

Preventive Measures of Thrips Pollution in Tissue Culture Seedlings on *Haworthia obtuse*

Xuefeng Yang^{1*}, Haijun Chen¹, Yang Sui¹, Yi Wang¹, Huapu Wu²

¹Inner Mongolia Institute of Biotechnology, Hohhot Inner Mongolia

²Saihan Economic Crop Workstation, Hohhot Inner Mongolia

Email: *yangxuefeng1219@163.com

Received: Jan. 26th, 2019; accepted: Feb. 8th, 2019; published: Feb. 18th, 2019

Abstract

As a kind of small succulent potted ornamental plants, the proportion that *Haworthia obtuse* holds in flower industry development is heavier and heavier. It is also one of the small succulent plants which are popular in recent years. However, the contradiction between the increasing market demand and the low reproduction rate of *Haworthia obtuse* is expanding day by day. At present, tissue culture breeding technology is one of the effective ways to solve the above problems. But in practice, thistle contamination may occur during tissue culture, resulting in the waste of human, material and financial resources. There has rarely reported about the research on the contamination of tissue culture seedlings by thrips and its prevention and treatment in China. The purpose of this paper is to provide practical guidance and technical reference for prevention of thrips contamination during tissue culture in *Haworthia obtuse*.

Keywords

Haworthia obtuse, Tissue Culture Seedlings, Thrips, Preventive Measures

玉露组培苗蓟马虫害污染的防治措施

杨雪峰^{1*}, 陈海军¹, 随洋¹, 王绎¹, 吴华圃²

¹内蒙古自治区生物技术研究院, 内蒙古 呼和浩特

²呼和浩特市赛罕区经济作物工作站, 内蒙古 呼和浩特

Email: *yangxuefeng1219@163.com

收稿日期: 2019年1月26日; 录用日期: 2019年2月8日; 发布日期: 2019年2月18日

*通讯作者。

摘要

玉露(*Haworthia obtusa* var. *Pilifera*)作为一类小型多肉盆栽观赏植物,在花卉产业发展中所占的比例越来越重,也是近年来人气较旺的小型多肉植物品种之一。随着市场需求量不断增加与玉露自身繁殖率较小之间矛盾日渐扩大,目前采用组织培养繁育技术是解决当前上述矛盾问题的有效途径之一。但在具体实践过程中,其组培过程中会发生蓟马污染的情况,常造成人力、物力和财力的浪费,国内针对玉露组培苗被蓟马污染及其防治的相关研究尚未见报道,该文旨在为在玉露组培过程中预防蓟马污染发生及防治措施提供切实可行的实践指导和技术参考。

关键词

玉露, 组培苗, 蓟马, 防治措施

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

玉露为百合科十二卷属多肉植物中的软叶系品种,植株小巧紧凑,层次鲜明,叶片饱满圆润,叶色晶莹剔透,叶“窗”透明且有绿色纹理,抗逆性强,能够净化空气,符合当今人们崇尚健康和追求美的理念,具有很好的观赏价值和市场前景[1]-[6]。玉露育性差,大多采用播种、叶插和分株等繁殖方法,但是这些传统的繁育手段都存在繁殖系数低、周期长、带病毒株数增多和种性逐渐降低的问题,难以满足市场需要,导致玉露名品价格居高不下。与传统的繁殖方式相比,利用组织培养技术对玉露进行快速繁殖,既可极大地提高繁殖系数和速度,又不受自然条件的限制,周年均可生产。因此,通过组培技术实现玉露的快繁对于其保存、繁育和产业化生产具有重要意义。

目前,虽然国内对多肉植物的组织培养和普通植物组织培养过程中污染的原因及控制技术的研究已较为广泛,但尚未见关于玉露组培苗受病毒、细菌、真菌、虫害污染及相关防治的研究。为此本文主要是针对玉露在组培过程中可能会出现蓟马这种虫害污染的现状情况,对其成因进行剖析,同时结合笔者多年来的组培经验,从组培室环境、外植体选取、人工筛查及化学防治等方面,详细介绍了玉露组培苗被蓟马侵染后有效的防治措施,旨在为玉露组培苗的工厂化生产提供技术参考。

