

褐煤提取物高压静电喷雾防治大棚瓜蚜研究初报

徐常青¹ 魏建健² 陈君^{1*}

(¹ 中国医学科学院药用植物研究所, 北京 100193; ² 北京泰柏阳光科技发展有限公司, 北京 100086)

摘要: 应用高压静电喷雾器喷施褐煤提取物 (主要成分为腐植酸, 还含有一些褐煤独有的小分子天然化合物) 对大棚黄瓜蚜进行防治。结果表明: 在每 667 m² 用量 0.7~1.4 L 范围内, 每隔 6~8 d 喷 1 次褐煤提取物, 可有效控制瓜蚜种群的发展, 且每 667 m² 用量 1.4 L, 可使大棚黄瓜整个生长期内瓜蚜的种群数量维持在极低水平。

关键词: 褐煤提取物 (腐植酸); 瓜蚜; 高压静电喷雾

中图分类号: S436.421.2⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-6346 (2009) 10-0059-04

Initial Report about Studies on ULV Spray Application of Lignite Extract for the Control of *Aphis gossypii* Glover

XU Chang-qing¹, WEI Jian-jian², CHEN Jun^{1*}

(¹ Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100193, China; ² Beijing TEPEC Technology Corporation, Beijing 100086, China)

Abstract: Experiments were carried out for controlling *Aphis gossypii* Glover of cucumber with lignite extract in greenhouse. The results show that lignite extract with dosage of 10.5 - 21.0 L · hm⁻² which sprayed with high power electrostatic spray system every 6 - 8 days can significantly reduce the quantity of *Aphis gossypii* Glover. Lignite extract with dosage of 21.0 L · hm⁻² can make the quantity of *Aphis gossypii* Glover maintain extremely low level in cucumber growth period.

Key words: Lignite extract (Humic acid); *Aphis gossypii* Glover; High power electrostatic spray

瓜蚜 (*Aphis gossypii* Glover) 是温室大棚主要多发性害虫之一^[1]。目前生产上常用的防治方法主要是化学防治^[2]。化学防治在控制蚜虫为害的同时, 不仅污染环境, 而且影响农产品安全。如何控制蚜虫的为害, 同时解决农药残留成为黄瓜生产急需解决的关键问题^[3]。

本试验材料是以褐煤的萃取物加工而成, 主要成分是腐植酸, 还含有一些褐煤独有的小分子天然化合物。腐植酸类物质可以提高植物的抗逆性和植物品质, 常用作植物叶面肥、土壤改良剂、农药增效剂以及残留农药有效降解剂等, 在农业领域已得到广泛的应用^[4-6]。但目前腐植酸的研究侧重于腐植酸与农药、化肥的复配使用, 将腐植酸作为增效剂的较多^[7-9], 而单独使用腐植酸

收稿日期: 2008-09-08; 接受日期: 2008-12-10

基金项目: 科技部国际合作项目 (2006DFB72260), 国家“十一五”科技支撑项目 (2006BA D9B04-12)

作者简介: 徐常青, 博士后, 专业方向: 有机农业与植物保护, E-mail: cqxu@implad.ac.cn

*通讯作者 (Corresponding author), 陈君, 教授, 硕士生导师, 专业方向: 植物保护, E-mail: jchen@implad.ac.cn

作为杀虫杀菌剂的较少。

腐植酸具有显著的抗病作用^[10]。业已证明,单独使用腐植酸(盐)可以影响作物的一系列生理生化指标,通过促进光合作用,提高作物体内物质的合成、运输和积累,从而增强作物抗病虫害的能力^[11],但有关直接应用褐煤提取物防治害虫的报道较少。本试验研究了液态褐煤提取物对大棚黄瓜瓜蚜的防治效果。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

试验地位于北京市海淀区上庄镇三元农业科技园内,为60 m ×6 m的塑料大棚。前茬为叶菜类与马铃薯种苗培育地,蚜虫为害严重。周围为玉米和蔬菜地,虫源丰富。试验地土壤为潮土,土质较粘重。大棚棚龄4~5 a,土壤未出现次生盐渍化。

1.2 试验材料

供试黄瓜品种为春光2号(北京裕农蔬菜园艺研究所育成)。2007年3月10日育苗,4月25日移栽,采用吊蔓栽培,每畦双行,地膜覆盖,侧沟灌溉。常规管理,单蔓整枝,隔节留瓜。15%褐煤提取物由美国West Nutrient Company公司提供。高压静电喷雾器TEPEC-SP1由北京泰栢阳光科技发展有限公司提供,以电晕放电方式给雾滴荷电。

1.3 试验方法

试验设3个处理:清水、褐煤提取物 $0.7\text{ L} \cdot (667\text{ m}^2)^{-1}$ 、褐煤提取物 $1.4\text{ L} \cdot (667\text{ m}^2)^{-1}$,每处理3次重复,随机区组排列。5月19日第1次喷雾,每隔6~8 d喷1次,共喷5次。喷雾时,不同试验小区之间以塑料薄膜隔离。喷雾24 h后调查每株蚜虫数。

