

# 玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟的研究

徐庆丰 宋益良 杜长喜\* 杨敏芝 谭云峰

(吉林省农科院植保所)

孙 淑 兰

(吉林省农业厅农业技术总站)

王喜文 徐宝琦

(吉林省东丰县植保站)

## 摘 要

玉米心叶中具有白僵菌生长的适宜温、湿度条件,利用少量培养料加以沙子(或炉灰渣)等作填充料便可使白僵菌得以繁殖,同时防治了玉米螟。调查表明:在玉米心叶中培养白僵菌可增殖6—8倍,治螟效果达68.4—94.5%(平均为86.2%),相当于田间撒颗粒剂。可比田间撒颗粒剂提前施期7—10天。由于此时玉米植株矮小,便于投药。玉米心叶培养白僵菌可以大大简化生产流程,取消了室内三级培养工序,减少了杂菌污染,节省人力、物力,降低生产成本。同时做到繁治结合,各户农民可以自繁自用、繁而易行,是当前治螟工作上一项新方法。

我省利用白僵菌防治玉米螟,多年来采用田间撒颗粒剂及封垛两种方法<sup>(1)(2)</sup>,前者使用时,玉米植株高大,投药困难。而后一种方法可以集中村屯,消灭虫源,节省用药及投工量,是当前生产上白僵菌防治玉米螟的主要措施。

利用玉米心叶培养白僵菌是借助于玉米心叶中具有有利于白僵菌生长的温、湿度条件,直接在玉米心叶中繁殖白僵菌,同时防治了玉米螟,简化了生产工序。几年来,我们在推广白僵菌防治玉米螟工作中进行了此项试验,取得了较好的效果,现整理报告如下:

## 材 料 及 方 法

**菌种来源:** 试验菌种系吉林省农科院植保所选育的玉米螟白僵菌9\*菌株。采用麦麸为原料于罐头瓶中生产二级菌种,每克中含孢子量120—150亿。

**颗粒培养基配制方法:** 先准备好河沙,用筛孔40目/吋筛子筛去大粒沙子。另外,将麦麸炒至半熟(玉米面用开水调至糊状),然后,将培养好的二级菌种,按比例混入麦麸(或玉米面)中,混合比例为1:5, 1:10及1:20,搅拌均匀后加入100份沙子,配制成麦麸(或玉米面)颗粒培养基。加入适当的水,搅拌均匀,加水量以手捏不出水为原则。用小米作培养料则先将小米煮熟,手捏无硬心,但以不糊为原则,然后,按比例加入二级菌种及沙子,混合方法如上,配制成白僵菌小米颗粒培养基。

**田间使用方法:** 配制好的各种白僵菌颗粒培养基,原则上当天配制,当天使用。使用时,逐棵撒于玉米心叶中,每株用量2.0克左右。使用时期在6月下旬至7月上旬,玉米幼苗生长至10片叶左右。

\* 现在吉林大学工作。

## 结 果 与 分 析

### (一) 白僵菌在玉米心叶中的生长情况

在田间采取常规施药方法，将白僵菌颗粒培养基逐棵投于玉米心叶中，试验区每区两行，每行50株。于施药后10天，用毛笔刷取心叶中培养的颗粒培养基，盛于培养皿中，于室内用血球计数板计算每克中含孢量。同时与培养前的同样培养基作比较。

由于培养基中有1/10或1/5的麦麸(或玉米面)为原料，施菌后5天，可见到培养基上有白僵菌生长，10天后增殖孢子数在6.6—7.9倍。培养料的多少似乎对白僵菌增殖无多大差异(表1)。

表 1                      不同颗粒培养基在玉米心叶中的生长情况

	混 合 比 例	培养前孢子量(亿/克)	增殖倍数
	(二级菌种:培养料:沙子)		
麦麸颗粒培养基	1:10:100	1.08	6.76
麦麸颗粒培养基	1:20:100	0.99	6.67
玉米面颗粒培养基	1:10:100	1.08	7.96
玉米面颗粒培养基	1:20:100	0.99	7.37