2. 蓟马污染玉露组培苗危害简述

蓟马(*Thrips*)是缨翅目(*thysanoptera*)昆虫的统称,据统计全世界分布的种类约 6000 种,仅中国就有 600 余种[7]-[14]。由于其体型微小、隐匿性强、能飞善跳、繁殖速度快,寄主植物广等特点,侵染后严重影响植株的生长,造成农作物的重大损失。蓟马不仅会在田间、保护地的寄主间传播,还能在组培室内扩散,尤以在使用多年的组培场所中蓟马造成危害的情况更为严重,在组培室恒定的温湿度下一年可发生十代以上,危害盛期世代重叠,因蓟马体长只有 0.5~2 mm,在培养瓶中难以发现,因此常错失最佳防治时机,给组培生产带来非常惨重的损失。

蓟马成虫、若虫多藏匿于玉露组培苗的嫩叶部位,以锉吸式口器损伤叶片,被侵染的组培苗叶片无光泽,严重时叶片畸形失绿变黄发白(图 1),周围还有许多蓟马黑色排泄物,抑制了植株的生长,直至整株萎蔫死亡。已经被蓟马侵害的组培苗因为蓟马在瓶间的迁移,继代扩繁后出现真菌、细菌污染概率



Figure 1. Injured tissue culture seedlings
图 1. 受害的组培苗

非常高，对组培苗扩繁的危害极大。

2016 年本课题组进行玉露组培扩繁过程中出现蓟马污染事件。蓟马在封闭状态下生长，加之培养室内温湿度适宜，因此较短时间内就形成了较大的虫口密度，再经过 60 d 的分株快繁过程，虫体在瓶苗间迅速扩散，玉露组培瓶内繁殖苗被蓟马污染率高达 50%，其造成的损失非常巨大。

3. 防治措施

3.1. 环境防控

组培室选址应远离农田、温室和大棚等可能发生蓟马危害的地区。在常规严格的组培实验室定期消毒基础上，还需进行如下必要的措施：

1) 在进入接种室之前要设有风淋缓冲室，用球型旋转风嘴把经过双重过滤器后的洁净气流，从各个方向强劲喷射至人身上，有效而迅速清除掉附着在衣服上的尘埃、发屑、虫体等杂物，吹淋时双门自动锁闭，平常只能打开其中一扇门，是隔离外界污染和未被净化空气的有效屏障，可以极大的减少污染问题(图 2)。接种室和培养间要在定期用 2%新洁尔灭水溶液拖地的基础上，每晚还需用臭氧发生器进行臭氧消毒。



Figure 2. Air shower
图 2. 风淋室

2) 培养室密闭且分割成几个小室，采用隔离培养的方法，当发生蓟马危害的时候挑出没被侵染的组培瓶苗单独放置，分室治理，可降低蓟马污染带来的损失。

3) 组培瓶苗一旦发现有蓟马，可在培养室中定期用异丙威烟剂熏蒸。同时悬挂黄蓝色粘虫板(图 3)，控制蓟马在培养瓶之间迁移(图 4)，配合着用保鲜薄膜密封培养瓶瓶盖边缘，能有效的控制虫害蔓延。



Figure 3. Hanging coloured sticky plates
图 3. 悬挂粘虫板



Figure 4. Thrips Infect bottlenecks of tissue culture seedlings
图 4. 蓟马侵染组培苗瓶口

3.2. 外植体与组培苗

1) 预防该虫对组培苗的危害，应从无蓟马危害的大棚中选取健壮的玉露母株的外植体，否则外植体组织中的蓟马卵或幼虫难于用消毒剂清除，会给后期的组培埋下隐患，且取好的外植体不要直接带入组培室，要先做表面清洗，再带进组培室进行常规的外植体消毒处理。

2) 和别的组培室交换来的玉露组培苗一定要隔离培养 1~2 周，确认无蓟马侵染后再按照正常程序扩繁培养。

3) 要定期检查培养室内的组培苗是否被蓟马侵染，一般 1 周左右筛查一次，清除出现蓟马危害症状

的培养瓶，避免继代过程中肉眼不容易观察到的蓟马交叉污染，传播到其它培养瓶中。剔除的蓟马污染瓶苗应马上拿出培养室，不宜放置过久，以防瓶口密封不严蓟马迁徙扩散，应直接将污染瓶苗进行高压灭菌后清洗。

