

大豆食心虫药剂防治技术的研究*

陈树奎 于云佩

(长春市农业科学研究所)

崔永余 万帮英 刘佐政

(榆树县植物保护站)

龙铁生 周守田

(吉林省农业技术推广总站)

提 要

五年来,从28种农药(包括新剂型制剂)中筛选出高效低毒的2.5%敌杀死乳剂,20%杀灭菊酯乳剂等拟除虫菊酯类的杀虫剂,采用低容量、超低容量喷药技术防治大豆食心虫效果显著,相等或超过当前推广的80%敌敌畏乳剂插药秆熏蒸法。又经三年农村二千七百五十余亩(其中1983年2272亩)清种大豆田的示范,进一步得到验证。此技术方法简单易行,对作物安全,尤其对高粱、谷子无害,经济效益高。从榆树县1983年示范田防治后核算,应用20%杀灭菊酯乳剂比用80%敌敌畏乳剂插药秆熏蒸法,每亩地节省人民币0.24元,比不防治的大豆品质提高2—3个等级,产量增加8.72%,扣除防治费用之后,每亩纯收入增加17.90元。

大豆食心虫是危害大豆的主要害虫,近年来危害严重,据调查,虫食率普遍由过去的5%左右,上升到20~30%;一些原来比较抗虫的品种,虫食率也高达10%以上。据报道,如果虫食率达到10%,产量可减少4%,按长春地区一般年份大豆总产三亿斤折算,每年可损失一千二百多万斤,品质降低2~3个等级,给外贸出口和生产造成很大损失。因此,控制大豆食心虫的危害是大豆生产迫切需要解决的问题。本试验历经五年时间,对28种农药(包括新剂型制剂)进行筛选试验,现将五年结果综述如下。

材 料 与 方 法

(一) 材料

(1) 喷药器械

76—1型超低量电动喷雾器(江苏淮安县淮城电讯器材厂产品)。

东方红AC—18型多用背负机(北京怀柔农机厂产品)。

*参加大面积防治示范田工作的还有榆树县双井乡农业站杨宏图,福安乡农业站耿世杰,滨江乡农业站唐景荣,孟宪章,闵家乡农业站马万山,怀家乡农业站武景元;双阳县齐家公社关家大队农科站杨诚志等同志。长春市农科所刘义诚同志参加部分工作。

3 WT—3型太阳能低容量喷雾器(长春市农科所产品)。

工农16型手动喷雾器(上海农药械厂产品)。

(2) 供试药剂

2.5% 溴氰菊脂乳剂(以下简称敌杀死), 法国鲁色尤克拉公司产品。

20% 杀灭菊脂乳剂, 上海十四制药厂产品。

以上菊酯类制剂先后由吉林省农科院植保所害虫室、原吉林省植保站防治科、黑龙江省农科院植保所昆虫室提供, 大面积示范所需药剂是从农业生产资料公司购买的。

80% 敌敌畏乳剂, 天津农药厂产品。

其他农药名称省略。

(3) 供试大豆

本地区主推品种长农1号、长农2号、吉林3号、九农九号, 及通化农科所黑大豆、长春农科所黑大豆。

(二) 试验方法

(1) 试验区设计

1979~1982年于长春市农科所(以下称所内)大豆地设试验区, 前茬地附近均种植大豆, 处理区面积除个别少于1亩外, 一般为1~5亩, 小区多采用对比法排列, 另设不施药和80%敌敌畏乳剂作对照。1981年在榆树县双井公社良种场、福安公社四间三队等地共设317.7亩大豆田, 做了大面积试验。1982年于榆树县滨江乡正义六队(面积150亩)、双阳县齐家公社关家大队农科队(15亩)做大面积示范试验。1983年在榆树县滨江乡、闵家乡、怀家乡等15个生产大队20个生产队(包括农科队)闵家乡良种场做大面积示范试验, 各试验点(区)大部分设80%敌敌畏乳剂插药秆和设不施药为对照区, 试验地全是清种大豆。

