

农药乙酰甲胺磷和高效氟氯氰菊酯对小白菜生理生化指标的影响

李 晓 梅, 赵 红 香, 盛 积 贵

(枣庄学院 生命科学学院, 山东 枣庄 277160)

摘 要:采用土培法研究了有机磷农药乙酰甲胺磷和拟除虫菊酯农药高效氟氯氰菊酯对小白菜叶片中蛋白质、叶绿素和葡萄糖含量的影响。结果表明:2种农药处理后,对叶绿素含量来说,对照组>高效氟氯氰菊酯组>乙酰甲胺磷组;对葡萄糖和蛋白质的含量来说,乙酰甲胺磷组>高效氟氯氰菊酯组>对照;从农药残留来说,乙酰甲胺磷组>高效氟氯氰菊酯组。乙酰甲胺磷和高效氟氯氰菊酯2种农药都能降低叶绿素含量,促进葡萄糖和蛋白质含量的提高,2种农药均有一定残留现象。

关键词:小白菜;乙酰甲胺磷;高效氟氯氰菊酯;蛋白质;碳水化合物;叶绿素

中图分类号:S 634.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0132-03

农药根据其化学结构可分为3类,分别为有机氯类农药、有机磷类农药和拟除虫菊酯类农药。20世纪80年代有机氯农药由于高毒性已经被禁止使用。而有机磷农药是目前世界上使用最广泛的杀虫剂,但同时也给环境带来了不可估量的影响。随着病虫害抗药性的逐年增加,农药的用量越来越大,施药次数更加频繁,使农药残毒问题日益严重,直接威胁到人类健康。目前,蔬菜有机磷农药残余量的超标问题仍然很严重。有机磷农药乙酰甲胺磷是一种有机磷杀虫剂,作为典型的酶毒剂,它通过抑制昆虫体内乙酰胆碱的活性达到除虫效果^[1]。近年来,由于拟除虫菊酯类农药具有杀虫力强、广谱、低毒、低残留等特点,也得到了迅猛的发展,已成为农用及卫生杀虫剂的主要支柱之一^[2-3]。一般来说,高剂量的农药使用后会 对作物造成药害,轻者使作物减产,重者可使作物死亡,这是比较明显的。但关于常量施用后植物的生理生化指标影响研究较少。因此该试验研究了有机磷农药乙酰甲胺磷与拟除虫菊酯农药高效氟氯氰菊酯使用后对苗期小白菜的影响,以期今后深入研究农药对植株生长的影响奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试小白菜(*Brassica chinensis* L)由山东省青州市东方蔬菜研究所提供。

第一作者简介:李晓梅(1972-),女,硕士,讲师,现主要从事植物生理生态研究工作。E-mail:elixiaomei@163.com.

收稿日期:2012-12-17

农药:有机磷农药乙酰甲胺磷(20%乳油)稀释为2.5/1000。拟除虫菊酯类农药高效氟氯氰菊酯(2.5%乳油)稀释为0.5/1000。

1.2 试验方法

种子均匀撒播于花盆中,发芽后保留长势较好的幼苗。1个月后,开始喷药。喷药设3个处理,乙酰甲胺磷农药、高效氟氯氰菊酯农药和对照(不加农药),每处理4盆。10 d为1个周期,喷洒3个周期。喷药30 d后取样进行测定。

1.3 项目测定

葡萄糖含量采用3,5-二硝基水杨酸法测定;蛋白质含量采用考马斯亮蓝G-250法测定;农药提取纯化:超声波提取后再净化^[4],然后观察、对比农药残留情况。

2 结果与分析

2.1 农药乙酰甲胺磷和高效氟氯氰菊酯对小白菜叶片叶绿素含量的影响

叶绿素是绿色植物光合作用的基础物质,可反映植物的发育状况、生理代谢变化以及营养状况。由图1可知,对叶绿素含量来说,对照组>高效氟氯氰菊酯组>乙酰甲胺磷组。

2.2 农药乙酰甲胺磷和高效氟氯氰菊酯对小白菜叶片葡萄糖含量的影响

由图2可知,与对照相比,乙酰甲胺磷处理的葡萄糖含量增加幅度较大,而高效氟氯氰菊酯组的葡萄糖含量升高较少。说明2种农药均能影响葡萄糖的合成,有机磷类农药乙酰甲胺磷和拟除虫菊酯类农药高效氟氯氰菊酯的影响机制存在差异。有机磷农药乙酰甲胺磷对葡萄糖含量影响大。

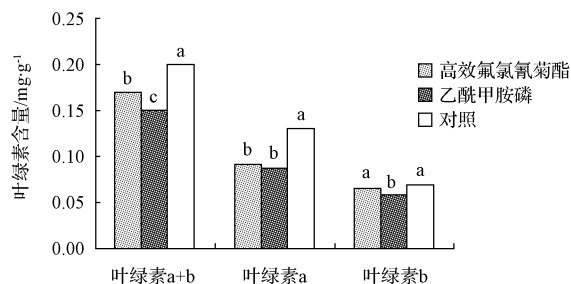


图1 有机磷农药对小白菜叶片叶绿素含量的影响

注:小写字母代表 LSR 5%。下同。

Fig. 1 Effects of organophosphorus pesticides on chlorophyll content in seedling leaves of Chinese cabbage
Note: letters in small for LSR 5%. The same as below.