\*二级菌种含孢量测定为120亿/克。

### (二) 施用期试验

本试验在公主岭院内进行，分6月25日，7月1日，7月5日及7月10日四个时期。每区4行，无重复。将配制好的白僵菌麦麸颗粒培养基逐棵施于玉米心叶中，任其自行繁殖生长，于秋收前调查治螟效果，结果如表2。

表 2                      不同时期施用白僵菌颗粒培养基的治螟效果

施用日期 (月·日)	配合比例 二级菌种:麦麸:沙子	调查株数	虫孔	活虫	降低危害(%)	
					虫孔	活虫
6·25	1:10:100	100	26	13	78.33	68.29
7·1	1:10:100	100	17	8	85.33	80.48
7·5	1:10:100	100	22	9	81.67	78.05
7·10	1:10:100	100	13	5	89.17	87.80
对 照	—	100	120	41	—	—

从以上结果可见，在6月25日至7月10日间采用玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟均有一定的防治效果，其中以7月10日防治效果较为理想，但由于防治后期植株生长高大，投药不易，故宜在7月5日进行投药为好。

### (三) 田间治螟试验结果

几年来，在本院及农村基点上进行试验工作，面上防治面积近10万亩左右。各年中，在试验基点上除有麦麸，玉米面和小米颗粒培养基试验外，还列入了细菌农药，如青虫菌，7216，苏芸金杆菌HD<sub>1</sub>等品种作为比较，同时以白僵菌颗粒剂及不防治的作为对照，结果如表3、4。

从表3结果看出：1983年于九台县试验三种颗粒培养基的心叶培养对第一代玉米螟防治效果，除小米颗粒培养基偏低外，麦麸颗粒培养基及玉米面颗粒培养基效果均极明显。对降低活虫百分率，三种麦麸颗粒培养基，1:5:100，1:10:100及1:20:100依次为89.47%，94.74%和89.47%。玉米颗粒培养基两种浓度，1:5:100，1:10:100依次为100.0%和94.74%。而利用白僵菌沙子颗粒剂（浓度为1:10和1:15）效果均为97.74%。7216沙子颗粒剂除1:15浓度效果较好为94.74%，其1:10浓度及青虫菌沙子颗粒剂两种浓度（1:10，1:15）效果均不如白僵菌颗粒剂。

表3

玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟的试验

九台县（1983）

试验项目	配制成份及比例（二级菌种：培养料：沙子）	调查株数	被害株数	折蓼	虫孔	活虫	降低危害（%）			
							被害株	虫孔	活虫	折蓼
麦麸颗粒培养基*	1:5:100	200	20	10	20	4	82.76	83.61	89.47	70.59
麦麸颗粒培养基	1:10:100	200	29	22	32	2	75.00	73.77	94.74	35.29
麦麸颗粒培养基	1:20:100	200	22	5	22	4	81.03	81.97	89.47	85.29
玉米面颗粒培养基*	1:5:100	200	12	2	12	0	89.65	90.16	100.00	94.41
玉米面颗粒培养基	1:10:100	200	10	2	10	2	91.38	91.80	94.74	94.41
小米颗粒培养基	1:5:100	200	32	18	38	6	72.41	68.85	84.21	47.06
小米颗粒培养基	1:10:100	200	36	22	42	12	68.97	65.57	68.42	35.29
白僵菌颗粒剂***	1:10	200	20	4	20	2	87.76	83.61	97.74	88.24
白僵菌颗粒剂	1:15	200	14	4	14	2	87.93	88.52	97.74	88.24
7216颗粒剂**	1:10	200	42	24	56	12	63.79	54.1	68.42	29.41
7216颗粒剂	1:15	200	18	4	19	2	84.48	84.43	94.74	88.24
青虫菌颗粒剂**	1:10	200	42	18	44	8	63.79	63.93	78.94	47.06
青虫菌颗粒剂	1:15	200	22	8	24	8	81.03	80.33	78.94	76.47
对照	—	200	116	34	122	38	—	—	—	—

\*白僵菌二级菌种含孢量为120亿/克，为本课题自产。

\*\*青虫菌、7216为湖南微生物所生产，含菌量100亿/克。

\*\*\*白僵菌三级产品，含孢量为80亿/克。

1984年在公主岭和白城，1986年在公主岭及东丰继续考察利用白僵菌颗粒培养基对防治1、2代玉米螟的综合效果，都反映出，玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟，在不同年份及地区效果是稳定的。

