

# 甲维盐对马尾松安全性的试验初报

郑华英<sup>1</sup>, 沈迎春<sup>2</sup>, 徐明<sup>1</sup>, 高悦<sup>1</sup>

(1. 江苏省林业科学研究院 南京 211153; 2. 江苏省农药检定所 南京 210013)

**摘要:** 本文以用于防治松材线虫的 2% 甲维盐制剂为试验材料, 以松材线虫寄主——马尾松为试验对象, 研究了甲维盐 1.25ml、2.5ml、5ml/株 3 个梯度处理剂量对 4 年生马尾松的生长影响, 并进行安全评价。通过调查变色、坏死、萎蔫、畸形、株高和径生长速率等药害观察指标, 结果表明甲维盐的使用对马尾松是安全的。

**关键词:** 甲维盐; 马尾松、安全性评价

甲氨基阿维菌素苯甲酸盐(简称甲维盐), 是以阿维菌素为先导化合物, 通过衍生合成、优化改进而成的新型、广谱、持效期长的合成生物农药新品种, 具有高效、近无毒、无残留、不产生抗药性的特点, 目前已被广泛使用于粮食、经济作物和蔬菜等害虫的防治(华乃震等, 2011)。近年来, 甲维盐被应用于松材线虫的防治, 效果较好(来燕学等, 2011; 陈晓等, 2009)。鉴于甲维盐对林木的毒性研究少见报道, 因此本研究以松材线虫的寄主——马尾松为试验对象, 按照我国“杀菌、杀虫剂对作物安全性室内试验准则(试行)”的要求, 研究了甲维盐 3 个梯度处理剂量对马尾松的生长影响, 并进行安全评价, 旨在评价甲维盐在防治松材线虫病的使用中对松树本身的安全性, 从而为其合理使用及其对松树的危害的风险控制提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试药剂

2% 甲维盐制剂(宁波纽康生物技术有限公司提供)。

### 1.2 供试树种

马尾松 4 年生苗。

### 1.3 试验方法

试验在田间进行。采用树干注射法。参考药剂厂家提供的药剂使用说明书中不同胸径松树免疫注射用药量表, 设置 1.25ml、2.5ml、5ml/株三个梯度处理剂量, 并设不含药处理作为对照。每处理 4 株, 3 个重复。试验于 4 月下旬开始, 注射药剂后, 每隔两周观察药害症状并记录, 于 7 月中旬止。药害观察指标包括: ① 变色, 观察施药后针叶的变色情况, 记录变色程度和变色针叶占供试松苗全部针叶的比率, 以及变色是否可恢复和恢复所需的天数等信息。② 坏死, 观察施药后松苗不同部位器官坏死情况, 记录出现斑点或坏死的器官占

供试松苗全部器官的比率，以及斑点或坏死面积占松苗器官面积的比例，或落叶的比率等信息。③ 萎蔫，观察施药后针叶出现萎蔫症状情况，记录出现萎蔫症状时间及萎蔫持续时间，是否可恢复以及恢复所需时间等信息。④ 畸形，观察记录施药后针叶卷曲或扭曲变形、茎缢缩变形等情况，记录产生畸形的植株数量及占全部植株的比例等信息。⑤ 株高、茎生长速率，观察施药后对松苗生长的影响，施药后每隔 2 周测量松苗的株高和茎粗，止当年 7 月，计算并记录受抑制情况等信息。

生长速率： $R=L/D$

R 为生长速率 (mm/d)，L 为植株新生高度 (mm)，D 为时间天 (d)。

生长速率抑制率 (%)： $I=(R_{ck}-R_t)/R_{ck} \times 100$

I 为生长速率抑制率 (%)， $R_{ck}$  为空白对照生长速率， $R_t$  为药剂处理的生长速率。

## 2 结果与分析

本试验用 2% 甲维盐制剂，根据田间松苗生长状况，并参考药剂厂家提供的药剂使用说明书中不同胸径松树免疫注射用药量表，设置 1.25ml、2.5ml、5ml/株三个梯度处理剂量，进行松苗干部注射，以注射清水为对照。观察期 3 个月。结果表明，所用处理松苗和对照均生长正常，没有出现植株针叶变色、萎蔫、畸形以及器官坏死等症状，处理松苗的株高和地茎生长见图 1、图 2 和表 1、表 2。