1.4 数据分析

试验数据采用SPSS软件进行统计分析(Version 15.0 for Windows),采用Signa plot 10.0软件进行绘图。

2 结果与分析

2.1 褐煤提取物对瓜蚜种群动态的影响

调查结果表明,褐煤提取物能够明显抑制瓜蚜种群的发展(图1)。在黄瓜生长的早期,越冬瓜蚜从棚外迁入棚内,建立种群,基数低,不同处理之间单株蚜虫数没有显著差异。黄瓜生长中后期(6月2日后)清水对照小区瓜蚜种群数量激增,单株蚜虫数超过400头,叶片开始出现卷曲等明显受害状,而褐煤提取物处理小区单株蚜虫数显著减少,尤其每 667 m^2 喷施1.4 L的处理,单株蚜虫数一直低于13头,整个生长季没有对黄瓜造成危害。

2.2 褐煤提取物对瓜蚜的防治效果

SPSS统计分析表明(图2),每 667 m^2 喷施0.7、1.4 L褐煤提取物的两处理均与清水对照差异显著,每 667 m^2 喷施0.7、1.4 L褐煤提取物的两处理之间差异也达到显著水平。增加褐煤提取物用量能显著提高对瓜蚜的控制效果。尤其是每 667 m^2 喷施1.4 L褐煤提取物的处理,瓜蚜种群数量一直处于低水平抑制状态,整个生长季没有对黄瓜生长造成不良影响。

2.3 褐煤提取物对瓜蚜虫株率的影响

由图3可知,黄瓜生长前期瓜蚜处于侵入和定殖期,虫株率比较低;黄瓜生长后期,瓜蚜种群开始扩散,虫株率增加,3个处理之间具有相似的动态变化趋势,喷施褐煤提取物对瓜蚜虫株率没有显著的控制作用。黄瓜瓜蚜虫株率的动态变化主要与种群发展规律和采样时间有关^[1]。

