

苏云金杆菌 UV-17 新细菌杀虫剂的研究与应用

第 I 报 防治玉米螟效果试验*

相连英 任守让 周凤林** 方塞北 朱平

(吉林省农业科学院 公主岭 136100)

摘要 本文报道了苏云金杆菌 UV-17 新细菌杀虫剂对玉米螟的田间防治效果,降低被害株率 80% 以上,防效显著,高于 HD-1、白僵菌及 1605。对玉米田间天敌分布无影响。

关键词: 苏云金杆菌, UV-17, 玉米螟

应用昆虫病原微生物防治农林害虫,许多国家开展了细菌、真菌病毒等微生物农药的研究,取得成功。其中以苏云金杆菌的研究与应用比较广泛,它容易人工培养和繁殖,工业上能大量生产,对人畜和植物无害,不杀伤天敌,在施用地区可长期保持其生命力成为害虫的感染源。是世界各国公认有发展前途的无公害农药。

我省在应用苏云金杆菌防治研究方面取得了良好的成绩,由于幅员辽阔要求增加新的种类和产品,以满足生产上对防治的需要,我们自 1982 年以来对苏云金杆菌 UV-17(下称 UV-17)进行了菌种保藏,工业化生产工艺,防治效果及对田间天敌影响等的一系列研究,现将防治研究结果报告如下:

1 材料与方法

1.1 供试药剂

1.1.1 苏云金杆菌 UV-17 生物农药

①粉剂(含孢子量 100 亿/克) 1982,1984,1985 年湖南省微生物所产品。1986 年与林业部洛阳微生物制品厂合作研制产品。1987 年吉林省兽药厂产品。

②液剂(含孢子量 230 亿/毫升)1983 年湖南省微生物研究所产品。

1.1.2 HD-1 粉剂(含孢子量 100 亿/克)

1984~1985 年湖南省微生物研究所产品。

1.1.3 白僵菌剂

1982 年梨树县蔡家微生物厂土法生产麦麸培养粉剂。1984 年怀德县农业技术推广中心土法生产的玉米糗培养物,1985~1987 年梨树县双河微生物厂土法生产麦麸培养粉剂。

1.1.4 50%1605 乳油

天津农药厂产品。

1.2 供试昆虫

亚洲玉米螟,室内试验用人工饲养的幼虫,田间试验利用自然发生的幼虫。

1.3 防治玉米螟试验方法

1.3.1 颗粒剂制备

每公顷 UV-17 粉剂 7.5, 3.75, 2.25, 1.5 公斤, HD-1 7.5 公斤, 白僵菌麦麸粉剂 7.5 公斤, 玉米粒剂 11.25 公斤, 1605 0.75 公斤, 分别与 75 公斤细河砂混拌均匀, 制成各种药剂的颗粒剂。

1.3.2 室内试验

将温室生长矮小的玉米心叶留小喇叭口截为 15 厘米小段接上人工饲养的 3 龄玉米螟幼虫, 将 UV-17 颗粒投入小喇叭口内, 放入玻璃养虫缸内加纱网盖饲养, 设不施药为对照。

1.3.3 院内田间试验

1982 年在院机耕所玉米地进行, 7 月 13 日施药, 将 UV-17 7.5 公斤/公顷及 3.75 公斤/公顷, 白僵菌 7.5 公斤/公顷颗粒剂分别投入玉米喇叭口内, 每株约 1 克, 每区 30 行, 行宽 0.6 米, 行长 30 米, 面积 540 平方米, 设不施药区做对照。

1.3.4 田间大面积试验示范

1984~1985 年在前郭县毛都站镇赉布来村、公主岭市杨大城子镇上台子村及黑岗子村进行, 每公顷用 UV-17 7.5 公斤, HD-1 7.5 公斤, 白僵菌 7.5 公斤颗粒剂药效比较, 并比较 UV-17 公顷用量 3.75 公斤、2.25 公斤、1.5 公斤的效果, 设不施药区做对照, 1986~1987 年集中在前郭县进行公顷用量 UV-17 2.25 公斤与白僵菌 7.5 公斤及 1605 0.75 公斤颗粒剂效果比较试验, 并进行了 UV-17 每公顷用量 2.25 公斤经济有效用量的验证及大面积示范。

1.3.5 天敌调查

调查 UV-17 公顷用量 2.25 公斤颗粒剂施药区及不施药区玉米各 100 株, 记载草青蛉、异色瓢虫、龟纹瓢虫、粉腊瓢虫等数量。

2 结果和分析

2.1 室内药效测定

表 1 UV-17 颗粒剂对玉米螟幼虫药效测定 (1982年 公主岭)

