

## 代森锰锌、乙撑硫脲在大棚、露地黄瓜上的 的残留动态对比研究<sup>\*</sup>

范志先 叶志强 许允成 初丽伟  
(吉林农业大学测试中心 长春 130118)

**摘 要:** 对代森锰锌、乙撑硫脲在大棚、露地黄瓜上的残留动态进行了对比研究。喷药后,代森锰锌在大棚黄瓜上的降解动态方程为  $C_t = 1.058e^{-0.1282t}$ , 露地为  $C_t = 0.751e^{-0.4689t}$ 。半衰期分别为 5.4 d 和 1.4 d。代森锰锌在大棚黄瓜上的降解速度要慢于露地黄瓜。乙撑硫脲在大棚黄瓜上的降解动态方程为  $C_t = 0.152e^{-0.1794t}$ , 露地为  $C_t = 0.059e^{-0.1366t}$ 。半衰期分别为 3.9 d 和 5.4 d。乙撑硫脲在大棚黄瓜上的降解速度要稍快于露地黄瓜。

**关键词:** 代森锰锌; 乙撑硫脲; 大棚; 降解速率; 半衰期

**中图分类号:** S482.2      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000-5684(2001)01-0069-03

### Comparison of Residual Dynamics of Mancozeb and Ethylenethiourea on Cucumbers Grown in Plastic House and Open Field

FAN Zhi-xian, YE Zhi-qiang, XU Yun-cheng, CHU Li-wei

(Analytical Centre, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

**Abstract:** The residual dynamics of mancozeb and ethylenethiourea on cucumbers grown in plastic house and open field were compared. After application, the dynamics of mancozeb residues on cucumbers grown in plastic house and field could be described, respectively, as  $C_t = 1.058e^{-0.1282t}$ ,  $C_t = 0.751e^{-0.4689t}$ , with a half-life of 5.4 and 1.4 days, respectively. The degradation of mancozeb on cucumbers grown in the plastic house was slower than that of cucumbers grown in open field. The dynamics of ethylenethiourea residues on cucumbers grown in plastic house and field could be described, respectively, as  $C_t = 0.152e^{-0.1794t}$ ,  $C_t = 0.059e^{-0.1366t}$ , and respectively with a half-life of 3.9 and 5.4 days. The degradation of ethylenethiourea on cucumbers grown in the plastic house was faster than that of cucumbers grown in open field.

**Key words:** mancozeb; ethylenethiourea; plastic house; degradation rate; half-life

蔬菜露地栽培和保护地栽培是目前蔬菜栽培的主要方式。保护地栽培是人工创造的小气候,与露地栽培在环境条件上有很大差别。这种生态环境既有利于蔬菜生长发育,同时病虫害也容易

发生,因此用药水平高。农药的降解和安全性,同生态环境中的各个要素密切相关,不同的生态环境条件对农药的降解产生很大的影响。因此,对于在不同生态环境中应用的同一种农药,是否要

<sup>\*</sup> 基金项目:农业部农药检定所课题资助(970613)

作者简介:范志先,男,1957年出生,教授、博士,研究方向:农药环境毒理

收稿日期:2000-05-08

制定不同的合理使用准则,是农药环境毒理学研究的新课题,也是必须要正确对待并需要及时制定合理的使用准则。本文开展了代森锰锌、乙撑硫脲在大棚和露地黄瓜上的残留对比研究,以期能为制定代森锰锌在不同生产环境中的合理使用准则提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 田间试验

试验地点在吉林农业大学试验站进行。大棚和露地直线距离 100 m。

黄瓜栽培品种“津研 4 号”。大棚和露地同时播种,苗龄一致。露地直播,大棚采用直径 15 cm 的营养钵育苗。为减少大棚环境条件对秧苗的影响,至施药前 1 周,将秧苗移栽到大棚。

供试药剂为 80% 代森锰锌可湿性粉剂。施药处理采用 250 倍药液,叶片正反面喷雾。大棚和露地同时施药,间隔 7 d,连续 3 次施药。

大棚和露地小区面积均为 20 m<sup>2</sup>,5 次重复。

其它栽培管理按常规进行。

### 1.2 样品处理和检测方法

大棚和露地同时采样,样品处理及检测方法见文献[1,2]。

## 2 结果与分析

### 2.1 代森锰锌在黄瓜上的残留对比结果

采用 HS-GLC 的方法测定了代森锰锌在大棚、露地黄瓜上的残留动态,结果见表 1。从结果可以看出:代森锰锌在大棚黄瓜上的降解速度慢于露地。在黄瓜上,喷药 1 d 后,代森锰锌的降解速率大棚为 0.3078;露地为 0.8017,露地降解速率为大棚的 2.6 倍;喷药 3 d 时为 2.9 倍。大棚和露地黄瓜果实上的代森锰锌降解动态可分别用方程  $C_t = 1.058 e^{-0.1282t}$ 、 $C_t = 0.751 e^{-0.4669t}$  描述,降解半衰期分别为 5.4 d、1.4 d。降解规律为:代森锰锌在黄瓜上残留量越高,露地上的降解速率明显快于大棚。