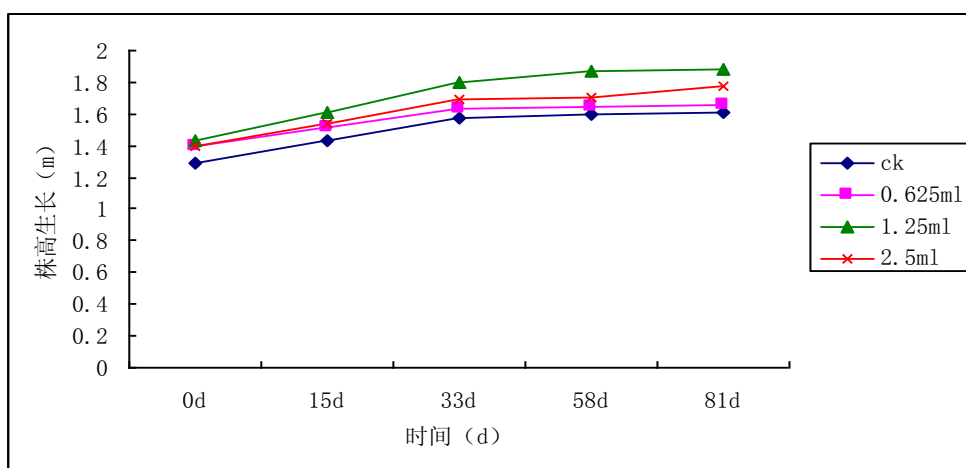


图 1 不同处理剂量马尾松的株高生长

Fig.1 high growth of *pine massoniana* by different dosage treatment

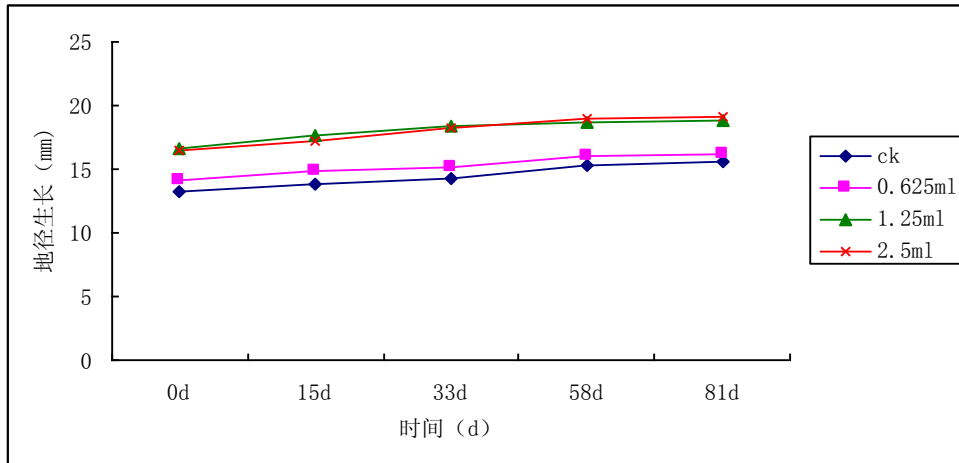


图2 不同处理剂量马尾松的地径生长

Fig.2 ground diameter growth of *pine massoniana* by different dosage treatment

表1 不同处理剂量马尾松株高生长量方差分析及生长速率抑制率

Tab.1 The variance of analysis and inhibition rate for high growth of *pine massoniana* by different dosage treatment

处理 方法	株高生长量/ (m)					5%显著水 平	1%极显著 水平	生长速率 抑制率
	重复 1	重复 2	重复 3	均值	标准差			
ck	0.27	0.355	0.335	0.32	0.0444	b	A	
0.625ml	0.22	0.39	0.185	0.265	0.1097	b	A	17.19%
1.25ml	0.43	0.435	0.475	0.4467	0.0247	a	A	-39.59%
2.5ml	0.3	0.325	0.385	0.3367	0.0437	ab	A	-5.22%

表2 不同处理剂量马尾松地径生长量方差分析

Tab.2 The variance of analysis for ground diameter growth of *pine massoniana* by different dosage treatment

处理方法	地径生长量/(mm)					5%显著 水平	1%极显著 水平
	重复 1	重复 2	重复 3	均值	标准差		
ck	2.445	2.595	2.325	2.455	0.1353	ab	AB
0.625ml	2.04	1.16	2.395	1.865	0.6358	b	B
1.25ml	2.705	3.63	3.945	3.4267	0.6445	a	A
2.5ml	2.585	2.285	3.2	2.69	0.4664	ab	AB

由以上图、表可知，各处理剂量之间以及处理与对照之间株高和地径生长量差异均不明显，甚至出现生长速率负抑制，说明甲维盐制剂施入松苗体内后没有影响松苗的正常生长。本试验所用材料在田间的生长密度非常大，在边缘的松苗与在中间的松苗其生长必然受光照和温湿度的影响而出现差异。而负抑制率的出现，可能与松苗之间的这个个体差异有关。

### 3 结论与讨论

已有的研究表明, 甲维盐对高等动物(鸟类和哺乳类)的毒性主要为中低级(门振等, 2001; 李贤宾等, 2007; 魏方林等, 2008), 但对鱼类及水生动物的毒性则较高(门振等, 2001; 魏方林等, 2008; 苍涛等, 2007)。本研究对 4 年生马尾松苗注射不同剂量的 2% 甲维盐制剂, 通过调查变色、坏死、萎蔫、畸形、株高和径生长速率等药害观察指标, 结果表明甲维盐的使用对马尾松是安全的。

目前, 甲维盐在松材线虫病的防治应用中, 主要用在风景名胜区的马尾松、黑松等松树的预防保护上, 而这些地方的松树大多以成年树为主。本研究结果是否适用于成年马尾松以及其它松种, 需要实际应用中的数据累积和进一步验证。

### 参考文献

- 苍涛,赵学平,吴长兴,等. 2007. 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐对 4 种非靶生物毒性及安全性评价. 农药, 46(7):481-483.
- 陈晓,潘江灵,沈涛,等. 2009. 注干施药防治松材线虫的药剂筛选与林间防治效果研究. 江西林业科技, (2)55-57.
- 华乃震,华纯. 2011. 生物杀虫剂的进展和应用. 农药, 50(7):469-473.
- 来燕学,池树友,王亚红,等. 2011. 杀灭松材线虫的高效药物筛选与毒性测定. 浙江农林大学学报, 28(3):479-485.
- 李贤宾,魏方林,李少南,等. 2007. 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐对鹌鹑的急性及蓄积毒性研究. 农药, 46(5):341-344.
- 门振,温沛宏,徐波勇,等. 2001. 生物源杀虫剂——甲氨基阿维菌素苯甲酸盐. 农药, 40(5):43.
- 魏方林,朱金文,李少南,等. 2008. 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油对环境生物的急性毒性研究. 农药科学与管理, 29:19-24.