

植物组织培养中污染防控方法研究

张旭东

徐州生物工程职业技术学院

DOI:10.12238/mef.v3i9.2858

[摘要] 植物组织培养是一种植物细胞无性繁殖技术,有助于增强植物的繁殖速度。由于植物组织培养过程操作简易,污染问题时有发生,不仅增加了植物组织培养的成本,还影响植物科研与生产进度。本文主要浅析植物组织培养中的污染问题及原因,并提出相应的防控措施,希望为植物组织培养的发展,提供一定帮助。

[关键词] 植物组织培养; 污染; 防控方法

中图分类号: GN0 **文献标识码:** A

Research on Pollution Prevention and Control Methods in Plant Tissue Culture

Xudong Zhang

Xuzhou Vocational College of Bioengineering

[Abstract] Plant tissue culture is a kind of asexual reproduction technology of plant cells, which helps to enhance the reproduction speed of plants. The plant tissue culture process is easy to operate, and pollution problems appear from time to time. This not only increases the cost of plant tissue culture, but also affects the progress of plant research and production. This article mainly analyzes the pollution problems and causes in plant tissue culture, and proposes corresponding prevention and control measures, hoping to provide some help for the development of plant tissue culture.

[Key words] plant tissue culture; pollution; prevention and control method

污染问题是植物组织培养中常见的问题,一旦植物组织培养中的某一环节出现污染,就会导致植物组织培养的整体实验的失败,增加植物组织培养的资金、人力投入。为了提高植物组织培养的效益,降低植物组织培养的投入,应当做好污染防控工作,保证植物组织培养的顺利开展。

1 植物组织培养污染的概念及种类

1.1 植物组织培养污染的概念。植物组织培养又可称为离体培养,其实在人工条件下,基于植物细胞的全能性,进行植物组织的培养,已到达加快繁殖速度的目的。而在植物组织培养的过程中,由于操作流程相对简单,一旦稍加不注意,很容易出现污染问题,导致植物组织培养失败,不利于科研与生产工作的顺利开展。

1.2 植物组织培养污染的种类。植物组织培养污染的种类主要分为以下三个方面:一是材料污染。部分植物组织在从植物分离前就带有病菌,当带病菌的

植物组织参与植物组织培养过程中,就会对植物组织造成污染,从而影响植物组织培养实验的顺利开展。二是初代培养污染。初代培养污染主要是由于人为操作而产生的,大部分是由于操作人员没有按照规定标准,进行植物组织培养操作,导致植物组织培养的过程中,病原菌在培养基上生存,为病原菌的成长提供了良好的环境。初代培养污染的产生,不仅会对植物培养实验带来重要的影响,还增加了植物组织培养的成本。三是继代培养污染。它是指植物组织培养在生长一段时间后,由于营养物质不足,无法满足植物组织培养的需求,从而导致植物种苗受到危害,产生病原菌感染植物种苗,进而出现污染现象。

2 植物组织培养污染的成因

2.1 病原菌。病原菌是植物组织污染的主要来源之一,真菌、细菌、酵母菌、放线菌等都是病原菌的种类之一,它们都会对植物或植物组织造成污染,进而出现

植物组织培养污染的问题。真菌、细菌、酵母菌、放线菌等病原菌与植物生长环境、植物组织培养过程有着紧密的联系,一旦植物组织培养过程中出现病原菌,就会导致植物组织培养污染问题的出现,进而影响植物组织培养的顺利开展。

2.2 外植体。植物组织培养的关键性环节之一就是外植体的选择,如果选择的外植体携带病原菌,就会对植物组织内部造成污染,进而导致植物组织培养工作开展的困难度。外植体培养污染主要包括以下几方面:一是植物的年龄、种类和大小。成年植物携带的病原菌越多,表面积大的植物携带的病原菌多,室外生长的植物携带的病原菌多,表面有泥土或器官深入地下的植物携带病原菌多。二是植物组织取材部位选择问题。在进行植物组织选择的过程中,应当根据植物生长的环境,进行取材部分的选择,保证植物组织不携带病原菌,一旦取材部分出现病原菌携带比较多的现

象,就会导致植物组织培养污染的出现。三是灭菌问题。在进行植物组织培养的过程中,应当根据灭菌需求,进行外植体灭菌工作的开展,一旦灭菌方法或灭菌过程处理不当,就会导致外植体携带病原菌较多,进而出现植物组织培养污染问题。

2.3培养条件。植物组织培养条件与污染率的出现有着很大的关联,培养室的温度、湿度等因素,都会对病原菌产生和成长带来重要的影响。因此,在进行植物组织培养的过程中,操作人员应当根据不同植物组织培养的需求,进行培养室环境的合理化调整,一旦培养室环境与植物组织培养条件不符,就会为病原菌的生长带来有利条件,进而导致植物组织培养污染问题出现,影响植物组织培养工作的顺利开展。

