

# 青苔去除剂对温室盆花栽培基质中叶绿素含量的影响

马艳芝<sup>1</sup>, 王向东<sup>2</sup>, 宋喜平<sup>1</sup>

(1. 唐山师范学院 生命科学系 河北 唐山 063000; 2 唐山市农业科学研究院, 河北 唐山 063000)

**摘 要:**以温室盆花蝴蝶兰的生长基质水苔为试验材料, 选用 5 种除藻剂对其进行处理, 研究各种试剂处理对青苔生长的抑制效果。结果表明: 所采用的不同浓度的除藻剂对青苔生长都有一定程度的抑制作用。在试验范围内, 2.0 mg/L 的高锰酸钾、400 mg/L 的水杨酸、11.0 mg/L 的双氧水、50 mg/L 的新洁尔灭、15.0 mg/L 的戊二醛对青苔的去除效果最好, 其青苔中的叶绿素含量分别是 0.0714、0.0771、0.0819、0.0540、0.0746 mg/g。对 5 种试剂的最佳去除浓度进行方差分析, 50 mg/L 的新洁尔灭与 11.0 mg/L 的双氧水、400 mg/L 的水杨酸、15.0 mg/L 的戊二醛 3 种试剂之间的差异达到极显著水平, 与 2.0 mg/L 的高锰酸钾之间的差异性达到了显著水平。11 mg/L 的双氧水、400 mg/L 的水杨酸、15 mg/L 的戊二醛、2.0 mg/L 的高锰酸钾四者之间没有明显差异, 其中 50 mg/L 新洁尔灭的除藻效果最好。

**关键词:** 温室盆花; 栽培基质; 青苔; 去除剂

**中图分类号:** S 68; S 604. <sup>+</sup>7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)11—0117—03

在温室花卉的栽培基质上常有青苔附着, 尤其是利用水苔作为栽培基质的温室盆花, 发生青苔的几率较高。由于青苔在生长过程中会吸收培养基质中的营养, 因而当其数量增加到一定程度时, 会影响盆花的正常生长; 同时青苔的生长还会影响盆花的外观, 进而影响其观赏价值和经济价值<sup>[1]</sup>。

蝴蝶兰是热带附生兰, 因其色彩绚丽、花色丰富、花期长、花姿优雅, 素有兰花皇后的美誉<sup>[2]</sup>。温室花卉蝴蝶兰栽培基质上的青苔发生机率较高, 就青苔的形态结构方面, 有关报道指出温室花卉培养基质水苔上青苔的主要成分为蓝藻门的颤藻和绿藻门的衣藻<sup>[1,3-4]</sup>。目前除藻技术主要有物理、化学、生物除藻等方法, 其中利用化学药剂对藻类进行去除已逐渐成熟。颤藻和衣藻的藻体细胞是真核细胞, 是光能自养型<sup>[5]</sup>。由于其具有叶绿体, 因而很多数量在一起, 呈现绿色, 而目前有关温室盆花栽培基质中青苔去除方面的报道还很少。

试验选用 3 种氧化型试剂(高锰酸钾、水杨酸、双氧水)和 2 种非氧化型试剂(戊二醛、新洁尔灭)作为除藻剂, 通过测定基质中的叶绿素含量, 初步探讨了它们各自对青苔的去除能力, 旨在筛选出较佳的青苔去除剂, 为温室盆花青苔的去除提供参考。

## 1 材料与方法

**第一作者简介:** 马艳芝(1977-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为果树结实生理与分子生物学, 现主要从事植物学教学科研工作。Email: mayanzhiwx@163.com。  
**收稿日期:** 2008—06—28

### 1.1 材料

唐山师范学院生命科学系购买的温室盆花蝴蝶兰的生长基质水苔。

### 1.2 试剂

配制浓度为 0.4、0.8、1.2、1.6、2.0 mg/L 的高锰酸钾溶液。浓度梯度为 80、160、240、320 和 400 mg/L 的水杨酸溶液。浓度为 3.0、6.0、9.0、12.0、15.0 mg/L 的戊二醛溶液。浓度为 10、20、30、40、50 mg/L 的新洁尔灭溶液。浓度为 2.2、4.4、6.6、8.8、11.0 mg/L 的双氧水溶液。

