

Effects of Different Application Time and Dosage of Cupric Sulfate on Floating Seedling of Flue-Cured Tobacco

Qinjing Shu, Qianjin Chen, Guosheng Chi, Huajian Wu, Wuren Sun, Liting Ye, Meiming Zhang

Guangze Branch of Nanping Tobacco Corporation, Guangze Fujian
Email: yy379129685@163.com

Received: May 24th, 2020; accepted: Jun. 8th, 2020; published: Jun. 15th, 2020

Abstract

The effects of different application time and dosage of cupric sulfate on floating seedling of flue-cured tobacco were studied. The results showed that there was no effect of cupric sulfate on uniformity of tobacco seedling in seedling pond. It could promote the growth of tobacco seedlings with the increase of cupric sulfate concentration in a certain range. It could promote the growth and development of tobacco seedling by using 17.28 ppm copper sulfate before sowing. The earlier the application time of cupric sulfate, the better the growth and development of tobacco seedling. The fresh weight and dry weight of tobacco seedling decreased significantly with the delay of cupric sulfate application.

Keywords

Cupric Sulfate, Flue-Cured Tobacco, Seedling

硫酸铜不同施用时间和不同施用量对烤烟漂浮育苗的影响

舒勤静, 陈乾锦, 池国胜, 吴华建, 孙武仁, 叶礼霆, 张美明

南平市烟草公司光泽分公司, 福建 光泽
Email: yy379129685@163.com

收稿日期: 2020年5月24日; 录用日期: 2020年6月8日; 发布日期: 2020年6月15日

摘要

研究了烤烟漂浮育苗过程中, 硫酸铜不同施用时间、不同施用量对烟苗生长发育的影响。结果表明, 育苗池施用硫酸铜对烟苗整齐度不产生影响, 在一定范围内随着硫酸铜浓度的增加对烟苗的生长有促进作用, 播种前施用17.28 ppm的硫酸铜可促进烟苗生长发育, 而且硫酸铜施用时间越早对烟苗的生长越有促进作用, 随着硫酸铜施用时间的推迟成苗期烟苗鲜重和干重明显减轻。

关键词

硫酸铜, 烤烟, 育苗

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

光泽县是南平市第三大烟叶产区, 地处中亚热带季风湿润气候, 烟叶产业是当地重要经济作物, 连续多年实现了“种烟乡镇乡超万担, 农业人口人均一担烟”的平衡发展佳绩。烟苗是烟叶生产的基础。因此培育适龄、根系发达、茎秆粗壮、叶色正常、韧劲强的无病烟苗是实现烤烟优质、高产、高效益的重要环节。漂浮育苗是当前烟叶生产先进的育苗方式之一, 具有集约化的技术特征, 其生产效率高、烟苗根系发达, 整齐一致, 适宜于烟叶生产的专业化和规模化, 同时也为培育无病壮苗提供了保证[1]。在漂浮育苗池水中及育苗盘表面易出现青苔(蓝绿藻) [2], 硫酸铜中的铜盐对蓝绿藻有明显抑制作用, 被广泛用于水华藻类去除和控制[3], 在烟草漂浮育苗中的应用也比较普遍。一方面硫酸铜被作为控制水体中蓝绿藻浮生的主要药品, 以加入营养液等方式使用[2], 同时也因其对烟苗根系的调控作用而用来抑制盘下根的生长[4], 另外硫酸铜也被作为一种补充铜素营养的微肥, 在育苗过程中使用[5] [6]。

铜是植物正常生命活动必需的微量矿质元素, 是植物细胞内多种酶类和蛋白质的重要辅因子, 并参与光合作用中的电子传递过程和呼吸代谢中的氧化还原反应[7], 但适合植物生长的铜含量范围很窄, 土壤中的铜稍微过量便会干扰细胞代谢和离子平衡, 对植物产生毒害作用[8], 农业上用铜盐作微量元素肥料可使农作物显著增产, 但过量的铜会对植物产生毒害作用[9]。在烟叶生产中, 硫酸铜的浓度过高影响烟叶根系生长, 进而对烟苗的生产有抑制作用[10]。目前烤烟漂浮育苗过程中, 由于硫酸铜的施用浓度、施用时间把握不准而影响了烟苗的生长发育。本研究旨在探索烤烟在漂浮育苗中, 硫酸铜的不同施用时间和不同施用量对烟苗生长发育的影响, 为光泽县烤烟生产上提高漂浮育苗质量提供一定的理论依据。