表 1 代森锰锌在大棚和露地黄瓜上的残留动态

Table 1. Residual dynamics of mancozeb on cucumbers grown in plastic house and open field

| 取样间隔时间 $t/d$<br>Sampling interval | 大 棚<br>Plastic house                         |                              | 露 地<br>Open field                            |                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
|                                   | 残留量 $w/(mg \cdot kg^{-1})$<br>Residual level | 消失率/%<br>Rate of degradation | 残留量 $w/(mg \cdot kg^{-1})$<br>Residual level | 消失率/%<br>Rate of degradation |
| 0                                 | 1.340                                        | 0                            | 1.050                                        | 0                            |
| 1                                 | 0.985                                        | 26                           | 0.471                                        | 55                           |
| 3                                 | 0.607                                        | 55                           | 0.102                                        | 90                           |
| 7                                 | 0.356                                        | 73                           | 0.036                                        | 96                           |
| 14                                | 0.178                                        | 87                           | ND                                           | 97                           |
| 28                                | 0.031                                        | 98                           | ND                                           | 97                           |

ND: 未检出 Not detected

### 2.2 乙撑硫脲在黄瓜上的残留对比结果

采用 HPLC-UV 法测定了乙撑硫脲(ETU)在大棚、露地黄瓜上的残留动态,结果见表 2。从整体来看,大棚黄瓜上的 ETU 维持水平比露地

的高。但是,乙撑硫脲在大棚黄瓜上降解速率比露地的快。乙撑硫脲在大棚、露地黄瓜上的降解动态方程为  $C_t = 0.152 e^{-0.1794t}$ 、 $C_t = 0.059 e^{-0.1366t}$ 。降解半衰期分别为 3.9 d、5.4 d。

表2 乙撑硫脲在大棚和露地黄瓜上的残留动态

Table 2. Residual dynamics of ethylenethiourea on cucumbers grown in plastic house and open field

| 取样间隔时间 $t/d$<br>Sampling interval | 露地<br>Open field                             |                              | 大棚<br>Plastic house                          |                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
|                                   | 残留量 $w/(mg \cdot kg^{-1})$<br>Residual level | 消失率/%<br>Rate of degradation | 残留量 $w/(mg \cdot kg^{-1})$<br>Residual level | 消失率/%<br>Rate of degradation |
| 0                                 | 0.056                                        | 0                            | 0.174                                        | 0                            |
| 1                                 | 0.058                                        | -3                           | 0.088                                        | 49                           |
| 3                                 | 0.046                                        | 17                           | 0.084                                        | 52                           |
| 7                                 | 0.016                                        | 72                           | 0.071                                        | 59                           |
| 14                                | ND                                           | 82                           | ND                                           | 94                           |

ND:未检出 Not detected

### 2.3 影响代森锰锌、乙撑硫脲降解的主要因子分析

代森锰锌、乙撑硫脲在大棚和露地上的降解速率明显不同。从大棚温、湿度日变化规律和大棚、露地平均温、湿度及逐日雨量的原始记录可以看出:大棚的温、湿度日变化规律与外界环境条件的变化有密切的关系,但是也明显地不同于露地。通常大棚温、湿度明显高于露地,并且变化较为剧烈。一般的规律是早春、晚秋时大棚中的温、湿度高于露地;其它时间温度高于露地,湿度一般持平或大棚略低于露地。由于大棚中代森锰锌降解慢于露地,因此可以确定温、湿度不是影响降解的主要因子。如果温、湿度对于代森锰锌的降解是一个敏感的因子,那么大棚中代森锰锌的降解速率就会高于露地。排除温、湿度因子后,还有光强、降雨和风。大棚的自然光照一般弱于露地一半以上,而大棚由于有棚盖,几乎无降雨的影响。风的抖动作用在代森锰锌的降解消失中也有一定的作用。因此,可以推断造成代森锰锌、乙撑硫脲在大棚和露地上降解差异的主要因素是光强、降雨和风。其中光强直接影响光氧化降解的效率,可能是主导因子。

### 3 讨论

1) 本研究结果表明:在不同生产环境中使用同一种农药,其降解的速度不同,这与农药本身的化学特性密切相关,而对光、热、温度敏感的农药更为突出。

2) 影响代森锰锌、乙撑硫脲在大棚、露地上降解差异的主要因素,可推断为光强、降雨和风。其中光强直接影响光氧化降解的效率,可能是主导因子。

3) 在不同的生产环境中使用同一种农药,应制定不同的合理使用准则。对于保护地生产的蔬菜、水果等直接食用不需要加工的生产环境,应制定更加严格的合理使用准则,明确一些农药品种在保护地禁用或限制使用,确保消费者的安全。

### 参 考 文 献

- 1 范志先等.代森锰锌的 HS-GLC 分析技术[J] 吉林农业大学学报,1998,20(2):38~42
- 2 范志先等.乙撑硫脲在大棚黄瓜上的残留动态[C] 见:中国植物保护协会主编,植物保护 21 世纪展望.北京:中国科学技术出版社,1998.774~777