(2) 施药时期和施药方法

每年8月13日~16日成虫高峰期雌雄性比1:1时(田间目测成虫打团), 为成虫喷药最适时期, 8月18日~21日卵刚孵化出幼虫时(田间目测成虫打团后5~6天)为幼虫防治时期。新农药试验前首先作了药害测定, 确定对大豆没有药害后再列入药效试验。

采用超低容量、低容量喷药技术施药, 风力一般都在2级以下, 喷幅7~8米, 流量开类2级, 步行速度1.0~1.1米/秒。

(3) 药效调查

秋收前每个处理按每前进5~20步随机取1株共取100株大豆, 脱粒后拣出全部虫食豆粒, 统计虫食率, 用下面公式计算防治效果。

$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{对照区虫食率} - \text{处理区虫食率}}{\text{对照区虫食率}} \times 100$$

结果与分析

五年来通过28种(包括80%敌敌畏乳剂及二种对比药剂)农药及新剂型制剂在所内小区试验和农村大面积示范, 反复验证认为2.5%敌杀死、20%杀灭菊酯等拟除虫菊酯类杀虫剂防治大豆食心虫效果显著而且稳定。结果见表1~4。

表 1

药剂防治大豆食心虫成虫效果调查

(所内试验)

药剂名称	喷药方式	喷药量 (市斤/亩)	调 查			防治效果 (%)	备 注
			总豆粒数	虫食豆	虫食率 (%)		
2.5%敌杀死乳油	东方红18超低量机 喷雾	0.13+水0.13	8977	22	0.24	94.6	1981年试验, 供试 大豆品种为九农九 号, 长春所植保室 大豆试验区。
2.5%敌杀死乳油	"	0.07+水0.2	7661	28	0.3	93.2	
20%杀灭菊酯乳剂	"	0.13+水0.13	8417	45	0.53	98.4	
80%敌敌畏乳剂 对 照	插药杆 不喷药	0.234	10216 4066	30 176	0.3 4.4	93.2	
2.5%敌杀死乳剂 对 照	太阳能低量喷雾器 (1) 不喷药	0.07+水0.20	10295 6792	58 192	0.56 2.92	80.1	1982年试验, 地点 是长春所植保室大 豆试验地, 供试大 豆品种, 九农九 号, 长春所黑大豆, 通化所黑大豆。
2.5%敌杀死乳剂 对 照	同(1) 不喷药	0.03+水0.23	9030 10193	46 304	0.51 2.98	82.9	
20%杀灭菊酯乳剂 对 照	同(1) 不喷药	0.07+水0.2	7023 11024	23 614	0.33 5.57	94.1	
20%杀灭菊酯乳剂 对 照	同(1) 不喷药	0.03+水0.23	10862 8162	80 323	0.74 3.95	81.3	
80%敌敌畏乳剂	插药杆	0.234	7683	64	0.83	80.9	
2.5%敌杀死乳剂 对 照	同(1) 不喷药	0.13+水0.13	9127 11227	34 487	0.37 4.34	91.5	

表 2

药剂防治大豆食心虫幼虫效果调查

(所内试验)

药剂名称	喷药方式	喷药量 (市斤/亩)	调 查			防治效果 (%)	备 注
			总豆粒数	虫食豆	虫食率 (%)		
2.5%敌杀死 乳剂+水1倍 对 照	东方红18超低量机 喷雾 不施药	0.27	7202 9718	33 860	0.45 8.7	94.8	1980年试验, 大豆品种长 农2号
80%敌敌畏乳剂	插毒杆	0.234	4814	86	2.0	77.0	
2.5%敌杀死乳油 " 对 照	超低量喷雾(1) 不喷药	0.13+水0.13 0.07+水0.2	8128 8442	48 51	0.59 0.6	86.3 86.1	1981年试验 大豆品种九 农9号
80%敌敌畏乳剂	插药杆	0.234	5867	71	1.2	72.1	
20%杀灭菊酯乳剂 对 照	同(1) 不喷药	0.07+水0.2	3739 4065	25 176	0.66 4.4	85.0	1981年试验, 大豆品种为 长农2号
20%杀灭菊酯乳剂	同(1)	0.13+水0.13	5011	14	0.27	93.9	
80%敌敌畏乳剂	插药杆	0.234	3874	18	0.5	88.6	
2.5%敌杀死乳剂 对 照	太阳能喷雾器 不喷药	0.13+水0.13	9344 7020	182 347	1.55 4.94	60.5	1982年试验, 大豆品种; 九农9号
20%杀灭菊酯乳剂	"	0.07+水0.2	9090	258	2.83	42.7	
80%敌敌畏乳剂	插药杆	0.234	10857	385	3.5	29.2	