表4

玉米心叶培养白僵菌防治1、2代玉米螟的效果

公主岭（1984）

试验项目	配制比例（二级菌种：培养料：沙子）	调查株数	被害株数	虫孔	活虫	折蓼	降低危害（%）			
							被害株	虫孔	活虫	折蓼
麦麸颗粒培养基	1:5:100	100	34	3	13	—	47.70	73.60	75.90	—
麦麸颗粒培养基	1:10:100	100	22	6	5	—	66.15	80.46	90.74	—
麦麸颗粒培养基	1:20:100	100	18	9	6	—	72.31	81.61	88.90	—
玉米面颗粒培养基	1:5:100	100	28	7	6	—	56.90	77.0	88.90	—
玉米面颗粒培养基	1:10:100	100	16	7	3	—	75.38	85.10	94.40	—
苏芸杆杆菌HD1颗粒剂*	1:5:100	100	36	27	14	—	44.60	54.0	74.10	—
苏芸杆杆菌HD1颗粒剂	1:10:100	100	52	41	26	—	20.0	26.4	51.90	—
对照	—	100	65	31	54	—	—	—	—	—

续表 4

试验项目	配制比例(二级菌种: 培养料:沙子)	调查被害		虫孔		活虫		降低危害(%)			
		株数	株数	折杆	折杆	被害株	虫孔	活虫	折杆		
白城 1984											
麦麸颗粒培养基	1:5:100	100	36	193	23	10	13.13	48.81	89.51	54.55	
麦麸颗粒培养基	1:10:100	170	74	125	36	14	25.25	66.84	86.52	36.36	
麦麸颗粒培养基	1:20:100	100	30	222	73	17	9.10	37.79	72.66	22.73	
对照2	—	100	99	377	267	22	—	—	—	—	
公主岭 1986											
麦麸颗粒培养基	1:10:100	190	24	26	5	0	69.23	80.60	90.20	100	
麦麸颗粒培养基	1:10:50	130	18	19	7	0	76.92	85.82	86.27	100	
玉米面颗粒培养基	1:10:100	100	31	29	29	0	60.26	78.35	60.78	100	
玉米面颗粒培养基	1:20:100	100	19	16	8	0	75.64	88.06	84.37	100	
对照	—	100	78	134	51	2	—	—	—	—	
东丰县 1986											
麦麸颗粒培养基	1:10:100	190	12	11	14	0	85.39	92.57	86.54	100	
白僵菌颗粒剂	1:10	130	8	9	4	0	91.24	93.92	95.15	100	
对照	—	130	82	148	104	20	—	—	—	—	

\* 苏芸金杆菌HD<sub>1</sub>菌种为湖南微生物生产, 含菌量为100亿/克。

## 结 论

(一) 玉米心叶中其有生长白僵菌良好的温、湿度条件, 生长旺盛, 且不易污染杂菌, 培养出的白僵菌残留于玉米心叶及叶腋处, 起到防治玉米螟的作用, 其效果与田间撒白僵菌颗粒剂相当, 比7216, 青虫菌及苏芸金杆菌HD<sub>1</sub>等细菌农药为高。

(二) 不同培养料的颗粒培养基在玉米心叶中生长白僵菌均有较好的增殖作用, 治螟效果明显, 但从其取材容易, 成本低廉和治螟效果好三项指标来综合考虑, 以玉米面颗粒培养基, 混合比例为1:5:100及1:10:100较为理想。其防效与麦麸相等或略高, 但取材比麦麸更为方便, 便于推广。

(三) 玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟方法比常规田间撒颗粒剂可提前7—10天, 提早2—3个叶片(一般在玉米12—14个叶片时撒颗粒剂), 使用时, 玉米植株小, 便于投放。

(四) 玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟可以大大简化白僵菌生产工序, 取消了室内三级培养工序, 节省人力、物力, 降低生产成本(表4)。更主要的是常规三级生产需要较

表 5

白僵菌二种应用方法成本及用工量的比较

应用方法	生产成本 (元/公斤)	田间用量及成本(公顷)			防治用工 (公顷)	降低成本 (%)	减少用工 (%)
		菌粉用量 (公斤)	培养料用量(公斤)	成本 (元)			
白僵菌颗粒剂	1.0	5.0	—	5.00	4	—	—
白僵菌玉米心叶培养	2.0	0.5	5.0	2.80	2	44.0	50.0

