

航空低容量喷雾防治大豆

食心虫试验初报[※]

甄大宁 孙春京

(民航黑龙江省管理局专业科)

近年来,黑龙江省大豆主要栽培区大豆食心虫一般虫食率达15~20%,黑龙江省国营农场系统受害面积达200多万亩。据调查,1983年国营农场应用飞机防治大豆食心虫面积已达50多万亩。

航空低容量喷雾技术,是继我国六十年代航空常量喷雾和七十年代中期航空超低量喷雾以后出现的一种新的航空喷雾技术。目前一些国家致力于研究航空喷雾技术。1983年我们首次在黑龙 江省克山农场进行了57,000亩大豆食心虫防治试验,试验结果如下:

一、试验材料及方法

(一) 试验材料

1. 供试药剂及使用剂量

(1) 2.5%溴氰菊脂乳油, 德国产

(2) 20%杀灭菊脂乳油, 上海产

配方: 2.5% 溴氰菊脂 乳油 22.5 公斤 + 20%杀灭菊脂乳油 7.5 公斤 + 水 970 公斤, 每亩用药(商品)量 40 克。

2. 喷雾设备: 民航徐州设备厂 1981 年研制的 GP~81 型低量喷雾设备。亩喷液量1.33 公斤, 每架次喷洒面积 750 亩。

(二) 试验方法

1 标准地内 SR 值(稳定性比率)测定 在标准地内测出高 10 米、2.5 米处的气

温, 5 米处的平均风速, 代入公式 计算 SR 值。

2 喷雾质量测定

(1) 雾滴大小测定: 在标准地内沿飞机作业航迹相垂直的一条线上, 每隔 2 米将经过处理的氧化镁载玻片固定放在大豆植株顶端, 做为接取雾滴的样片, 共放置 100 米宽, 即 50 片。飞机按单程喷雾作业, 待 喷后 30 分钟取回样片, 镜检雾滴大小, 乘以扩散系数(0.86), 计算雾滴大小。

(2) 雾滴密度测定: 用同样方法, 将蒙上白纸的载玻片放置在标准地上, 将 2 公斤水溶性红色染料拌匀加入药液中, 施药后取回样片, 测量每平方厘米雾滴个数。

3 防治效果调查

(1) 喷药后 24 小时在防治区目测杀虫效果。

(2) 大豆成熟后调查虫食率, 计算防治效果。作业时防治区与对照区间隔 不少于 500 米。

二、结果与分析

(一) 现将与喷雾质量有关的数据列表 1

1. 关于 SR 值: 目前 瑞士汽巴——嘉基公司提倡采用以稳定性比率来表示大气潮流对喷雾质量的影响程度及所划分的四个等

※ 克山农场郝海敏同志参加部分调查工作。在此致谢。

• 38 •

表 1 喷雾质量测定表

项目	时间	地点	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (米/秒)	SR	数量中值直径 (μ)	质量中值直径 (μ)	质量平均直径 (μ)	平均密度 (个/cm³)	高限雾滴分布变异率 (%)	低限雾滴分布变异率 (%)	雾滴大小均匀度	回收量 (克/亩)	回收率 (%)
II	8月7日 收购机场	24.0	65	8	-0.8	162.19	179.50	167.48	13.2	29.4	36.6	0.90	772.5	57.9	

级，是很具有实践意义的。本试验第 I 次重复 SR 值为 0.19，第 II 次重复 SR 值为 -0.8，说明虽不会影响喷雾质量测定，但与重复 I 相比有轻度的飘移而使回收率受到影响。

2. 雾滴大小均匀度：通常用数量中值直径与质量中值直径的比值来表示，二次重复的雾滴大小均匀度分别为 0.94 和 0.90，说明雾滴大小均匀程度是理想的（目前大于 0.67 是理想的均匀度）。