注: 表 1、2 为所内试验地。每年都进行大豆食心虫防治, 所以比所外虫量低。

经过所内小区不同浓度、多点和多次重复试验, 证明这些药剂防治大豆食心虫成、幼

虫，效果显著而稳定。1981~1982年在农村扩大了敌杀死、杀灭菊酯的试验面积。除所内设不同浓度的小区试验外，又与榆树县双井、福安、滨江乡正义六队，双阳县齐家公社家大队科学试验小组配合，做大面积示范田482.7亩，防治效果与所内小区的结果相同。因此，1983年在榆树县做了大面积示范，面积达2270余亩，结果见表3—1。

表3 药剂防治大豆食心虫成虫效果调查 (所外试验)

年份	药剂名称	喷药方式	喷药量 (市斤/亩)	调查			防治效果 (%)	备注	
				总豆粒数	虫食豆	食虫率 (%)			
一九八一	20%杀灭菊酯乳剂	东方红18型低量机 喷雾	0.06	5000	30	0.6	93.7	大豆品种吉林3号，地点榆树县双井公社良种场，面积98.7亩	
	"	同(1)	0.03	"	0	0	100		
	80%敌敌畏乳油	插药秆 不喷药	0.2	"	0	0	100		
	20%杀灭菊酯乳油	同(1)	0.06	"	480	9.6	87.24		
一九八一	80%敌敌畏乳油	插药秆	0.2	"	120	2.35	87.24	大豆品种九农9号，地点榆树县福安公社四间三队，面积219亩	
	对照	不喷药		"	280	5.46	63.9		
一九八二	20%杀灭菊酯乳剂	常规喷药	0.04+水100	5800	53	0.9	80.0	大豆品种74B~2-1(关交)双阳县齐家公社家大队农科队面积15亩	
	80%敌敌畏乳剂	插药秆	0.234	5541	103	1.85	58.8		
	对照	不喷药		1470	219	4.5			
一九八三	2.5%敌杀死乳剂	东方红18型低量机 喷雾(1)	0.054	7865	239	3.4	86.8	榆树县滨江乡安乐三队，大豆品种长农2号	
	"	"	0.107	11147	274	2.5	90.2		
	"	"	0.133	10148	379	3.7	85.5		
	"	太阳能喷雾器	0.033	10138	383	3.78	85.2		
	80%敌敌畏乳剂	插药秆	0.234	3377	9	0.27	98.7		
	对照	不喷药		11252	2685	25.6			
	2.5%敌杀死乳剂	太阳能喷雾器		5811	156	2.69	86.7		安乐三队农科队
	80%敌敌畏乳剂	撒玉米芯	0.234	5391	529	9.81	51.7		
	对照	不喷药		6118	1241	20.3			
	20%杀灭菊酯乳剂	东方红18型超低量 喷	0.04	6117	163	2.7	87.6		榆树县滨江乡解放大队正义六队大豆品种长农2号
三	80%敌敌畏乳剂	插秆药	0.234	6482	296	4.6	73.9		
	对照	不喷药		7400	1618	21.8			
	20%杀灭菊酯乳剂	同(1)	0.027	7924	111	1.4	92.6		
	对照	不喷药		6845	1302	19.0			
	80%敌敌畏乳剂	插药秆	0.234	7851	133	1.69	91.1		

(一)从表3~4中可见,2.5%敌杀死乳剂、20%杀灭菊酯乳剂,经三年农村大面积多点试验,证明上述两种新农药是防治大豆食心虫成虫和幼虫理想的药剂,其防效等于或超过80%敌敌畏乳剂。