人工筛查法治理蓟马污染，虽能节约成本，但需要进行多次查苗排除，治理周期较长，是比较保守耗时的治理方法。

3.3. 接种人员

组培室工作人员要有良好的工作习惯，不打折扣的严格执行无菌接种步骤，特别注意的是如果工作人员去过虫口密度较大的地方，则当天不得进入组培室。

3.4. 化学防治

1) 组培苗蓟马的化学防治与田间治理完全不同，杀虫剂需添加至培养基后经过高温高压灭菌处理，然后才可使用。因此所选的药剂必须符合以下要求：①具有内吸性；②在高温高压条件下使用安全；③经过高温高压后仍保持药效；④不影响组培苗生长[9]。

2) 使用稀释 4000 倍的 10% 的吡虫啉乳油或稀释 2000 倍 5% 的啉虫脲乳油后，加入到 MS 培养基中，在 121℃ 条件下，高压灭菌 20 min 后，将组培室的所有组培苗依次接种到加入药剂的培养基中培养 60 d 后，以此方法再次扩繁，配合着坚持筛查，污染量出现高峰后会逐渐下降，一般处理 3~5 个周期就可彻底杀灭组培苗中的蓟马，此后也应该有持续的监控措施。

这种防治方法简单易行，省工省时，操作方便，刺激性小，既不影响玉露组培苗的正常生长，又能对组培室进行彻底杀虫处理，防治效果非常好(图 5)。



Figure 5. Robust tissue culture seedlings

图 5. 健壮的组培苗

4. 小结

综上所述，蓟马因其个体微小、不易察觉、爆发突然和毁灭性的特点，对玉露组培苗规模化生产危害程度非常大，因此在离体扩繁过程中应当重视蓟马的预防和防治措施，须严格遵守无菌操作规程，建立一个良好的工作环境、训练操作规范的员工、降低外植体及组培苗的污染机率及物理和化学防治的补救办法，提出控制污染的可行途径和有效措施，为科研和生产提供一定的参考。

基金项目

内蒙古自治区应用技术与开发资金计划资助项目(201505020); 内蒙古科技计划项目(201602032); 内蒙古科技计划项目(20151046); 内蒙古自治区科技创新引导项目(KCBJ2018087)。

参考文献

- [1] 刘芳, 唐映红, 袁有美, 等. 多肉植物劳尔的组织培养[J]. 植物学报, 2016, 51(2): 251-256.
- [2] 郭生虎, 朱永兴, 关雅静. 百合科十二卷属玉露的组培快繁关键技术研究[J]. 中国农学通报, 2016, 32(34): 85-89.
- [3] 王婷. 姬玉露组织培养快繁技术体系研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 甘肃农业大学, 2018.
- [4] 熊丙全, 田进, 廖相建, 等. 多肉植物玉扇组培快繁体系的建立[J]. 北方园艺, 2018, 42(7): 72-77.
- [5] 陈红刚, 高素芳, 杨韬. 玉露的组织培养与快速扩繁[J]. 北方园艺, 2011(12): 101-102.
- [6] 高越, 王娅欣, 孙涛, 等. 毛玉露的组织培养与快速繁殖[J]. 生物学通报, 2010, 45(6): 54-55.
- [7] 韩云, 唐良德, 吴建辉, 等. 蓟马类害虫综合治理研究进展[J]. 中国农学通报, 2015, 31(22): 163-174.
- [8] 谢春霞, 杨雄, 赵彪, 等. 马铃薯组培苗蓟马防治技术[J]. 湖南农业科学, 2018(4): 60-61.
- [9] 罗志敏, 李戎彤, 刘晓晖, 等. 马铃薯组培苗中烟蓟马的为害及防治[J]. 中国蔬菜, 2012(11): 29.
- [10] 张西英, 李东方, 张爱萍, 等. 马铃薯组培苗蓟马污染防治试验[J]. 新疆农垦科技, 2014(6): 31-32.
- [11] 肖桔清, 肖尊安, 王春城, 等. 西花蓟马对安祖花组培苗及其移栽苗危害的初步研究[J]. 北方园艺, 2010(19): 160-162.
- [12] 马翠萍, 孙仲序, 赵春芝, 等. 植物组培污染防治的研究概况[J]. 生物技术, 2002, 12(4): 46-48.
- [13] 祁永琼. 植物组织培养中污染的原因分析及控制[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(26): 14284-14285, 14292.
- [14] 彭立群, 田子珩, 张俊琦. 植物组培中污染发生原因及防治技术研究进展[J]. 广东林业科技, 2012, 28(1): 82-86.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2168-5665, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: br@hanspub.org