### 1.3 方法

称取基质约 25 g/盆, 用相应浓度试剂浸泡 12 h 左右, 普通水作为对照, 待水苔浸透后, 去除多余水分, 装盆。每个处理 3 次重复, 置于温室中进行培养。30 d 后, 随机挑取水苔, 每盆重复 3 次, 计算其中藻类个数并测定叶绿素含量。

叶绿素含量的测定: 随机挑取水苔 0.5 g, 采取 45% 乙醇+45% 丙酮+10% 蒸馏水, 在室温下避光浸提 24 h, 分光光度计测定叶绿素的含量<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 高锰酸钾处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

试验结果表明, 高锰酸钾溶液在 0.4~2.0 mg/L 的浓度范围内对青苔生长均有一定的抑制作用。如图 1 所示, 青苔叶绿素含量下降呈现快-较快-慢的变化趋势。在 0~0.4 mg/L 范围内, 青苔叶绿素含量下降最快, 当浓度大于 1.6 mg/L 时, 青苔叶绿素含量下降逐渐缓慢。浓度为 2.0 mg/L 的高锰酸钾溶液对青苔叶绿素含量影

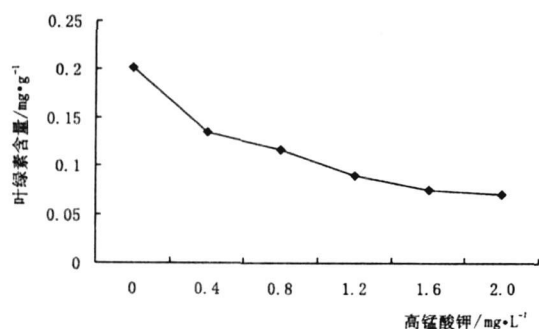


图1 高锰酸钾处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

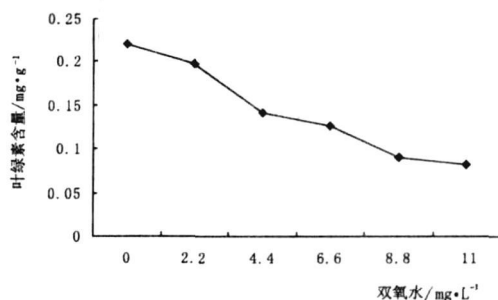


图2 双氧水处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

响最明显,抑制效果最佳,1.6 mg/L、2.0 mg/L 浓度之间差异不大。

## 2.2 双氧水处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

结果表明,双氧水溶液在 2.2~11 mg/L 的浓度范围内对青苔生长均有一定的抑制作用,随着双氧水浓度的增加,其抑制作用逐渐加强,其中 11 mg/L 的双氧水溶液对青苔作用最明显,抑制效果最佳。如图 2 所示,在 2.2~4.4 mg/L 范围内,青苔叶绿素含量下降较快。而后随着双氧水浓度的增加,青苔叶绿素含量变化缓慢。8.8 mg/L 与 11 mg/L 浓度处理差别不明显。

## 2.3 水杨酸处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

试验结果表明,水杨酸溶液在 80~400 mg/L 的浓度范围内对青苔生长均有一定的抑制作用,随着水杨酸浓度的增加,其抑制作用逐渐加强,400 mg/L 的水杨酸溶液对青苔作用最明显,抑制效果最佳。如图 3 所示,在 0~80 mg/L 范围内,青苔叶绿素含量下降最快,80~240 mg/L 范围内变化缓慢,240 mg/L 与 320 mg/L 浓度处理差别不明显。

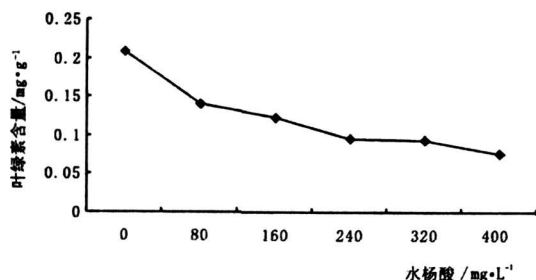


图3 水杨酸处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

## 2.4 新洁尔灭处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

试验结果表明,新洁尔灭溶液在 10~50 mg/L 的浓度范围内对青苔生长均有一定的抑制作用,随着新洁尔灭浓度的增加,其抑制作用逐渐加强。其中 50 mg/L 的新洁尔灭溶液对青苔作用最明显,抑制效果最佳。如图 4 所示,盆花青苔叶绿素含量与新洁尔灭浓度呈明显反比。随着新洁尔灭浓度的增加,青苔中叶绿素含量逐渐减少。在 0~10 mg/L 范围内,青苔叶绿素含量下降最快。处于浓度梯度中间的 10~40 mg/L 浓度范围差异不大,但总体上呈下降趋势。

