

调查报告

应用杀螟杆菌防治水稻害虫的调查报告

广东省微生物研究所

在毛主席关于“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针指引下，我省自1970年开始进行应用杀螟杆菌*防治水稻害虫的试验和推广工作。几年来，开展了群众性科学实验活动，取得了一定的成绩，进行试验的县已达50多个，使用面积达16万5千余亩。为了检查杀虫效果，同时进行了深入细致的小区试验，积累了一些经验，现将我省各地田间试验效果及调查情况综述如下。

杀螟杆菌对水稻三化螟的防治效果

一、防治试验效果

水稻三化螟是我省水稻的主要害虫之一，也是我们应用杀螟杆菌重点防治的对象。杀螟杆菌在自然条

件下的感染力是有一定限度的，在田间单独使用时，防治三化螟的效果不够理想，一般的防治效果在40—60%。如果加大用量，增加使用次数，喷撒均匀，效果可达80%左右。但是，这样的要求，对田间大面积使用实际上是不易做到的。

因此，为了更有效地发挥杀螟杆菌的作用，必须寻找恰当的使用方法。几年来各地做了大量的试验，并认为添加增效剂是简便有效的方法，其中以添加少量化学农药（添加量为常用量的1/5—1/4）的效果较为明显和稳定。例如梅县程江公社，1973年使用面积达11,200亩，占水田面积的70%，早稻白穗率降低到0.9—1.2%，晚稻白穗率降低到0.45%。据博罗县公庄公社1974年早稻1,265亩的调查，平均白穗率0.96%；防治效果达89.6%。澄海、电白、怀集、四会等县也都取得了很好的防治效果。详见表1。

表1 菌药混用防治三化螟的效果

试验地区	试验单位	时间	面积(亩)	用药、药量/亩	施用方法及次数	白穗率(%)	对照区白穗率(%)	防治效果(%)
梅县	程江公社新建生产队	73年第2代	0.8	菌液5斤 六六六粉0.5斤	喷雾6次	0.28	2.46	88.6
澄海县	在城公社涌美大队	73年第2代	1.2	菌粉1.5斤 速灭松5钱	加水10担 泼施3次	0.846	5.52	84.7
	十五乡公社	73年第2代	80	菌粉1.5斤，敌百虫5钱、混合粉0.5斤	加水10担 泼施4—5次	0.763	10.9	90.3
台山县	大江公社公益农一队	73年第2代	0.81	菌粉2斤 六六六粉0.5斤	喷雾3次	0.15	2.8	94.3
博罗县	公庄公社上下角生产队	72年第2代	35	菌液2.5斤 混合粉0.5斤	撒粉4次	0.19	1.5	87.3
	公庄公社	74年第2代	4000	菌液2斤 甲六粉0.5斤	喷雾5次	0.96	8.27	89.6
花县	农科所	73年第2代	4.89	菌粉3斤 乐果5钱	喷雾3次	0.07	1.06	93

注：甲六粉即甲基1605和六六六混合粉。

根据各地总结的经验，使用杀螟杆菌加少量化学农药防治三化螟时，必须掌握几个技术关键：

1. 菌剂质量要好，每亩每次用菌量1—2万亿孢子。
2. 添加少量化学农药，添加量约为常用量的1/5

左右，目前我省常用的几种杀虫剂都可以使用。

3. 抓紧施药时机，在螟卵盛孵前开始施药，一般

* 我们通常在使用“杀螟杆菌”一词时，往往是泛指那些能形成晶体的芽孢杆菌，在我们实际工作中所使用的菌种也包括了苏芸金杆菌、腊螟杆菌、松褐杆菌等。

施用3次左右。施药认真细致,力求均匀。

各地使用经验表明,凡是能掌握上述使用条件的,杀螟效果都较显著。总的螟害率可控制在1%以下,防治效果达80%以上,接近于或相当于化学农药的防治效果。

二、菌药混用杀螟作用的初步分析

1. 在微生物制剂中添加少量化学农药做增效剂能提高杀虫效果。这种方法在国内外都有过报道。通常认为化学农药的作用是降低害虫的抵抗力,为病原菌的侵入创造条件。但是从杀螟杆菌防治三化螟的实际作用过程来分析,引起三化螟死亡的主要原因可能还是杀螟杆菌的毒素作用,因为在田间试验时,发现螟

螟的死亡速度较快,省生物防治队和中山石岐酱料厂曾做过盆栽秧苗的杀虫试验,施药后17小时检查,钻茎的螟螟死亡率达90—100%,这与田间试验效果是一致的。但是,由于杀螟杆菌所含的毒素成分比较复杂,而这方面的研究我们还做得很不够,不能做出最后的结论。