2.4人为因素。人为因素是植物组织培养污染的主要因素之一,操作人员需要根据不同植物组织培养的要求,进行操作流程的规范化,以避免植物组织培养污染现象的出现。但是,部分操作人员进行植物组织培养的过程中,并没有按照标准流程进行培养操作,主要表现有以下几方面:一是部分操作人员并没有对自身的卫生及行为进行规范,在进行植物组织培养的过程中,会因自身携带病菌而造成植物组织培养污染的现象。二是操作人员并没有做好植物组织培养工具的处理工作,一旦存放或灭菌不到位,就会使培养工具中存在大量的病原菌,进而出现植物组织培养污染问题。三是操作人员的操作流程不规范,部分操作人员进行植物组织培养的过程中,会因各种因素而暂时离开超净工作台,再继续接种工作开展时,并没有进行自我灭菌处理,导致培养室环境受到污染,进而出现植物组织培养污染问题。

3 植物组织培养污染的防控方法

3.1外植体的科学选择。操作人员进行植物组织培养工作开展前,应当做好外植体的科学选择工作,从源头上对污染问题进行防控,规避植物组织培养污染现象的出现。一方面操作人员进行外植体选择的过程中,应当根据外植体的生长环境,进行科学选择,采集病

菌携带量少的植株,可以减少植物组织培养过程中的污染现象。另一方面操作人员进行外植体选择的过程中,应当根据植株的年龄和种类进行科学判断,采集植株年龄小、表面积小、生长环境相对污染源少的植株,做好外植体选择的科学判断工作,最大程度上减少外植体所带来的污染,保证植物组织培养实验的顺利进行。

3.2外植体灭菌处理工作。在进行植物组织培养的过程中,操作人员应当根据不同植物培养的需求,做好外植体灭菌处理工作,根据不同植物组织培养的需求,选择不同的灭菌处理方式,减少外植体携带的病菌,降低植物组织培养污染现象出现的频率。抗生素处理法、减压灭菌处理法、低温处理法等,是外植体灭菌处理的主要方法,操作人员可以根据植物组织培养的需求,进行灭菌处理方法的科学选择,根据不同组织培养的需求,采用不同的灭菌处理方法,以达到灭菌处理效果最佳的目的。

3.3培养条件的完善。操作人员应当根据植物组织培养的要求,进行培养条件的完善,减少培养过程中因培养条件而带来的污染问题,从而做好植物组织培养污染现象的控制。首先,操作人员应当根据培养要求,进行培养及灭菌工作的完善,及时去除培养基中的有机成分,对病原菌繁殖条件进行控制,降低植物组织培养中污染现象出现的几率。其次,操作人员可以根据植物组织培养的要求,进行培养室环境的调整,根据不同植物组织培养的需求,进行培养室温度、湿度等条件的转变,使得培养室环境更符合植物组织培养需求,有助于植物组织培养工作的顺利开展。最后,操作人员也应当根据不同植物组织培养的需求,进行培养容器的科学选择,降低培养容器对于植物组织的污染率,从而保证植物组织培养工作的顺利。

3.4操作流程规范化。为了对植物组织培养污染进行防控,操作人员可以从以下三方面进行标准操作流程的完善。一是操作人员应当根据植物组织培养的要求,进行自我操作意识的提升,不断对自己的

操作行为进行规范,不断根据植物组织培养的操作要求,进行实验操作行为的规范化,做好自我卫生与灭菌处理工作,定期进行衣物、鞋子、实验工具的消毒灭菌工作,降低人为因素对于植物组织培养污染的影响。二是操作人员应当根据植物组织培养的标准操作要求,进行工作台无菌状态的保持,严格按照操作标准,进行工作台的无菌状态保持,做好接种前后的卫生处理工作,保证植物组织培养在无菌的状态下进行,降低培养过程中的污染概率。三是操作人员也应当根据植物组织培养的标准操作要求,进行容器检查工作的完善,不仅要检查容器的密封性,还要根据实验要求,进行容器卫生及破损程度的检查,避免因容器问题而造成植物组织培养污染现象的出现,保证植物组织培养实验的顺利开展,降低植物组织培养实验的投入成本,从而提高实验效率。

4 结束语

综上所述,随着我国信息技术和科学技术的不断完善,植物组织培养技术也在逐渐提升,操作人员应当根据植物组织培养需求,不断进行植物组织培养工作的完善,降低环境因素、人为运输及技术因素对于植物组织培养的影响,不断提高植物组织培养技术,对植物组织培养污染现象进行科学防控,保证植物组织培养实验的顺利开展,不仅可以促进植物组织培养研究的进一步发展,还可以提高相关生产效率,促进我国经济的不断发展。

【参考文献】

- [1]梁明骅,曾雯雯,陆耀.植物组织培养污染成因分析及防控措施[J].农业与技术,2020,40(16):46-47.
- [2]刘文静.植物组织培养中常见污染类型及防控技术探讨[J].南方农业,2019,13(21):130-131.
- [3]张旭东,陶佩琳.植物组织培养中污染治理研究[J].江西农业,2018(24):33.
- [4]张朕,马艳丽.植物组织培养中污染防控方法研究[J].山西农经,2018(1):67.

作者简介:

张旭东(1977--),男,汉族,江苏徐州人,实验师,本科,研究方向:园林、园艺,组织培养。