选择芽尖作为外植体可减少病毒感染
- B. 培养基中加入抗生素可降低杂菌的污染
- C. 将从生芽切割后进行继代培养可实现快速繁殖
- D. 提高生长素和细胞分裂素的比值可促进愈伤组织形成丛生芽

9. 紫杉醇是存在于红豆杉属植物体内的一种次生代谢物，具有高抗癌活性，下图是利用植物细胞工程技术获得紫杉醇的工厂化途径。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. ③过程细胞进行的是有丝分裂
- B. 紫杉醇不是红豆杉生长和生存所必需的代谢物
- C. ①、③过程所用的培养基物理性质不同
- D. 可将高产细胞群直接置于低渗溶液中，使其涨破后提取紫杉醇

10. 下图表示植物细胞工程中利用愈伤组织培育植株或得到细胞产物的过程。下列叙述正确的是（ ）



- A. 利用花粉通过②⑤过程获得植株 B 的育种方法称为单倍体育种
- B. 植物的快速繁殖技术和脱毒苗的获得均需通过①④过程
- C. 可通过⑧过程获得人参皂苷，该过程体现了植物细胞的全能性
- D. ③⑦过程可用于突变体的获取，原因是诱变剂使细胞发生了定向突变
11. 植物组织培养在植物生产领域有着广泛的应用。下列叙述错误的是（ ）
- A. 初代培养物培养至一定时间可进行继代培养
- B. 从植物生长点取外植体进行组培可获得脱毒植株
- C. 生产人工种子的体细胞胚一定是由愈伤组织分化而来
- D. 利用发酵罐大规模培养植物细胞可用于细胞代谢产品的生产

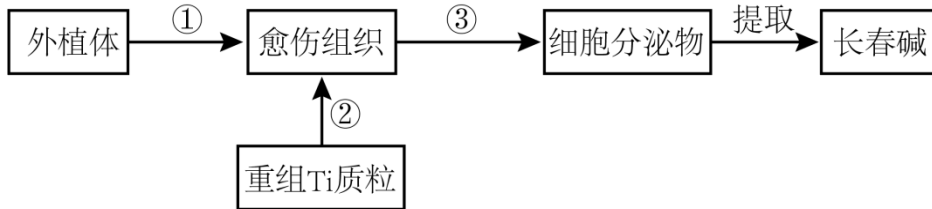
12. 花椰菜 ($2n=18$) 易受黑腐病菌的危害而患黑腐病，野生黑芥 ($2n=16$) 对黑腐病等多种常见病害具有抗性。科研人员用射线照射处理黑芥叶肉原生质体后与花椰菜根原生质体融合，获得了抗黑腐病的杂合新植株甲、乙、丙，它们均含有花椰菜的全部染色体。下列叙述错误的是（ ）

植株	花椰菜	黑芥	杂合新植株甲	杂合新植株乙	杂合新植株丙
染色体数目	18	16	34	24	58

- A. 可以利用是否含有叶绿体作为初步筛选融合原生质体的依据
- B. 杂合新植株甲的单倍体的细胞中有 2 个染色体组，因而可育
- C. 杂合新植株丙可能是由多个原生质体经 PEG 诱导融合而成
- D. 获得的杂种细胞需要经过脱分化和再分化才能培育成新植株

二、多选题

13. 长春花中的长春碱具有良好的抗肿瘤作用。科研人员利用 TMS 基因构建重组 Ti 质粒，对愈伤组织进行遗传改造，从其细胞分泌物中提取长春碱，操作流程如图所示。下列有关叙述错误的是（ ）

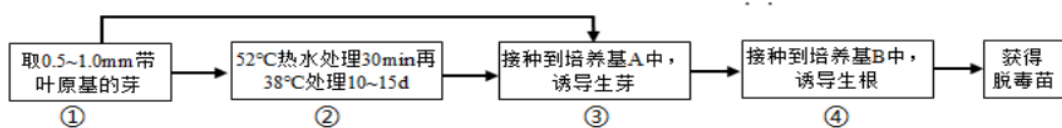


- A. 外植体通过①脱分化过程形成愈伤组织
- B. ①过程需在适宜条件下用蛋白酶处理
- C. 过程②常采用农杆菌转化法
- D. 愈伤组织通过③再分化过程产生长春碱

14. 植物体细胞杂交过程中细胞融合的方式有对称融合和非对称融合。对称融合是将两个物种的两个完整的原生质体融合在一起，由于两个物种的全套基因组合在一起，有用基因和不利基因共处于一个杂种中，往往需要多次回交才能除去杂种中的不利基因。非对称融合是将一个物种的部分染色体和细胞质与另一个物种的一个完整原生质体融合在一起，可以较好地减少不利基因的重组，所得杂种只需较少次数的回交就可以达到改良作物的目的。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 植物体细胞杂交可以克服有性杂交的不亲和性，打破物种之间的生殖隔离
- B. 对称融合方式中两个原生质体融合成功的标志是两个细胞核融合形成一个细胞核
- C. 在非对称融合过程中，可以利用物理射线、化学试剂等方法去除细胞中部分染色体
- D. 在进行植物体细胞杂交之前，必须先利用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁

