

# 应用敌敌畏熏蒸法防治大豆食心虫

姚浩然

(黑龙江省农业科学院植保所)

我国的大豆，国际上久享盛名，东北地区为其主产区，而黑龙江省则占有重要地位。唯受大豆食心虫〔*Leguminivora glycinivorella* (Mats.)〕为害，严重影响大豆的品质和产量；1988年全省严重危害面积达1,000万亩，讷河、依安等县的个别地块虫食粒率已超过50%。据有关部门的测算，被害地块平均减产10%，降等1—3个，即可损失大豆1亿公斤和7,000万元。建国以来，在药剂、农业、生物等防治方面已取得一些研究结果，实践证明敌敌畏熏蒸法防治大豆食心虫确具“工省效宏”的突出优点，防治效果可稳定在90—95%。为了把这个防治办法应用的更好，有必要就有关技术问题提供给读者参考。

## 一、敌敌畏熏蒸法防治大豆食心虫成虫的田间实际杀伤效果问题

应用敌敌畏熏蒸法以防治大豆食心虫的成虫为主。抓住成虫峰期施药，是获得高防效的关键。据试验每公顷用80%敌敌畏乳油1.5—2.0公斤，用高粱秸（取干燥高粱秸长约50厘米，一端扒去硬皮留瓤为载体——下同）浸沾敌敌畏制成500根“敌敌畏药棒”，均匀分布按插于豆田中（插于豆株株高的2/3处，不超出豆株），田间对成虫的实际杀伤能力见表1。

表1结果看出：8月11日施药，第二天

成虫压低率为97.6%，至第四天则达100%。对大豆食心虫的成虫而言，似这样强大的田间实际杀伤能力。是其它防治办法所罕见的，也是一般药剂防治所不能与之媲美的，这一点是能否应用于田间防治的基础依据。

表1 敌敌畏对成虫田间实际杀伤力

| 测报日期<br>(月、日) | 未防治区        | 防治区 (施药区)   |            |
|---------------|-------------|-------------|------------|
|               | 百米蛾量<br>(头) | 百米蛾量<br>(头) | 压低率<br>(%) |
| 8、5           | 10          | 9           |            |
| 8、6           | 19          | 13          |            |
| 8、7           | 21          | 51          |            |
| 8、8           | 35          | 72          |            |
| 8、9           | 63          | 67          |            |
| 8、10          | 72          | 81          |            |
| *8、11         | 225         | 225         | *施药        |
| 8、12          | 193         | 5.3         | 97.6       |
| 8、13          | 79          | 0.6         | 99.7       |
| 8、14          | 32          | 0.3         | 99.8       |
| 8、15          | 43          | 0.0         | 100.0      |

另外，敌敌畏是“杀蛾”、“驱蛾”还是“忌避”？作者曾在施药地块铺纸进行调查，发现有蚊、蝇和大豆食心虫蛾死在纸上，说明杀蛾是主要的。又因大豆食心虫成虫的飞翔能力很弱，每次飞行距离不超过5米，起飞高度约在大豆植株顶端半米左右。又加之敌敌畏的熏蒸杀伤和击倒能力很强，据观察施药区内的成虫在施药后1—3小时内，均飞不出百米即可死亡（一般飞不出施药地块）。又在施药区的上风头和下风头距施药区30米、50米、100米处调查大豆的被害状况，

结果见表2。

表2结果看出：无论在施药区的上风头或下风头，距施药区30米、50米、100米处的虫食粒率是接近的。说明杀蛾是肯定的，

**表2 距施药区不同距离内虫食率调查**

| 调 查 区        | 虫食粒率 (%) * |
|--------------|------------|
| 上风头：距施药区 30米 | 8.53       |
| 50米          | 8.31       |
| 100米         | 8.66       |
| 下风头：距施药区 30米 | 8.52       |
| 50米          | 7.99       |
| 100米         | 8.57       |

$$\times \text{虫食粒率}(\%) = \frac{\text{虫食粒数}}{\text{虫食粒数} + \text{健全粒数}} \times 100$$

而且是主要的。

## 二、防治时期问题

敌敌畏熏蒸法主要是防治成虫，必须在成虫盛发期施药才能取得最高的防治效果，因为当成虫进入盛发期的蛾量，约占总发蛾量的70—80%。而前期所羽化出来的成虫又多为雄蛾，既使有少量的雌蛾羽化出来，但也不到产卵时期。所以抓准成虫盛期施药，不但可一举聚歼70—80%的成虫，又因敌敌畏具有较长时期的滞留熏杀作用还可持续熏杀后期羽化出来的成虫，致使近乎整代成虫得以杀死。所以能够获得高防效的关键所在，目前确定田间成虫盛发期掌握三个指标：(1)从8月1日起逐日调查田间100米发蛾量，当发现成虫成倍骤增现象；(2)田间成虫呈集团飞翔，团数多，每团的蛾量大；(3)田间成虫出现追逐交尾现象，雌雄蛾的比例接近1:1。纵观当时的发蛾情况，具备了上述三个指标就是成虫盛发期，也就是防治适期。我省几个主要大豆产区的大豆食心虫成虫盛发期即防治适期见表3。

表3所述各地区大豆食心虫成虫的发生盛期，也就是各该地区的防治适期。作者认为全省有效防治适期在8月8—12日的5天

内施药是最适时的，可供各地区参考应用。因敌敌畏为“滞留型熏蒸剂”，田间有效期较长，施药时应在防治适期的始限为宜，不要拖到末限施药。不同防治时期效果见表4。

**表3 黑龙江省大豆食心虫成虫盛发期(防治适期)**

| 地 区 | 发 蛾 盛 期  |
|-----|----------|
| 哈尔滨 | 8月10—16日 |
| 松花江 | 8月9—15日  |
| 绥化  | 8月10—16日 |
| 合江  | 8月10—15日 |
| 嫩江  | 8月10—16日 |
| 牡丹江 | 8月8—12日  |