## 2.5 戊二醛处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

试验结果表明,戊二醛溶液在 3~15 mg/L 的浓度范围内对青苔生长均有一定的抑制作用,随着戊二醛浓度的增加,其抑制作用逐渐加强。其中 15 mg/L 的戊二醛溶液对青苔抑制作用最明显,抑制效果最佳。如图 5 所示,在 0~3 mg/L 范围内,青苔叶绿素含量下降最快,而后随着戊二醛处理浓度增加,青苔中叶绿素含量下降缓慢。

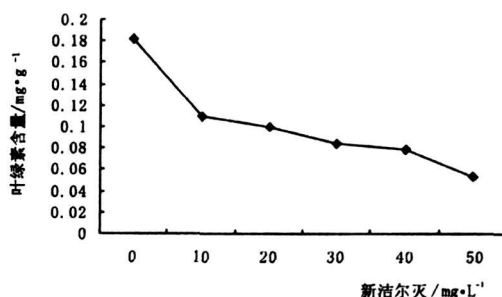


图4 新洁尔灭处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

## 2.6 5 种处理对青苔抑制效果的比较

在试验范围内,各试剂的最高浓度对青苔抑制效果最佳。下面分别对 5 种试剂抑制效果最佳时所对应的叶绿素含量进行了方差分析(见表 1)。表 1 的差异显著性比较结果表明,新洁尔灭与双氧水、水杨酸、戊二醛 3

种试剂之间的差异达到极显著水平,与高锰酸钾之间的差异性达到了显著水平。双氧水、水杨酸、戊二醛、高锰酸钾四者之间没有明显差异。

## 3 讨论

试验以温室花卉蝴蝶兰的生长基质水苔及其上生

长的青苔为材料, 初步研究 5 种生化试剂对青苔的去除效果。试验中所选用的试剂均具有不同程度的抑制作用, 在试验范围内, 各试剂的最高浓度对青苔抑制效果最佳。其中 50 mg/L 的新洁尔灭溶液对青苔作用最好。

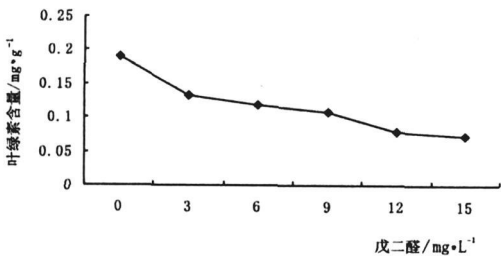


图 5 戊二醛处理对盆花青苔叶绿素含量的影响

表 1 5 种处理对盆花青苔叶绿素含量影响的比较

处理	1	2	3	平均	差异显著性	
					$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
双氧水	0.0790	0.0855	0.0813	0.0819	a	A
水杨酸	0.0746	0.0786	0.0781	0.0771	a	A
戊二醛	0.0742	0.0751	0.0746	0.0746	a	A
高锰酸钾	0.0707	0.0702	0.0734	0.0714	a	AB
新洁尔灭	0.0533	0.0521	0.0566	0.0540	b	B

试验中选用的除藻剂中 3 种氧化型试剂分别为高锰酸钾、水杨酸、双氧水。其中高锰酸钾是一种强氧化剂, 在工业水处理的藻类去除上有一定的作用<sup>[7-8]</sup>, 而双氧水的标准还原电位高于高锰酸钾, 能直接氧化水中有机污染物和构成微生物的有机物质, 同时, 其本身只含氢和氧 2 种元素, 分解后成为水和氧气, 不会产生有毒有害的副产物, 因此过氧化氢是一种有效适用预氧化剂, 水杨酸具有一定的杀生能力, 试验使用它在盆花藻