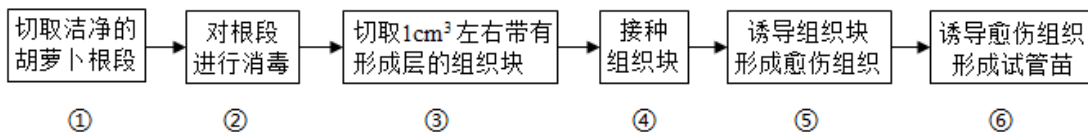
15. 培育甘蔗脱毒苗有两条途径，经②过程获得的脱毒苗效果更好。下列说法正确的是（ ）



- A. 不经过流程②能明显缩短育种年限且获得的脱毒苗都是纯合子
- B. ②过程能使组织中的病毒减少或减弱其侵染增殖能力

- C. 图中脱毒苗的培育过程体现了植物细胞的全能性
 D. 从过程③到④需要调整所用培养基中某些成分的含量和比例

16. 培养胡萝卜根组织可获得试管苗，获得试管苗的过程如图所示。

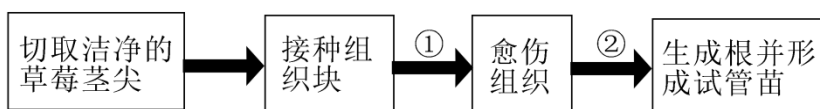


有关叙述正确的是 ()

- A. 消毒的原则是既杀死材料表面的微生物，又减少消毒剂对细胞的伤害
 B. 步骤③切取的组织块中要带有形成层，因为形成层容易诱导形成愈伤组织
 C. 从步骤⑤到步骤⑥需要更换新的培养基主要是因为有害代谢产物积累
 D. 步骤⑤要进行照光培养，步骤⑥不需要进行照光培养

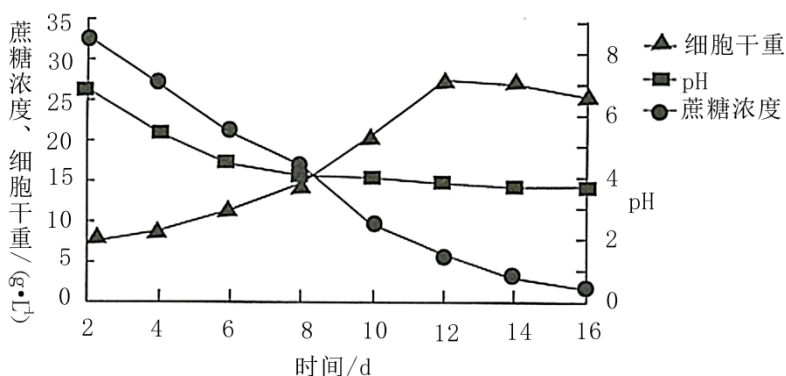
三、非选择题

17. 随着草莓产业的迅速发展，市场对草莓的需求越来越大，传统的育苗方法不能满足生产需要，且种苗带毒现象普遍，造成优良品种逐年退化。研究人员利用草莓的茎尖作为外植体进行组织培养，实现了无病毒苗的快速繁殖，其培育过程如图所示。回答下列问题：

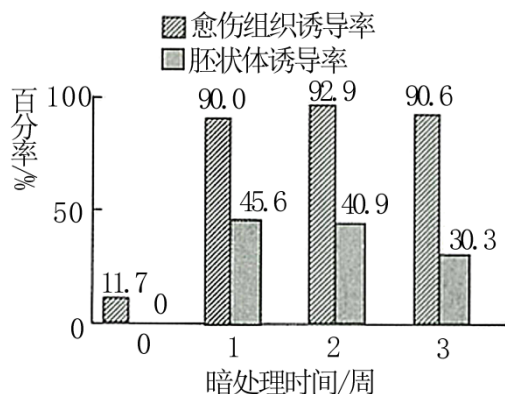


(1) 实现无病毒植株的快速繁殖时，以茎尖作为外植体的优点主要是_____。从步骤①到步骤②需要更换新的培养基，其原因是_____。步骤②要进行照光培养，照光的作用是_____。