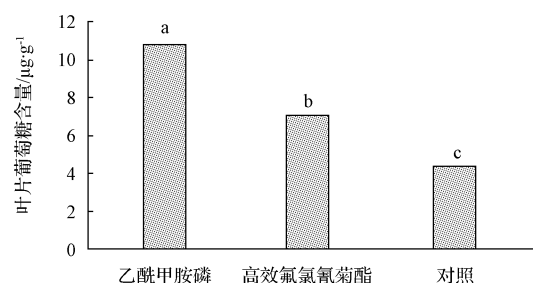


图2 有机磷农药对小白菜叶片葡萄糖含量的影响

Fig. 2 Effects of organophosphorus pesticides on glucose content in seedling leaves of Chinese cabbage

2.3 乙酰甲胺磷和高效氟氯氰菊酯农药对小白菜叶片蛋白质含量的影响

由图3可知,2种农药处理的蛋白质含量显著大于对照组蛋白质含量;其中乙酰甲胺磷组增加量比高效氟氯氰菊酯组增加量大得多。说明农药促使了某些蛋白质的合成,并且乙酰甲胺磷农药促使了某些蛋白质的合成的作用大于高效氟氯氰菊酯农药。

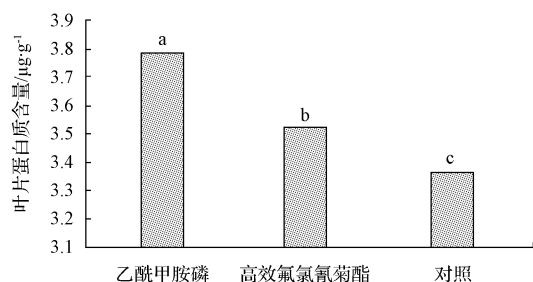


图3 有机磷农药对小白菜叶片蛋白质含量的影响

Fig. 3 Effects of organophosphorus pesticides on protein content in seedling leaves of Chinese cabbage

2.4 乙酰甲胺磷和高效氟氯氰菊酯农药残留的观察和对比

由图4可以看出,对照处理的颜色最深,有机磷

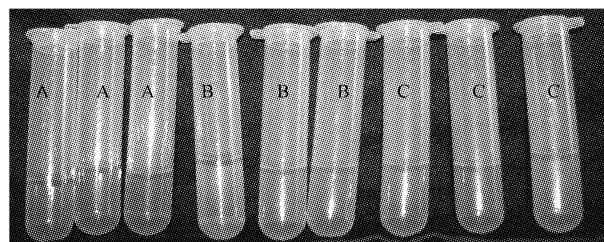


图4 有机磷农药对小白菜叶片提取液颜色的影响

注:A:对照组;B:乙酰甲胺磷组;C:高效氟氯氰菊酯组。

Fig. 4 Effects of organophosphorus pesticides on chlorophyll content in Chinese cabbage seedling leaves

Note: A: Control group; B: Acephate group; C: Efficient cfluthrin group.

农药乙酰甲胺磷的颜色最浅,高效氟氯氰菊酯农药居中间。因为农药本身的颜色是乳白色,且叶片为绿色,所以可以初步判断出有机磷农药乙酰甲胺磷残留最严重,拟除虫菊酯农药高效氟氯氰菊酯残留量少。

3 讨论

该试验结果表明,喷洒农药后小白菜叶绿素含量均下降,说明农药能降低植物叶片中叶绿素合成,进而影响了植物的光合作用,高效氟氯氰菊酯农药的影响不及乙酰甲胺磷组农药对叶绿素的影响。从葡萄糖的含量看乙酰甲胺磷组的明显升高,其次是高效氟氯氰菊酯。可溶性糖是植物代谢的主要物质之一,与植物的抗性有密切关系。唐红枫等^[5]研究表明,在逆境下植物体内产生大量可溶性糖抵抗胁迫作用,在农药处理下可溶性糖含量也会升高;植物被喷洒农药后,农药可渗透其表皮蜡质层或组织内部,进入到细胞中,造成活性氧防御能力降低,产生大量的氧自由基,使得小白菜相应产生大量的酶来克服这种影响,从而保护自身不受到伤害。程景胜等^[6]通过双向电泳分析表明,农药处理植物后,蛋白质组分产生明显变化,诱导产生一些新的蛋白质组分或者部分蛋白质组分的缺失,还能检测到部分蛋白质组分含量的变化情况。蛋白质组分的变化,也反映了一些保护性反映。但是由于对这些蛋白质组分没有进行测序和结构与功能的鉴定,尚不能确定它们的关系,还有待于进一步研究。该试验的蛋白质含量乙酰甲胺磷组>高效氟氯氰菊酯组>对照组。总的来说,2种农药对植物都有毒害作用,但有机磷类农药乙酰甲胺磷对植物的毒性大于拟除虫菊酯类高效氟氯氰菊酯农药。