多的生产场地, 还需凉干、粉碎、包装等过程, 工序繁多, 由于生产数量大, 时间长, 稍有不慎, 极容易遭到杂菌的污染。而玉米心叶培养完全在大自然的玉米心叶中培养, 杂菌污染少。同时使生产和使用有机地结合起来, 减少了用工量。在目前农村实行承包制的形势下, 个体农户只需从白僵菌厂购买少量二级菌种(或质量较好的三级菌粉)便可自繁、自用, 做到繁治结合, 值得大力推广。

### 参 考 文 献

- (1) 徐庆丰、张荣、桂承明、韩玉梅、王辉先: 应用白僵菌防治玉米螟的田间试验, 《昆虫学报》, 1973, 16(2): 203—206。  
(2) 吉林省白僵菌封垛防治玉米螟协作组: 应用白僵菌封垛防治玉米螟的研究, 《昆虫学报》, 1977, 20(3): 269—275。

## AN INVESTIGATION OF CULTURING THE FUNGOUS PATHOGEN, *BEAUVERIA BASSIANA* IN MAIZE WHORL AGAINST CORN BORER (*OSTRINIA FURNACALIS*)

Xu Qingfeng Song Yiliang Du Changxi

Yang Minzhi Tan Yunfeng

(*Institute of Plant Protection, Jilin Academy of  
Agricultural Sciences*)

Sun Shulan

(*Station of Agricultural Technology, Agricultural  
Department of Jilin Province*)

Wang Xiwen Xu Baosheng

(*Plant protection of Dongfeng county, Jilin province*)

There are suitable temperature and humidity in maize whorl for cultivation of the fungous pathogen, *BEAUVERIA BASSIANA*. Small quantity of cultural material with sand as fillin can be got good multiplication of *B. BASSIANA* and control of corn borer. The results have indicated that multiplication rate of *B. BASSIANA* in maize whorl is about 6—8 times in culturing than before and efficacy to control corn borer is about 68.4—94.5% (86.2% in average), which is equal to (下转第37页)

(2) 朱弘复等:《中国经济昆虫志》夜蛾科,第1、2、3册,1963.

(3) 朱弘复等:蛾类图册,1975,58—89.

(4) 崔永汉等:白边切根夜蛾和三叉地夜蛾的发生与防治,《吉林农业科学》,1982,(3)64—71.

(5) 张雨奇:佳木斯地区灯下夜蛾科昆虫调查研究,黑龙江省昆虫学会,昆虫论文集,1984,(总第3期),16—24.

(上接第16页)

较好。如中晚熟品种秋丰、桂早生、陆奥小町、陆奥穗波等具有耐肥,抗倒伏,抗稻瘟病等特点,已经在我省的通化地区开始扩大种植,其中陆奥小町和陆奥穗波的种植面积已达2500亩以上,对省内水稻生产发展起到了促进作用。

## (二) 间接利用

根据吉林省的自然特点和育种目标的要求,选择综合性状优良或具有某种特殊性状的材料做为杂交亲本是稻种资源研究的主要任务之一。在历年田间观察及进行各种抗性鉴定的基础上择优选择,提供作杂交亲本(每年提供约20余个)。历史上通过利用日本,东欧等国的亲本杂交育成的松辽号、吉梗号品种是吉林省水稻品种改良的第一、第二次大更新。80年代育成的长白7号和目前在生产上深受欢迎的吉83—16和吉84—33均是利用引入的6914—11—1、合交742、pi5—4、合交752、中丹1号、雄基9号等品种相互组合而成,这些品种的育成推广必然成为吉林省水稻品种的第三次大更新。

(上接第27页)

granular preparation applied in field, but the time of application is 7—10 days earlier than the latter.

The method of culturing *B. BASSIANA* in maize whorl could simplify working process, save labours, avoid contamination and decrease the cost of production. Every farmer could easily manage and use it themselves, making combination with multiplication of fungous pathogen and controlling of corn borer in same steps. The author recommended that this method be worth of popularizing in practice.