3. 雾滴密度均匀度及平均密度（个/厘米²）：目前认为防治叶面害虫的有效密度为 10 个/厘米²，本次试验结果，平均雾滴密度为 13.2~14.3 个/厘米²。

如果用高限雾滴分布变异百分率和低限雾滴分布变异百分率来表示雾滴密度的均匀程度，测定的结果是重复 I 高限雾滴分布变

异率为 29.4，重复 II 为 33.7。低限雾滴分布变异率为 36.6 和 44.1，说明密度均匀度在中上等水平，第 I 重复高于第 II 重复。

4. 回收量及回收率：将测得的平均密度，质量平均直径，药液比重代入公式，其结果重复 I 每亩回收量为 889.8 克，为亩喷液量的 66.8%；重复 II 回收量为 772.5 克，为亩喷液量的 57.9%。就回收量而言两次重复都是理想的，但从两次重复的差别来分析，说明重复 II 产生的飘移要大于重复 I。

5. 雾滴谱分析：统计结果表 2 表明，绝大部分雾滴在 101~180μ 之间，高峰在 141~180μ 之间，其结果符合低容量喷雾要求。重复 I、II 相似，说明在其它因子相似的情况下，大气湍流在稳定中性范围内，雾滴谱在各重复间不会产生明显波动。

表 2 雾滴谱统计表

重 复		雾 滴 大 小 (μ)					
		60 以 下	61~100	101~140	141~180	181~220	221 以 上
I	n	2	25	91	115	22	16
	n%	0.007	9.29	33.83	42.75	8.18	5.96
	v%	0.0001	1.02	0.78	49.05	12.7	26.55
II	n	1	7	75	92	32	21
	n%	0.004	3.08	33.04	40.53	14.10	9.25
	v%	0.0003	0.22	14.89	34.44	24.70	25.75

(二) 防治效果

1. 防治前田间平均百米蛾量 227 头，防治后 24 小时田间很难发现成虫。

2. 大豆收获后虫食率调查，防治区平均虫食率为 8.39%，对照区为 49.36%，其防治效果为 83.03% 见表 3。

项 目	调查点数	总 粒 数	完 好 粒	虫 食 粒	虫 食 率 (%)	防 效 (%)
未 防 治 区	9	1316	666	650	49.36	
防 治 区	14	2923	2678	245	8.38	83.03

3. 经济效益

(1) 从大豆品质调查看, 防治的品质为一、二等, 按二等大豆计价, 每斤 0.359元; 未防治的都是等外豆, 按七等大豆计价, 每斤 0.299元, 每斤差价 0.06元。

防治田平均产量 256.7 斤/亩, 未防治田平均产量 236.7 斤/亩, 每亩增加产量 20 斤, 每亩增加收入 6.5 元。防治总成本 116,000

元, 防治面积 57,000 亩。

由此可见, 若按防治田大豆平均产量 246.7 斤/亩计算, 等级提高收入 843,714元; 产量提高部分收入 370,500 元, 两项收入减去成本, 纯盈利 1,098,214 元。

(2) 同 1981 年常量作业相比节约飞行费 4,902 元。

(3) 按耗油 130 公斤/小时计算, 与常量

年 份	机 型	喷雾方法	防治面积 (亩)	分钟/ 平均架次	作业总 架 次	作业总时 间(小时)	收费标准 (元/小时)	平均亩 飞行费 (元)	总飞行费 (元)	平均每架 次 面积 (亩)	节约 (元)
1981	"运11"	常 量	57000*	16.21	178	48:30	250	0.212	12084	320	
1983	"运五"	低 量	57000	21.19	76	21:19	340	0.126	7182	750	4902

*1981年克山农场大豆食心虫实际防治面积为 42,900 亩。

作业比较, 完成 57,000 亩可节约航空汽油 3,524.3 公斤, 即人民币 2784.2 元。

次要害虫由于失去天敌控制而造成猖獗危害。

(二) 特殊年份大豆食心虫的发生规律有待进一步探讨。1983 年是克山农场大豆食心虫发生的特殊年份, 受低温多雨的影响, 如大豆食心虫高峰期长达 14 天; 成虫羽化时间长达 30 天; 成虫出现高峰期而大豆生长为结荚初期。所以, 有些问题尚待进一步探讨研究。

三、讨 论

(一) 航空低容量大面积防治大豆食心虫在我国还是首次, 效率高, 效果好, 成本低, 经济效益显著。但对有益昆虫及有益动物是有伤害的, 如有些捕食性瓢虫及捕食性蜘蛛中毒死亡。因此, 应注意防止大豆田