处 理	供 试 虫 数	虫 龄	施 药 后						
			三 天 活 虫	三 天 死 虫	五 天 活 虫	五 天 死 虫	死 亡 率 (%)		
								三 天	五 天
UV-17 1:5 颗粒	31	3	16	15	12	19		48	61
CK	28	3	28	0	28	0		0	0

表 1 结果表明 UV-17 1:5 颗粒剂对玉米螟 3 龄幼虫死亡率 3 天为 48%, 5 天为 61%, 调查见到玉米心叶段严重失水萎蔫, 如果在田间玉米心叶内的特定良好条件下, 有足够的湿度玉米螟幼虫能充分接触药剂, 将能提高药剂效果。

2.2 院内田间试验

7月13日施颗粒剂,8月3日调查,结果见表2。

表2 UV-17和白僵菌颗粒剂防治玉米螟田间试验结果 (1982年 公主岭)

处 理 (kg/ha)	调 查 株 数	折 蓼 虫 孔 被害株			降 低 (%)		
		折 蓼	虫 孔	被害株	折 蓼	虫 孔	被害株
UV-17 7.50	100	2	3	3	93	94	89.3
UV-17 3.75	100	2	8	4	93	85	85.7
白僵菌 7.50	100	3	18	16	89	67	43.0
CK	100	28	54	28			

从表2试验结果可见,UV-17 7.5公斤/公顷和3.75公斤/公顷颗粒剂防治玉米螟效果显著。降低被害株率高达85.7%~89.3%,高于白僵菌43%。

2.3 田间大面积防治玉米螟试验

从表3看出8月10日第一次调查公顷用量UV-17 7.5公斤颗粒剂降低被害株率89.3%,优于公顷用量7.5公斤的HD-1及白僵菌,后二者降低被害株率分别为85%、60%。9月8日第二次调查,公顷用量UV-17 7.5公斤颗粒剂降低被害株率62%,仍优于HD-1和白僵菌,后二者降低被害株率分别为49%、44%。两次调查防效均优于后二者,而且降低用量至2.25公斤/公顷及1.5公斤/公顷防效仍较好。8月10日、9月8日两次调查降低被害株率2.25公斤/公顷为89%和46%;1.5公斤/公顷为88%和37%。表明UV-17 2.25公斤/公顷效果显著,初步确定为经济有效用量。

2.4 UV-17粉剂贮藏期药效试验

三年试验结果,表4表明,UV-17粉剂贮藏1年,公顷用量2.25公斤降低被害株率8月第一次调查为66%~67%。9月第二次调查为52%~56%。经两年贮藏2.25公斤/公顷降低被害株率8月第一次调查为67%,9月第二次调查为46%。贮藏1年及2年变化相接近,与当年产品UV-17 2.25公斤/公顷降低被害株率8月调查为80%~84%,9月调查为50~62%相比,稍有下降。但仍高于白僵菌及1605。白僵菌、1605降低被害株率8月调查分别为67%和61%,9月调查分别为44%和43%,表明UV-17粉剂贮藏1,2年仍保持较好的杀虫毒力,可供生产防治应用。

2.5 UV-17、白僵菌、1605药效田间试验

1986年验证UV-17 2.25公斤/公顷防效结果见表5。

表3 UV-17、HD-1、白僵菌颗粒剂对玉米螟防治效果 (玉米品种:四单8,1985年 前郭)

调查时间 (月)	处理 (kg/ha)	调查株数	蛀折虫折						被 害 株	降低(%)						
			蛀	折	孔	秆	穗	穗		蛀	折	虫	折	蛀	折	被 害 株
8	UV-17 1.5	300	0	3	19	0	0	0	18	100	94	88	100			88
	UV-17 2.25	300	5	5	17	0	0	0	17	0	92	90	100			89
	UV-17 7.5	300	3	9	19	0	0	0	17	40	86	88	100			89
	CK	300	5	63	164	3	0	0	153							
	HD-1 7.5	300	2	11	21	0	1	0	19	86	83	85			19	85
	白僵菌 7.5	300	19	28	57	1	0	0	52	29	56	60	-100	100		60
	CK	300	14	64	141	0	1	0	127							
9	UV-17 1.5	300	5	22	210	28	35	6	143	38	79	50	53	-21	45	37
	UV-17 2.25	300	6	19	149	13	20	11	124	25	82	65	78	31	0	46
	UV-17 7.5	300	4	20	111	9	9	6	87	50	81	74	85	69	45	62
	CK	300	8	103	420	59	29	11	228							
	HD-1 7.5	300	7	31	108	8	15	0	91	-48	68	60	74	-75	100	49
	白僵菌 7.5	300	4	49	115	8	5	0	99	20	49	55	74	64	100	44
	CK	300	5	96	257	31	14	3	177							