(二)杀灭菊酯、敌杀死均属拟除虫菊酯类杀虫剂,这类制剂是八十年代世界新发展的一类新型杀虫剂,具有用量低(为一般农药的十分之一)、药效高杀虫作用大、对人畜较安全(使用时防止中毒)对作物残留毒性低于现今使用的农药,不污染农作物产品和环境,是今后农药发展中一类新型制剂,国内已有生产,价格低廉,应用此类制剂经济效益高,每亩用上海产的20%杀灭菊酯乳剂0.04市斤,只需人民币0.56元。从其经济效益看,按榆树县今年亩产

表 4

药剂防治大豆食心虫幼虫效果调查

(所外试验)

药剂名称	喷药方式	喷药量 (市斤/亩)	调 查			防治效果 (%)	备 注
			总豆粒数	虫食豆	虫食率 (%)		
20%杀灭菊酯乳剂	工农16型手动喷雾器喷雾	0.02+水80	5000	68	1.2	85.9	1982年试验,地点为榆树县滨江乡正义六队,面积150亩,大豆品种长农2号。
"	"	0.044+水80	"	"	"	"	
"	"	0.032+水30	"	50	1.0	88.2	
"	"	0.064+水80	"	"	"	"	
"	"	0.018+水80	"	40	0.8	90.6	
2.5%敌杀死乳剂	"	0.064+水80	"	30	0.6	93.0	
"	"	0.129+水80	"	20	0.4	95.3	
80%敌敌畏乳剂	喷药	0.5+水80	"	150	3.0	84.7	
对 照	不喷药		"	426	8.5		
20%杀灭菊酯乳剂	东方红18超低量喷雾(1)	0.04	5373	253	4.7	81.2	1983年试验,大豆品种长农1号、长农2号,榆树县国家乡三合农科队。
2.5%敌杀死乳剂	同(1)	0.054	7018	268	3.8	83.4	
80%敌敌畏乳剂	插药杆	0.234	5105	228	4.4	80.2	
对 照	不喷药		6867	1720	25.0		

大豆250市斤,虫食率平均21.86%计算,其产量下降8.72%,出售时为四等豆,比一等豆每亩少收18.66元。如用此类药物防治,扣除药费0.56元,人工费0.2元核算,结果每亩可从虫口夺回17.6元,与目前推广的80%敌敌畏乳剂相比,每亩防治费少0.24元。详见表5~6。

表 5 经济效益核算 (1983年榆树县试验点统计)

农药名称	单 价 (元/市斤)	用 药 量 (市斤/亩)	药 费 (元/亩)	施药人工费 (元/亩)	秫 秸 费 (元/亩)	防 治 费 (元/亩)
80%敌敌畏乳剂	2.80	0.234	0.66	0.27	0.67	1.00
20%杀灭菊酯乳剂	13.80	0.04	0.56	0.20*	0	0.76

* 包括人工、汽油、机械、劳保等费用

表 6 防治与不防治经济效益对比 (1983年榆树县植保站)

类 别	虫 食 率 (%)	产 量(市斤/亩)	大豆品质 (等级)	亩 收 入 (元)	扣 除 防 治 费 (元/亩)	净 加 纯 收 入 (元/亩)
防 治	5以下	271.8	1	101.41	0.76	17.90
不 防 治	21.86	250	4	82.75	0	

(三)不同喷药器械能影响防治效果。1982年采用3WT-3型太阳能喷雾器防治效果不好,因为太阳能喷雾器没有鼓风和压力装置,喷出的药滴只落在植株上部叶片,因而防治幼虫的效果不如防成虫好。1982年因长期干旱,大豆没有封垄,使80%敌敌畏乳剂的防效受到影响。

另外,利用工农16型手动高压喷雾器,在注意喷药质量的条件下,每亩用20%杀灭菊酯乳剂0.04市斤(20毫升),或用2.5%敌杀死乳剂0.054市斤(27毫升)兑水80市斤,均匀喷雾其结果与超低容量、低容量喷雾技术,效果相同。

结 论 及 讨 论

(一) 杀灭菊酯、敌杀死这类制剂, 具有触杀、胃毒作用, 能防治多种害虫, 特别是对有机磷、有机氯产生抗性的害虫, 防治效果更好, 并对作物安全无害, 尤其对大豆地附近的高粱、谷子没有影响。