(2) 在愈伤组织悬浮培养时，细胞干重、蔗糖浓度和 pH 的变化如图所示。细胞干重在 12d 后下降的原因可能是_____，培养液中蔗糖的作用是_____。

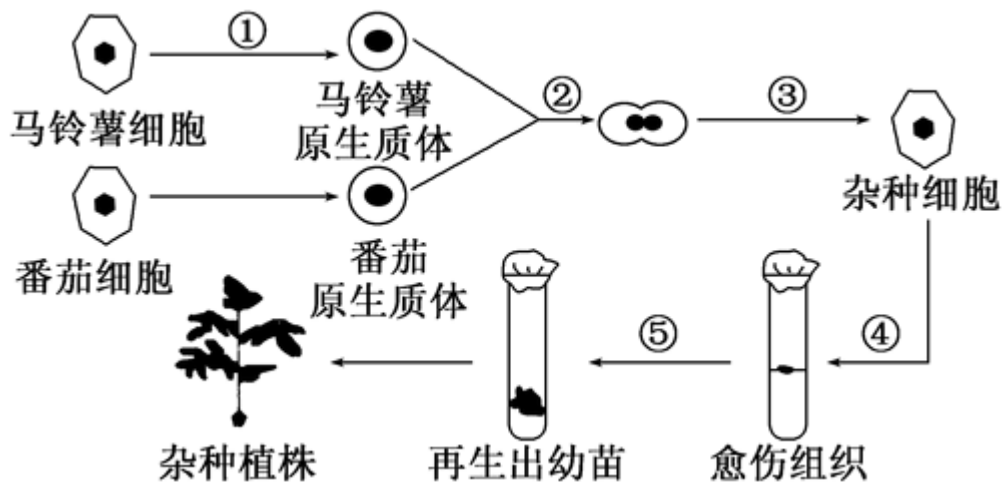


(3)研究人员以草莓幼苗茎形成层为外植体进行相关研究,得到如图所示实验结果。下列相关叙述正确的是_____。



- A. 愈伤组织细胞和胚状体细胞都已经出现了脱分化
- B. 暗处理时间的长短对脱分化率的影响小于再分化率的
- C. 暗处理时间的延长,不利于草莓胚状体的形成
- D. 草莓茎形成层诱导形成胚状体的最适暗处理时间是1周

18. 利用植物体细胞杂交技术可获得“番茄—马铃薯”杂种植株,实验过程如图所示,请据图回答相关问题。



(1)材料中植物体细胞杂交技术应用了原生质体融合和_____技术,后一技术的原理是_____。

(2)图中①步骤所示用_____除去植物细胞的细胞壁,分离出有活力的原生质体。

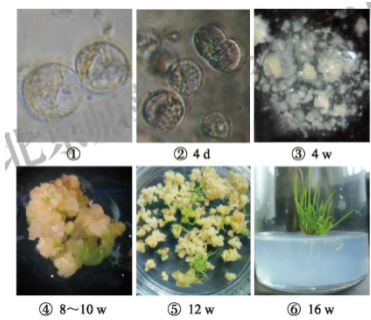
(3)②过程的诱导方法基本可以分为两大类,其中物理法包括电融合法、_____法等;化学法包括_____融合法、_____融合法。

(4)若要培育脱毒苗,一般选取_____作为材料,原因是_____。

(5)该项技术的意义是_____。

19. 过度放牧对草原生态环境的破坏,使优质牧草的培育迫在眉睫。科研人员经研究发现牧草甲生长缓慢、抗病能力强,牧草乙在水肥适宜的条件下生长迅速但易染病。下图

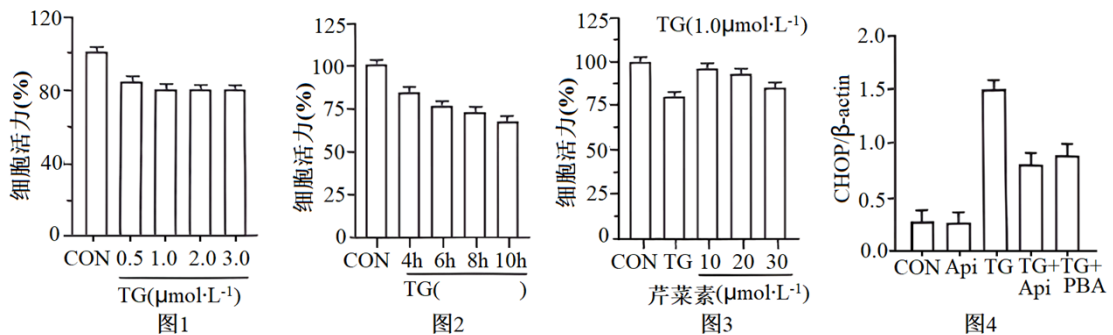
是牧草甲、牧草乙原生质体融合的实验过程。



请回答下列问题：

- (1)原生质体融合的理论基础是_____。
- (2)请据图①~⑥简述优质牧草的培育过程_____。
- (3)本实验希望获得具有哪些性状的再生杂合新植株_____？
- (4)为了获得生命力强的原生质体，在实验过程中应注意哪些问题_____？