SPSS统计分析表明,褐煤提取物处理对黄瓜瓜蚜虫株率没有显著影响(图4)。

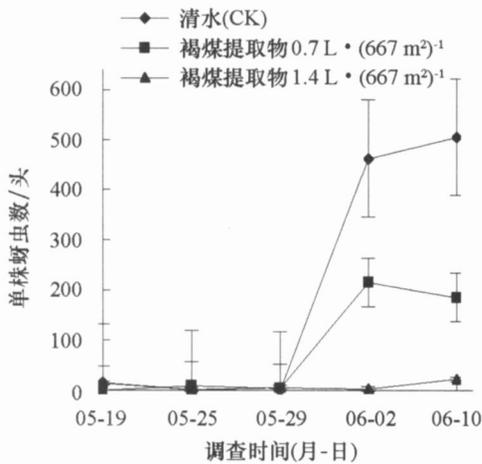


图1 褐煤提取物对瓜蚜种群动态的影响

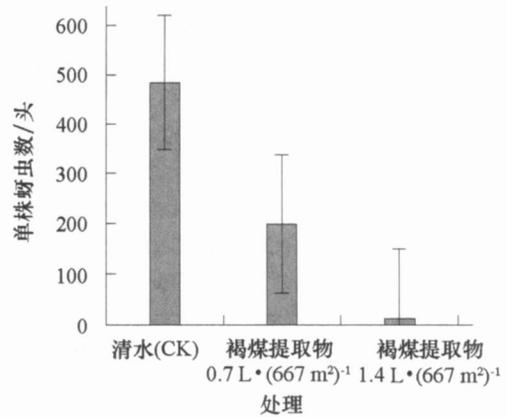


图2 褐煤提取物对瓜蚜的防治效果

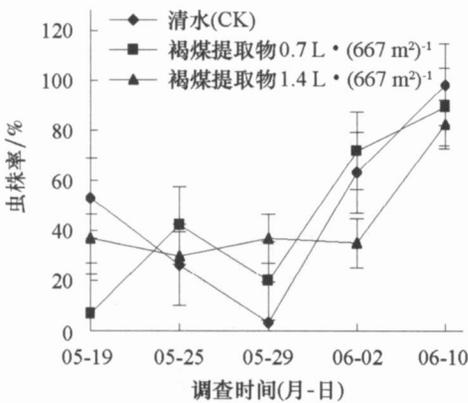


图3 褐煤提取物对瓜蚜虫株率的影响动态

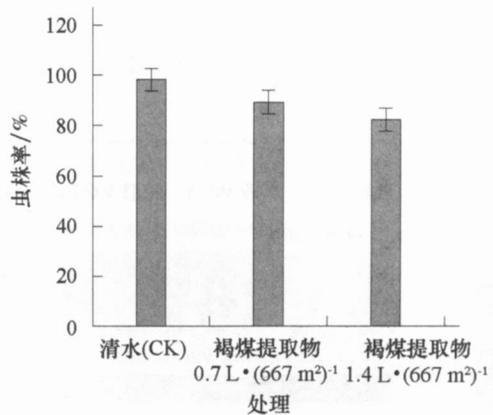


图4 褐煤提取物对瓜蚜虫株率的作用效果

3 结论与讨论

以高压静电喷雾装置在黄瓜生长初期每隔 6 ~ 8 d 喷施 1 次褐煤提取物可以有效控制瓜蚜种群发展, 尤其每 667 m² 用量 1.4 L, 可使大棚黄瓜整个生长期瓜蚜的种群数量维持在极低水平。

喷施褐煤提取物对黄瓜瓜蚜虫株率没有显著影响。瓜蚜属于典型的 r 型对策害虫, 在大棚条件下种群发展迅速, 因此必须定期喷施, 避免种群暴发成灾。

静电喷雾与常规喷雾相比, 具有沉降率高、飘散少、分布均匀、穿透深度大等特点, 可使害虫的击倒速率和击倒率提高数倍^[12]。在日益关注农药残留的今天, 静电喷雾技术愈来愈受到关注和发展^[13]。腐植酸作为常用叶面肥在生产中已经得到广泛应用。采用高压静电喷雾技术喷雾液态腐植酸, 不仅起到了增施叶面肥的作用, 而且还能够有效控制瓜蚜的种群发展, 从而避免杀蚜剂的使用, 对于提高黄瓜产量和品质也起到积极作用。高压静电喷雾对于其他害虫是否也有控制作用, 有必要进行进一步研究。

腐植酸类产品曾经在农业生产中得到广泛应用, 但并没有引起更广泛的关注。目前, 在国际上有机食品日渐盛起时, 对腐植酸防治植物病虫害的特性应给予更多的关注和研究。我国腐植酸资源丰富, 充分发挥腐植酸资源在植物病虫害控制方面的作用, 对于促进我国食品安全将会起到积极作用^[14-15]。

参考文献

- [1] 庞保平, 周晓榕, 陈静, 高书晶. 温室瓜蚜种群动态的研究 [J] 昆虫知识, 2005, 42 (5): 515 - 518.
- [2] 牛利民. 日光温室黄瓜害虫的化学防治 [J] 现代种业蔬菜园艺, 2007 (1): 18.
- [3] 任娜, 杨修, 刘晓英, 马春森. 敌敌畏烟剂防治大棚黄瓜瓜蚜的物理增效技术研究 [J] 植物保护, 2006, 32 (4): 109 - 111.
- [4] 邹德乙, 杨玉红. 腐植酸对农药的增效及防治污染作用 [J] 腐植酸, 2007 (4): 52 - 53.
- [5] 王一鸣. 我国抗蒸腾剂的研究和应用 [J] 腐植酸, 2000 (4): 35 - 40.
- [6] 于平, 士向阳, Able A. 抗蒸腾剂对青花菜贮藏期失水的影响 [J] 中国蔬菜, 2001 (1): 12 - 13.
- [7] 许恩光, 曾完成. 腐植酸环保型农药的开发与应用 [J] 腐植酸, 2002 (1): 9 - 12.
- [8] 许恩光. 腐植酸类农药的发展前景 [J] 腐植酸, 2007 (4): 6 - 10.
- [9] 周保, 杨翠芹, 秦耀国. 不同类型有机肥在矮生菜豆上的应用效果 [J] 中国蔬菜, 2007 (1): 25 - 26.
- [10] 李善祥. 腐植酸类物质与农药——研究应用与展望 [J] 腐植酸, 2002 (2): 17 - 25.
- [11] 何文远, 杨海真, 顾国维. 腐殖质生物活性机理研究进展 [J] 腐植酸, 2007 (3): 11 - 16.
- [12] Inculet Ion I, Surgeoner G A, Haufe W O, Hodgson K J, de A media L P. Spraying of electrically charged insecticide aerosols in enclosed spaces, Part I [J] Industry Applications, IEEE Transactions on, 1984, A - 20 (3): 677 - 681.
- [13] 黄贵, 王顺喜, 王继承. 静电喷雾技术研究与应用进展 [J] 中国植保导刊, 2008, 28 (1): 19 - 21.
- [14] 李旭, 林启美. 腐植物质在有机农业生产中的应用前景分析 [J] 腐植酸, 2008 (2): 1 - 7.
- [15] 曾完成. 腐殖(植)酸与食品源头安全: 腐殖(植)酸是构筑食品源头安全的最佳选择 [J] 腐植酸, 2005 (4): 1 - 10.

http://www.cnveg.com.cn 或 http://www.cnveg.org

《中国蔬菜》学术论文网站开通