(二) 超低容量或低容量喷药技术, 是目前比较先进的喷药技术。它的优点是工效高, 快速, 用药量低。用原药制剂加少量青水, 即可应用超低容量喷雾器施用, 每亩用2.5%敌杀死乳剂0.051市斤, 兑水0.22市斤喷雾; 亩用20%杀灭菊酯乳剂0.04市斤, 兑水0.23市斤。用低容量喷雾器则亩用2.5%敌杀死0.054市斤, 兑水3.246市斤喷雾, 亩用20%杀灭菊酯0.04市斤, 兑水3.26市斤喷雾, 均可收到理想的效果。因此, 新型农药及先进药械, 防治大豆食心虫是目前植保防治工作的一项新措施。使用超低容量、低容量喷药技术时, 要注意掌握喷药时的风向、风速。一般以风力1~2级以内为好, 以免药滴飘移远处, 影响药效。喷药人员要从下风头开始行走, 以保证喷药人员安全。步行速度快慢力求一致。

具有鼓风或有压力装置的喷雾器还能提高防治效果。如东方红18型机, 由于鼓风产生了强大气流, 药滴随气流喷出, 使摇动的植株均匀的沾附药物, 有利于提高药效。因此, 喷药器械与防治效果有密切关系。手持电动超低容量喷雾器, 或没有压力的喷雾器, 可在成虫期应用, 如用于防治幼虫, 效果不如防治成虫好。

东方红18型超低容量喷雾机, 喷洒除虫菊酯类杀虫剂, 只要喷药均匀, 不漏喷, 在成、幼虫发生盛期, 只喷一次药就可以达到理想的防治效果(防成虫就不再防治幼虫)。

(三) 喷药时期要准: 掌握食心虫成虫高峰期。雌雄性比1:1时(豆田目测成虫打团)。或卵孵化出幼虫(田间目测成虫打团后5—6天)即为防治适期。喷药时期准, 防治效果好。因此, 要做好虫情预测报工作, 适期喷药防治。

(四) 本项研究结果认为20%杀灭菊酯乳剂、2.5%敌杀死乳剂, 采用超低容量、低容量喷雾技术防治大豆食心虫效果好, 方法简便, 安全可靠, 经济有效, 可以在生产中推广应用。

参 考 文 献

- (1) 徐庆丰等: 1959, 大豆食心虫的简单介绍。《昆虫知识》5(7): 231—234。
- (2) 东北农科所植保系昆虫组: 1955, 大豆食心虫试验研究简报。《东北农业科学通报》1号, 39—50。
- (3) 中国农业科学院辽宁分院: 1960年, 大面积防治大豆食心虫的方法(内部资料)。
- (4) 山东农业科学院植保所: 1960年, 大豆食心虫防治研究报告(社印本)。
- (5) 中国农业科学院大豆研究所, 吉林省农科院植保所: 1962年, 大豆食心虫防治研究总结(内部资料)。
- (6) 辽宁省铁岭农科所: 1973年, 大豆食心虫发生规律及防治研究(1964—1972)。《油料作物》第二期。暨
- (7) 陈树奎、于云佩、刘义诚: 1979年, 长春市大豆食心虫危害情况的调查(1980年吉林省农学会会员代表会学术年会资料)。
- (8) 陈树奎、于云佩: 溴氰菊酯超低容量喷雾防治大豆食心虫研究初报(吉林省植保学会 1982年学术年会学术论文摘要 第21页)。
- (9) 应松鹤, 上海农药研究所: 1980年, 对光稳定的拟除虫菊酯杀虫剂在农业上的应用。《植物保护》5期 第30页。
- (10) 周崇刚, 百泉农专: 1981年, 新型的一类杀虫剂——拟除虫菊酯。《农业科技情报》4期第1页。
- (11) 温宣生译: 1982年, 溴氰菊酯及对环境生态的影响。《农药译丛》第4期 第19页。
- (12) 克山农场农林科、科技科: 1983年, 飞机喷洒溴氰菊酯杀螟松防治大豆食心虫总结。《黑龙江农业科学》第二期 第52—53页。