2. 材料与方法

2.1. 材料

2.1.1. 漂浮盘

漂浮盘为聚苯乙烯塑料泡沫格盘(187孔, 规格为长61 cm宽41 cm高6 cm), 播种为1粒/孔。

2.1.2. 苗床

采用水床, 用黑色塑料薄膜铺底, 棚膜为聚氯乙烯无滴膜。育苗池规格内径为长415 cm。宽2000 cm,

高 18 cm, 加水深度 10 cm。

2.1.3. 试验品种

试验采用光泽县常规种植品种 K326。

2.1.4. 试验地点

福建省光泽县饶坪村。

2.2. 试验处理

试验设置 5 个处理, 3 次重复:

处理 1: 不施用硫酸铜;

处理 2: 间苗后施用 17.28 ppm 硫酸铜(80%烟苗进入小十字期开始间苗);

处理 3: 第一次剪叶后(猫耳期)施用 17.28 ppm 硫酸铜;

处理 4: 播种前施用 8.64 ppm 硫酸铜;

处理 5: 播种前施用 17.28 ppm 硫酸铜。

2.3. 测定方法

分别在出苗期、小十字期、大十字期、生根期(第七真叶出现时)、成苗期(达到移栽标准)对每个处理选取生长发育均匀一致的 10 株烟株进行根长、茎高、茎围, 根鲜重、茎鲜重、叶鲜重及根干重、茎干重、叶干重等项目测定。整个育苗过程中, 共剪叶 3 次。

2.4. 数据处理

试验数据用 SPSS19.0 软件进行统计分析。

3. 结果与分析

3.1. 出苗率和整齐度测定

Table 1. Test results of emergence rate and uniformity of tobacco seedlings

表 1. 烟苗的出苗率和出苗整齐度测定结果

项目	处理 1 (CK)	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5
出苗率/%	94	95	95	96	96
整齐度/%	91	90	92	91	90

注: 整齐度评价标准: 85%~100%表示非常整齐, 70%~84%为整齐, 70%以下为不整齐。

Note: Evaluation standard of uniformity: 85%~100% means very neat, 70%~84% means neat, 70% means irregular.

对各处理烟苗的出苗率和出苗整齐度进行测定。从表 1 可以看出, 5 个处理的出苗率均较高, 出苗率全部在 94% 以上, 出苗率最低的为处理 1 (CK) 94%, 经统计分析后, 5 个处理间烟苗的出苗率差异不具有显著水平, 说明硫酸铜对烟苗出苗率不产生影响。同时 5 个处理的烟苗的出苗整齐度均较高都达到了 89% 以上, 整齐度最低为处理 2 和处理 5 的 90%, 经统计分析后, 5 个处理间差异不具有显著水平。说明硫酸铜对烟苗整齐度不产生影响。

3.2. 成苗期烟苗茎高、茎围测定

从表 2 可以看出, 不同处理的烟苗茎高和茎围在成苗期, 随着硫酸铜施用时间的推迟而明显变短、变细, 处理 5 的烟苗茎高和茎围效果最好分别达到了 2.32 cm 和 1.93 cm, 说明硫酸铜施用时间越早对烟

苗的生长越有促进作用；同时处理 4 和处理 5 均为未播种前施用硫酸铜，但处理 5 烟苗状况好于处理 4，说明在一定范围内随着硫酸铜浓度的增加对烟苗的生长有促进作用。

Table 2. Test results of stem height and stem circumference at seedling stage

表 2. 成苗期烟苗茎高、茎围测定结果(单位: cm)

阶段	项目	处理 1 (CK)	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5
成苗期	茎高	1.45aA	2.2aB	1.46aA	2.3bA	2.32aB
	茎围	1.36cA	1.88bA	1.68cC	1.9cA	1.93cB

注: Duncan's 新复极差法, 小写字母表示 0.05 水平差异, 大写字母表示 0.01 水平差异(下同)。

Note: Duncan's new multiple method. Lower case letter indicates a significant level, and p-value < 0.05; capital letter indicates a extremely significant level, and p-value < 0.01. The same below.