**表4 不同防治时期与防效**

| 施药时期<br>(月、日) | 对照区<br>虫食粒率<br>(%) | 防治区<br>虫食粒率<br>(%) | 防治<br>效果*<br>(%) |
|---------------|--------------------|--------------------|------------------|
| 8、9           | 19.83              | 0.70               | 96.47            |
| 8、11          | 5.81               | 0.29               | 95.01            |
| 8、12          | 4.98               | 0.49               | 90.59            |
| 8、13          | 8.53               | 0.37               | 93.32            |
| 8、17          | 18.72              | 14.94              | 20.19            |

$$\times \text{防治效果}(\%) = \frac{\text{对照区虫食粒率} - \text{防治区虫食粒率}}{\text{对照区虫食粒率}} \times 100$$

## 三、用药量和施药方法问题

用药量关系到防效和经济效益，经济效益又关系到这项技术措施能否推广应用的实际问题。应尽量做到“经济、有效”。

我省大豆栽培方式：大多数为清种，也有少部分为间种(主要是玉米与大豆间种)。试验表明栽培方式不同，用药量也不同，试验结果见表5。

表5结果看出：(1)药量与防效成正相关，即药量大防效高；(2)药量相同其防效清种略高于间种。均以防效90%以上为准，清种大豆每公顷须用80%敌敌畏乳油1.75公斤，而间种大豆则须2.0公斤。因为在间种地块内只在大豆地块内呈“药带状”施药，而在玉米地块则不呈药带。由于气流的冲击移动和漫

表 5 药量与防效

| 用药量(公斤/公顷) | 栽培方式 | 防治效果(%) |
|------------|------|---------|
| 0.75       | 间种   | 51.3    |
| 1.0        | 间种   | 56.7    |
| 1.25       | 间种   | 72.2    |
| 1.5        | 间种   | 80.3    |
| 1.75       | 间种   | 83.9    |
| 2.0        | 间种   | 95.1    |
| 1.5        | 清种   | 80.6    |
| 1.75       | 清种   | 97.3    |
| 2.0        | 清种   | 95.2    |
| 2.25       | 清种   | 96.3    |
| 2.5        | 清种   | 98.3    |
| 3.0        | 清种   | 98.5    |

※均以高粱秸为载体，每公顷用 500 根。

延扩散，相对的冲淡了大豆地块药带内敌敌畏的蒸汽浓度，故会降低防效。而在清种大豆地块内是连片施药，整个豆地内则形成一个敌敌畏的大“蒸汽海”，而且浓度较高，使大豆食心虫成虫完全陷入敌敌畏蒸汽海中无处逃逸，致使防效很高。欲使间种地块内也能达到清种地块内的相同防效，就必须加大药量，才能提高敌敌畏蒸汽在间种地块内的杀虫浓度。多年来生产上推广清种大豆每公顷用 80% 敌敌畏乳油 1.5—1.75 公斤，而间种大豆则用 1.75—2.0 公斤的用量是经济、有效的。

用药量明确了，究竟用高粱秸载体多少根为好？清种大豆每公顷用 80% 敌敌畏乳油 1.75 公斤制成不同数量的药棒，均匀的安插在豆田内，结果见表 6。

表 6 载体根数与防效

| 载体数量(根/公顷) | 防治效果(%) |
|------------|---------|
| 300        | 73.3    |
| 400        | 81.7    |
| 500        | 93.5    |
| 600        | 95.2    |
| 700        | 98.9    |

表 6 结果看出：相同条件下，载体用量

多效果好。由于载体多，分散的面积大，“比面积”越大敌敌畏的气化量相对的也越大，如此才能使需要防治的区域内能够达到足以杀虫的蒸汽浓度。换句话说：载体用量多，分散的面积大，容易形成“星罗棋布”的局面，增多杀虫机会。清种大豆每公顷用 80% 敌敌畏乳油 1.5—1.75 公斤，高粱秸为载体应不少于 500 根。可能条件下，用药量不变尽量多用一些载体是有益的。

如何安插“药棒”？总的要求是尽量作到“分散均匀，星罗棋布”。清种大豆地块为：每间隔 4 垄在第 5 条垄上每前进 5 步插一根，如此每公顷约在 500 根“药棒”左右，可满足施药要求。

#### 四、田间有效期问题

8 月上中旬施药，当时气温已渐偏低，敌敌畏的挥发速度亦较缓慢，又在大豆充分封垄的密闭条件下，据观察田间有效期约为 15—20 天。将于 8 月 10 日施药的“药棒” 20 天后于 8 月 30 日取回室内，用细口烧瓶密闭熏蒸法对大豆食心虫成虫和家蝇进行残效试验，结果见表 7。

表 7 “药棒”残效期

| 处 理     | 供试虫头数(头) | 活虫头数(头) | 死虫数(头) | 死亡率(%) | 死亡历时(分) |
|---------|----------|---------|--------|--------|---------|
| 大豆食心虫成虫 | 10       | 0       | 10     | 100    | 6—10    |
| 家 蝇     | 30       | 0       | 30     | 100    | 3—6     |
| 对 照     | 30       | 30      | 0      | 0      | —       |

表 7 结果看出：“药棒”施于豆田自然条件下，20 天后仍有杀虫残效，对大豆食心虫成虫 6 分钟后击倒，10 分钟后全部死亡。对家蝇的致死时间更快，3—6 分钟内全部死亡。说明“药棒”施于田间残效期至少 20 天，这与田间实地观察有效期 15—20 天的结果是吻合的。