

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例
- 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湍流对喷雾质量的影响程度及所划 分 的 四 个等

※ 克山农场邢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															
重 复	项 目	时 间	温 度	湿 度	风 速	SR	密 度 中 值	质 量 中 值	质 量 平 均	平 均 密 度	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	回 收 率
	地 点	(℃)	(%)	(米/秒)			(μ)	(μ)	(μ)	(个/cm³)	(%)	(%)	度	(克/亩)	(%)
I	8月6日	23.5	62	2	0.19	155.15	163.96	178.07	14.3	33.7	44.1	0.94	889.8	66.7	
	4号地														
II	8月7日	24.0	65	8	-0.8	162.19	179.50	167.48	13.2	29.4	36.6	0.90	772.5	57.9	
	农场机场														

级，是很有实践意义的。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。

表 3 防 治 效 果 统 计 表						83.9.23
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

表 4 飞 行 费 支 出 比 较 表											
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。

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

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。

• 40 •

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net