3.3. 不同处理的干重、鲜重、鲜干比测定

Table 3. Dry weight, fresh weight, fresh to dry ratio of different treatments at seedling stage

表 3. 成苗期不同处理的干重、鲜重、干鲜比(单位: g)

阶段	项目	处理 1 (CK)	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5
成苗期	干重	1.45aA	1.61bA	1.51cA	1.62aC	1.64bA
	鲜重	4.11cA	4.31aB	4.12aB	4.32aB	4.36cA
	鲜干比	0.35 aC	0.37 aB	0.36 bA	0.37cA	0.37 aB

注: 干鲜比是指烟苗干重与其鲜重之比。

Note: Fresh to dry ratio is the ratio of fresh weight to dry weight of tobacco seedling

从表 3 可以看出不同处理的烟苗干重和鲜重在成苗期, 随着硫酸铜施用时间的推迟而明显减轻, 处理 5 烟苗的效果最好, 干重和鲜重最高分别为 1.64 g、4.36 g, 而处理 1 (CK) 烟苗的效果最差, 干重和鲜重最低分别为 1.45 g、4.11 g。烟苗的鲜干比随硫酸铜施用时间的推迟而略有增加, 处理 2、处理 4、处理 5 的干鲜比最大为 0.37, 经统计分析后, 5 个处理间烟苗的干鲜比不具有显著水平。

4. 小结与讨论

苗池施用硫酸铜对烟苗整齐度不产生影响, 在一定范围内随着硫酸铜浓度的增加对烟苗的生长有促进作用, 烟苗整体效果处理 5 > 处理 4 > 处理 2 > 处理 3 > 处理 1, 播种前施用 17.28 ppm 的硫酸铜可促进烟苗生长发育, 而且硫酸铜施用时间越早对烟苗的生长越有促进作用, 随着硫酸铜施用时间的推迟成苗期烟苗鲜重和干重明显减轻。另外, 本试验研究过程中, 发现施用硫酸铜可以很好地控制漂浮盘藻类的发生和蔓延, 同时对烟苗气生根的生长有抑制作用。

当然, 在不同水源和不同气候条件下, 硫酸铜对漂浮盘蓝绿藻发生及烟苗气生根的影响效果是不同的, 至于硫酸铜的施用在不同水源和不同气候条件下, 对烤烟漂浮育苗过程中蓝绿藻发生和气生根的影响还有待进一步研究。

基金项目

福建省烟草公司南平市公司科技项目(NYK2018-06-03)。

参考文献

- [1] PEARCE, B. and Maksymowicz, B. (1998) Careful Management Need with Float Plants-Avoid Common Mistakes. Burley Tobacco Production Guide.

- [2] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [3] 赵小丽, 宋立荣, 张小明. 硫酸铜控藻对浮游植物群落的影响[J]. 水生生物学报, 2009, 33(4): 596-602.
- [4] 白永富, 卢秀萍, 李永平, 等. 烤烟漂浮育苗中硫酸铜对烟苗生长发育的影响[J]. 云南农业大学学报, 2006, 21(1): 66-68, 110.
- [5] 黄光荣, 刘扬舟, 龙志亮, 等. 硫酸铜不同施用方法对烤烟漂浮育苗的影响[J]. 江苏农业科学, 2009(3): 85-87.
- [6] 韩锦峰, 林学梧, 郑宪滨. 喷施微量元素对烟草幼苗生长发育的影响[J]. 烟草科技, 1988(5): 37-40.
- [7] 潘瑞炽, 董愚得. 植物生理学[M]. 第3版. 北京: 高等教育出版社, 1955: 55.
- [8] 王松华, 杨志敏, 徐朗莱. 植物铜素毒害及其抗性机制研究进展[J]. 生态环境, 2003, 12(3): 336-341.
- [9] 邵玺文, 韩梅, 韩忠明, 等. 不同生境条件下黄芩光合日变化与环境因子的关系[J]. 生态学报, 2009, 29(3): 1470-1477.
- [10] 孙浩, 张艳英, 宋金敏, 等. Cu^{2+} 胁迫对烟草幼苗生长发育的影响[J]. 贵州农业科学, 2008, 36(5): 34-36.