参考文献

- [1] 熊丽,生秀梅,唐红枫,等. 甲胺磷农药对小白菜中几种抗氧化物的影响[J]. 武汉植物学研究, 2005, 23(4): 381-384.
- [2] 胡志强,许良忠,任雪景,等. 拟除虫菊酯类杀虫剂的研究进展[J]. 青岛化工学院学报, 2002, 23(1): 48-51.
- [3] 唐除痴,陈彬. 农药化学[M]. 天津: 南开大学出版社, 1998: 33-36.

几种植物混合液对黄瓜红蜘蛛防效及其内在品质的影响

齐秀玲, 庞 蝉, 覃 敏

(广西农业职业技术学院, 广西 南宁 530007)

摘 要:以 15%哒螨灵乳油和清水为对照,研究了 5 种植物混合液对黄瓜红蜘蛛的防治效果及其对黄瓜内在品质的影响。结果表明:各处理对黄瓜红蜘蛛均有一定防效,其中用药后 1 d,处理 C(烟头泡水混合液)和处理 E(干指天椒混合液)虫口减退率分别达到 63.0%和 66.3%;用药后 7 d 校正防效分别达到了 79.6%和 80.9%,与其它处理间呈极显著差异;且用药后对黄瓜中可溶性固形物及维生素 C 含量无显著影响。

关键词:黄瓜;红蜘蛛;防治;品质

中图分类号:S 436.421.2⁺3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0134-03

黄瓜红蜘蛛为螨类害虫,以成螨和若螨危害黄瓜。黄瓜叶片受害后形成枯黄色至红色病斑,严重时全株叶片干枯,植株早衰落叶,结瓜期缩短,严重影响黄瓜产量和品质。目前生产上防治黄瓜红蜘蛛主要依赖化学防治,如果超剂量频繁喷施农药,不仅投资大、效果差,而

且容易产生抗药性,还污染土壤和环境,致使黄瓜农药残留量超标,给人们健康带来危害。要想进行无公害黄瓜生产,就要大力推广黄瓜红蜘蛛的无公害防治技术。基于此,该试验利用 5 种植物混合液对黄瓜红蜘蛛无公害防治技术进行试验研究,旨在为黄瓜无公害生产提供技术支持。

第一作者简介:齐秀玲(1974-),女,硕士,农艺师,现主要从事无公害蔬菜生产的教学与科研工作。

收稿日期:2012-12-12

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试主要材料有番茄叶、紫苏叶、烟头、蒜头、干指

[4] 中华人民共和国农业行业标准 NY/T761.1-2004 蔬菜和水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留检测方法 第 1 部分 蔬菜和水果中有机磷类农药多残留检测方法[S]. 农业质量标准,2005(3):1578-1580.

[5] 唐红枫,生秀梅,熊丽,等. 有机磷农药对小白菜中可溶性蛋白质及

SOD、Mg²⁺-ATPase、Ca²⁺-ATPase 和 CAT 的影响[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2006,40:289-291.

[6] 程景胜,陈宏,王振英,等. 有机磷除草剂毒性对作物蛋白质组分变化的研究[J]. 农业环境科学学报,2003,22(5):614-616.

Effect of Organophosphorus Pesticide Acephate and Pyrethroid Pesticide Efficient Cyhalothrin on Physiological and Biochemical Index of Chinese Cabbage

LI Xiao-mei, ZHAO Hong-xiang, SHENG Ji-gui

(Department of Life Sciences, Zaozhuang College, Zaozhuang, Shandong 277160)

Abstract: The effect of two pesticides (organophosphorus pesticide acephate and pyrethroid pesticide efficient cyhalothrin) on the content of protein, chlorophyll and glucose of Chinese cabbage were studied at seedling stage by soil culture. The results showed that control group > efficient cyhalothrin group > acephate group for the chlorophyll content in leaves, acephate group > efficient cyhalothrin group > control group for the glucose and protein content in leaves, pesticide residues was same as above. Two kinds of pesticide could reduce the content of chlorophyll, and promote the improvement of glucose and protein content. They had certain residual phenomenon.

Key words: Chinese cabbage; acephate; efficiency cyfluthrin; protein; carbohydrate; chlorophyll