类去除方面作了尝试, 结果表明水杨酸具有抑制藻类生长的能力。

试验中所选用的 2 种非氧化型试剂分别为戊二醛、新洁尔灭。由于戊二醛高效, 广谱, 低毒, 易生物降解, pH 值及温度适应范围广, 使用方便, 因而它是目前国外正大量使用的杀生除藻剂<sup>[9]</sup>。戊二醛是有机酸类杀生剂的代表。它主要是通过固定藻类细胞使其失去生命活力以达到杀灭藻类生物<sup>[10]</sup>。

试验选取的 5 种试剂在所设置的浓度梯度范围内, 均是最高浓度对青苔的去除效果最好。有关除藻剂最适浓度的确定、试剂间复配以及试验中所选用的除藻剂对栽培植物影响等工作还有待于进一步研究。

参考文献

[ 1 ] 马艳芝, 王向东, 曹红, 等. 对温室盆花栽培基质中青苔的研究[ J ]. 中国农学通报, 2006(8): 381-384.

[ 2 ] 党永花. 蝴蝶兰反季节栽培技术[ J ]. 农业科技通讯, 2007(2): 52-53.

[ 3 ] 吴国芳, 冯志坚. 植物学[ M ]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 1992: 11-69.

[ 4 ] 陈峰, 姜悦. 微藻生物技术[ M ]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999: 3-25, 99-104.

[ 5 ] 田义. 给水中藻类的影响及其去除方法概述[ J ]. 工业安全与环保, 2005, 31(1): 40-41.

[ 6 ] 陈洪国, 姜军权. 不同浸提温度时间及浸提剂对测定叶绿素含量的影响[ J ]. 咸宁学院学报, 2005, 25(6): 77-78.

[ 7 ] 苑宝玲, 曲久辉, 张近松, 等. 高铁酸盐预氧化对颤藻去除效果及机理的研究[ J ]. 环境科学学报, 2001(7): 79-81.

[ 8 ] Chen Z L, Wang L L, Ma J, et al. Study on contrast test of PPC pre-oxidation and coagulation for algae removal and deodorization[ J ]. High Technology Letter S, 2005, 11(3): 333-336.

[ 9 ] 洪爱华, 尹平河, 赵玲, 等. 新洁尔灭对海洋原甲藻赤潮生物的灭杀与抑制[ J ]. 海洋环境科学, 2003(2): 64-67.

[ 10 ] 杨德红, 严莲荷, 赵晓蕾, 等. 戊二醛杀菌性能研究[ J ]. 南京理工大学学报, 2000, 24(1): 72-75.

Effects of the Moss Removal Agent of Potted Flower in Greenhouse on Chlorophyll Content

MA Yan-zhi<sup>1</sup>, WANG Xiang-dong<sup>2</sup>, SONG Xi-ping<sup>1</sup>

(1. Department of Life Science, Tangshan Teacher's College, Tangshan, Hebei 063000, China; 2. Agricultural Science Academy of Tangshan, Tangshan, Hebei 063000, China)

**Abstract:** Using the Sphagnum cultured aggregate of *Phalaenopsis* in Greenhouse as materials, studied the inhibitory effect of five kinds of algacide on the growth of moss. The results were as follows: Used different concentrations of algacides, they all had inhibitions on the growth of moss. Within the experimental scope, the moss was restrained best with 2.0 mg/L KMnO<sub>4</sub>, 400 mg/L Salicylic Acid, 11.0 mg/L Hydrogen Peroxide, 50 mg/L Bromogeramine and 15.0 mg/L Glutaraldehyde. The Chlorophyll contents of moss were 0.0714 mg/g, 0.0771 mg/g, 0.0819 mg/g, 0.0540 mg/g and 0.0746 mg/g respectively. Within variance analyses of the inhibition of the five algacides, the differs among 50 mg/L Bromogeramine and another three algacides (400 mg/L Salicylic Acid, 11.0 mg/L Hydrogen Peroxide and 15.0 mg/L Glutaraldehyde) were obviously at 0.01 degree, but the differs between 50 mg/L Bromogeramine and 2.0 mg/L KMnO<sub>4</sub> was obviously at 0.05 degree, and not showed the differs among 2.0 mg/L KMnO<sub>4</sub>, 400 mg/L Salicylic Acid, 11.0 mg/L Hydrogen Peroxide and 15.0 mg/L Glutaraldehyde. Above all, Bromogeramine was the best.

**Key words:** Potted flower in Greenhouse; Culture aggregate; Moss; Removal agent