表4 不同贮藏期UV-17粉剂颗粒剂对玉米螟防治效果 (玉米品种:四单8)

调查时期 (月)	地点 年度	处理 (kg/ha)	贮藏 期 (年)	调查株数	蛀折虫折						被 害 株	降低(%)						
					蛀	折	孔	秆	穗	穗		蛀	折	虫	折	蛀	折	被 害 株
8	公主岭市 杨大城 1984	UV-17 7.5	2	200	9	5	15	0	0	0	15	40		63	100	100	62	
		CK		400	30	10	80	3	2	0	79							
	前郭县 齐布来 1986	UV-17 2.25	2	250	6	6	63	1	1	0	53	14	91	74	95	0	67	
		UV-17 2.25	1	250	7	14	66	2	1	0	54	0	78	73	89	0	66	
		UV-17 7.5	1	250	1	5	48	1	0	0	42	86	92	80	95	100	74	
		UV-17 2.25	0	500	3	11	74	5	0	0	64	79	91	69	87	100	80	
		白僵菌 7.5	0	250	2	37	57	7	0	0	52	71	42	76	63	100	67	
		1605 0.75	0	250	2	16	77	8	0	0	62	71	75	68	58	100	61	
	CK		250	7	64	241	19	1	0	159								
	前郭县 齐布来 1987	UV-17 2.25	1	200	12	0	16	0	0	0	16	-300	100	75	100	100	67	
UV-17 2.25		0	200	0	0	9	0	0	0	8	100	100	86	100	100	84		
CK		200	3	14	65	2	3	0	49									
9	公主岭市 杨大城 1984	UV-17 7.5	2	100	21	8	57	22	0	0	49	-20	68	32	15	100	38	
		CK		107	1	27	84	28	8	0	84							
	前郭县 齐布来 1986	UV-17 2.25	2	250	0	14	133	12	0	0	97	100	70	48	84	100	100	46
		UV-17 2.25	1	250	2	14	92	10	0	0	78	88	70	64	87	100	100	56
		UV-17 7.5	1	250	1	11	104	16	2	0	85	94	77	60	79	-100	100	52
		UV-17 2.25	0	500	6	29	207	15	1	0	178	81	69	19	90	50	100	50
		白僵菌 7.5	0	250	0	33	111	17	0	2	99	100	30	57	77	100	0	44
		1605 0.75	0	250	2	25	130	17	1	2	102	88	47	49	77	0	0	42
		CK		250	16	47	257	75	1	2	178							
		前郭县 齐布来 1987	UV-17 2.25	1	200	0	9	32	4	11	0	29		0	58	85	8	52
UV-17 2.25	0		200	0	7	27	2	9	0	23		22	65	92	25	62		
CK		200	0	9	77	26	22	0	61									

表5 UV-17、白僵菌和1605对玉米螟防治效果 (玉米品种,四单8 1986年 前郭)

调查时间 (月/日)	处 理 (kg/ha)	调查株数	折 虫 折 蛀 折 被 被								降 低 (%)						
			株 数	茎 折	孔 折	秆 折	穗 折	穗 折	害 株	害 株率 (%)	蛀 折	虫 折	蛀 折	被 害 株			
8/11	UV-17 1.5	250	0	17	57	2	0	0	0	50	20.0	100	73	76	89	100	69
	UV-17 2.25	500	3	11	74	5	0	0	0	64	12.8	79	91	85	87	100	80
	白僵菌 7.5	250	2	37	57	7	0	0	0	52	20.8	71	42	76	63	100	67
	1605 0.75	250	2	16	77	8	0	0	0	62	24.8	71	75	68	58	100	61
	CK	250	7	64	241	19	1	0	0	159	63.6						
9/6	UV-17 1.5	250	1	7	74	6	0	5	64	25.6	94	85	71	92	100	60	64
	UV-17 2.25	500	6	29	207	15	1	0	178	35.6	81	69	60	90	50	100	50
	白僵菌 7.5	250	0	33	111	17	0	2	99	39.6	100	30	57	77	100	0	44
	1605 0.75	250	2	25	130	17	1	2	102	40.8	88	47	49	77	0	0	43
	CK	250	16	47	257	75	1	2	178	71.2							

从表5结果表明,UV-17公顷用量2.25公斤,降低被害株率,第一次8月11日调查为80%,第二次9月6日调查为50%,高于UV-17 1.5公斤/公顷、白僵菌及1605,证实了防治效果显著。

1987年验证UV-17 2.25公斤/公顷颗粒剂防治玉米螟效果见表6。结果表明UV-17 2.25公斤/公顷降低被害株率和虫口减退率,第一次8月调查为86%和100%,第二次9月调查为62%和75%。再一次证实了经济有效用量UV-17 2.25公斤/公顷防治效果显著。