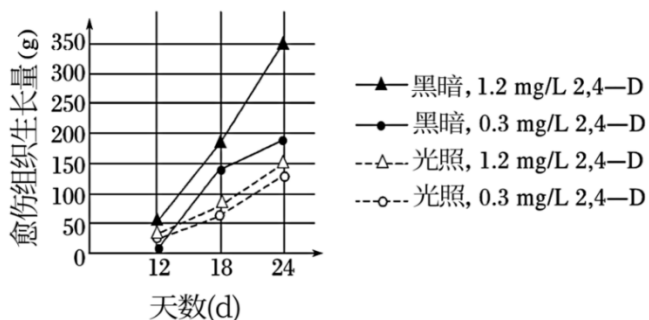
20. 内质网长期处于应激状态会诱导细胞凋亡，内质网保护剂 PBA 可明显抑制内质网应激。近年来研究发现：芹菜素（Api）具有多种生物学活性，如抗炎、抗氧化、抗衰老等作用。毒胡萝卜素(TG)可以通过使内质网应激而诱导细胞凋亡。科学家以 SH-SY5Y 细胞系作为研究对象，对 Api 和 TG 影响内质网应激诱导的细胞凋亡开展了科学研究，并通过细胞活力来衡量细胞凋亡情况，实验结果如图 1、图 2、图 3 所示。回答下列问题：



- (1)芹菜素和毒胡萝卜素属于___（填“初生”或“次生”）代谢物，内质网在细胞内发挥的功能是___。细胞凋亡是由___决定的细胞程序性死亡。
- (2)本研究的自变量为___，图 2 中 TG 浓度应为___。从图 3 得出，Api 对细胞活力的影响为___。
- (3)内质网应激常导致内质网内未折叠蛋白质或错误折叠蛋白的蓄积。BIP 是内质网应激信号通路的主要调控因子，内质网应激时，BIP 蛋白会开始表达，并利用细胞降解机制使未折叠的蛋白质重新折叠或降解。与对照组比较，TG 组内质网应激相关蛋白 BIP 表达量明显___，与 TG 组比较，芹菜素处理组 BIP 表达量___。（填“上升”或“下降”）
- (4)科学家们还测量了不同组 CHOP 蛋白的表达情况如图 4 所示。请预测 CHOP 蛋白发挥的生理作用：___。

21. 滁菊为菊科多年生草本植物:

I. 为探究滁菊愈伤组织的培养条件, 1 号研究小组配制了含有两种浓度的 2, 4-D 的培养基, 然后接种初始重量相同的幼苗子叶切块并分别培养在光照及黑暗条件下, 一段时间后, 测量愈伤组织的生长量, 结果如下图。



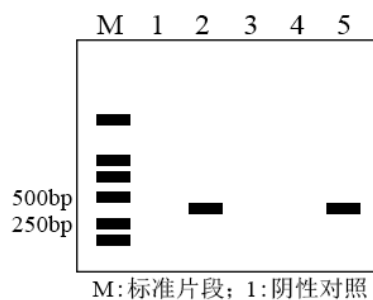
(1) 在该实验中, 自变量是_____。进行植物组织培养的实验, 要严格控制杂菌污染的原因是_____。

(2) 由图中实验数据分析, 在培养基中添加 2, 4-D 的作用是_____。

(3) 为大量获得该植物的愈伤组织, 适宜采取_____ (填“黑暗”或“光照”) 培养。

(4) 光照在培养过程中不作为愈伤组织的能量来源, 原因是_____。

II. 滁菊长期营养繁殖易造成病毒积累, 导致滁菊花色劣变。2 号研究小组比较了 3 种脱毒方法对滁菊体内菊花 B 病毒 (CVB) 和菊花矮化类病毒 (CSVd) 脱除的效果, 结果见下表; 下图是对不同试管苗进行 RT-PCR (逆转录 PCR) 后的电泳示意图 (引物根据 CVB 的基因序列设计), 根据下图表回答问题:



不同脱毒方法对“滁菊”茎尖脱毒率的影响

脱毒方法	样本数	脱除 CSVd 率	脱除 CVB 率	脱除 (CSVd+CVB) 率
茎尖分生组织培养	77	20.78	44.16	16.88
热处理结合茎尖培养	71	36.62	63.38	35.21
	71	46.48	49.30	36.62

病毒唑结合茎尖培 养				
---------------	--	--	--	--

(5)试管苗____号已成功脱去 CVB 病毒。

(6)只脱除 CSVd 病毒时，可选择_____结合茎尖分生组织培养，效果相对更好。

(7)热处理和病毒唑处理对试管苗同时脱去两种病毒的脱毒率____（有或无）显著作用，两者之间比较作用效果____（有或无）明显差异。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/627042036146006133>