表6 UV-17颗粒剂对玉米螟的防治效果 (品种,四单8 1987年 前郭)

调查时期 (月)	处 理 (kg/ha)	调查株数	被害株数	被 害 株率 (%)	降低被 害株率 (%)	百株活虫 (头)	虫 口 减退率 (%)
8	UV-17 2.25	600	22	3.7	86	0	100
	白僵菌 7.5	200	36	18.0	33	8	73
	1605 0.75	200	12	6.0	76	2	93
	CK	300	81	27.0		30	
9	UV-17 2.25	400	46	11.5	62	17	75
	白僵菌 7.5	200	40	20.0	34	—	—
	1605 0.75	200	40	20.0	34	—	—
	CK	200	61	30.5		69	

综上所述,三年试验结果从表3,5,6表明UV-17 2.25公斤/公顷防治玉米螟降低被害株率第一次8月调查为80%~89%,第二次9月调查为46%~62%。据1987年调查虫口减退率8月调查为100%,9月调查为75%,防治效果显著而稳定。

2.6 UV-17 防治玉米螟大面积示范

1987年重点在前郭县赉布来村进行了大面积示范,调查结果见表7。

表7 UV-17防治玉米螟大面积示范结果调查 (1987年 前郭)

调查时间 (月)	地 点	处 理 (kg/ha)	调查株数	蛀 折 虫 折 蛀 折 被								降 低 (%)				
				株 数	茎 折	孔 折	秆 折	穗 折	穗 折	害 株	害 株率 (%)	蛀 折	虫 折	蛀 折	被 害 株	
8	赉布来五队	UV-17 2.25	200	0	1	14	3	1	0	12	100	92	78	40	67	77
		CK	200	8	12	63	5	3	0	52						
9	赉布来五队	UV-17 2.25	200	0	0	42	4	19	1	37	100	45	71	0		47
		CK	200	0	11	76	14	19	0	70						

从表7可见, 赭布来五队(玉米品种四单8)UV-17 2.25公斤/公顷降低被害率, 第一次8月调查为77%, 第二次9月调查为47%, 防治效果好, 颇受欢迎。

2.7 UV-17 防治玉米螟对天敌数量影响调查

表8结果表明, 施药区与不施的对照区比较, 草蛉、龟纹瓢虫和粉腊瓢虫的数量相差不大, 蜘蛛数量相差较大, 施药区查见1头大蜘蛛生36头小蜘蛛。从总数来看, 施药区为180头, 对照区为140头, 施UV-17防治玉米螟对天敌无影响。

表8 UV-17 防治玉米螟对天敌影响

处 理	草 蛉 (头)	异色瓢虫 (头)	龟纹瓢虫 (头)	粉腊瓢虫 (头)	蜘 蛛 (头)	计
施药区	14	14	32	34	86	180
对照区	6	14	30	44	46	140

3 结 语

3.1 通过三年田间试验, UV-17(2.25公斤/公顷)颗粒剂对玉米螟防治效果显著而稳定。降低被害株率8月和9月调查分别为80%~89%和46%~62%, 幼虫减退率8月和9月调查分别为100%和75%, 高于HD-1、白僵菌和1605。药效最佳, 可以示范推广。

大面积防治玉米螟示范表明, UV-17(2.25公斤)降低被害株率8月调查为77%, 9月调查为47%, 效果良好。

3.2 UV-17粉剂贮藏1, 2年(2.25公斤/公顷)降低被害株率8月调查分别为66%~67%和67%; 9月调查分别为52%~56%和46%。杀虫毒力虽稍有下降, 但仍高于白僵菌及1605, 便于在市场和生产上调节应用。

3.3 施UV-17防治玉米螟, 对草蛉、龟纹瓢虫, 粉腊瓢虫和蜘蛛等天敌分布无影响。

参 考 文 献

- 1 任守让等. 苏云金杆菌UV-17新细菌杀虫剂的开发与应用技术. 中国技术成果大全. 科学技术文献出版社. 1991. 4:74
- 2 H.D. 伯吉斯. N.W 赫西主编. 昆虫和螨类的微生物防治. 科学技术出版社. 1977. 107-218

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF A NEW INSECTICIDE SPOREINE UV-17.

I. EXPERIMENT OF EFFECTS ON CORN BORER CONTROL

XIANG Lianying et al.

(Jilin Academy of Agri. Sci. Gongzhuling 136100)

ABSTRACT

The effects of a new insecticide sporeine UV-17 on corn borer control is reported. Percentage of injured plants is reduced by 80%. The effect of this insecticide is better than the effect of HD-1, Beauveriana bassiana and 1605. The distribution of natural enemies of corn borer in field has not be interfered.

Key words: Sporeine, UV-17, Corn borer.