2. 就目前的防治效果来说,对初孵螟螟和1—2龄幼虫是显著的,根据许多地区在施药前后标记卵块定点观察的结果可看出,每个卵块所造成的枯心(或白穗)可控制在3、4条以下,钻茎的1—2龄幼虫的死亡率达到90%以上。但是对3龄以上幼虫防治效果不显著(表2、3)。

3. 杀螟作用是否由于添加的少量化学农药引起

表2 杀螟杆菌对初孵螟螟的防治效果

试验单位	时间	使用 方法	标记卵块数	枯心苗总数	平均枯心苗/卵块	防治效果	没有枯心苗卵块数	总虫数	死虫数	死亡率(%)
廉江县良垌公社苑瑞大队	72年第一代	廉江食品厂,菌粉0.5斤,混合粉0.5斤,水80斤,喷3次	17	8	0.47		13	5	5	100
		土法菌液3斤,混合粉0.5斤,泥30斤,撒3次	12	11	0.91		9	3	2	67
		对 照	4	29	7.3			16	2	12.5
开平县微生物厂	72年第一代	土法菌粉2斤	10	42	4.2	84.7				
		土法菌粉2斤,混合粉0.5斤	10	10	1.0	96.3				
		对 照	10	274	27.4					
澄海县十五乡公社	74年第二代	土法菌粉1斤,80%敌百虫0.5两	9	31	3.4	94.4				
		对 照	10	605	60.5					
博罗县公庄公社	74年第二代	土法菌粉2斤,甲六粉0.5斤,喷雾3次	35	177	5.0	81.5				
		对 照	50	1350	27					

表3 杀螟杆菌对枯心苗内幼虫(1—2龄)的防治效果

试验单位	时间	使用 方法	标记枯心群数	枯心苗总数	总虫数	死虫数	死亡率(%)
廉江县良垌公社苑瑞大队	72年第一代	工业菌粉0.5斤,混合粉0.5斤,水80斤喷3次	31	393	142	142	100
		土法菌液3斤,混合粉0.5斤,泥粉30斤撒3次	18	179	65	64	98.5
		对 照	6	74	33	5	15.2

的。对于这个问题,南海、澄海等地进行了不同处理的小区对比试验,证实少量化学农药并不可能达到这样的效果。

除了添加少量化学农药做增效剂外,一些地区也

在试验其它增效方法如杀螟杆菌和白僵菌混合使用,杀螟杆菌和石灰混用,杀螟杆菌和土农药混用,杀螟杆菌、苏云金杆菌、青虫菌等菌株混合使用的试验,都取得了一些进展。

杀螟杆菌对其它水稻害虫的防治效果

一、防治水稻纵卷叶虫的效果

近几年来,我省有些地区稻纵卷叶虫的危害严重,为此进行了杀螟杆菌防治稻纵卷叶虫的试验。如廉江县良垌公社,1972年防治第2代卷叶虫时,使用杀螟杆菌面积达2,284亩,幼虫死亡率在64—95%。电白县1972年防治第5代卷叶虫时,由县微生物厂提供了7吨杀螟杆菌(50亿/克),加1.5%六六六原药的混

合剂(每亩施 2 斤),防治面积约 4,000 亩,效果良好。添加少量化学农药,能提高杀螟杆菌对稻纵卷叶虫的防治效果,幼虫死亡率或卷叶下降率可达 80% 以上,施药时机应掌握在虫卵盛孵高峰至高峰后的几天内。

二、防治粘虫的效果

近几年来,我省许多地区都做了应用杀螟杆菌加

少量化学农药防治粘虫的试验,据廉江、中山、电白、博罗、云浮、高要、陆丰、揭阳等县的试验结果,普遍反映效果十分显著。

1971 年 10 月廉江县一些地区发生粘虫危害,附城公社、廉城公社应用杀螟杆菌进行了 30 多亩的大田防治试验,每亩添加敌百虫 5 钱,洗衣粉 5 钱,喷施一次,次日检查,防治效果均在 90% 以上(表 4)。

表 4 菌药混用防治粘虫试验结果

试验单位 (廉江县)	菌药用量	施药日期 (月、日)	检查日期 (月、日)	试验面积 (亩)	检 查 结 果		
					总虫数	死虫数	死亡率(%)
石龙一队	工业菌粉 1 斤、敌百虫 5 钱、洗衣粉 5 钱	10.11	10.12	2.7	493	476	96.5
石龙一队	同 上	10.11	10.12	7.8	610	559	91.6
武装部试验田	同 上	10.19	10.21	6.0	75	75	100
食品厂	同 上	10.20	10.21	6.0	249	249	100

三、防治稻苞虫、稻螟蛉的效果

杀螟杆菌对稻苞虫、稻螟蛉的防治效果很显著,通常不添加增效剂都能达到 90% 以上。但由于这两种虫害在我省很少大面积发生,因此,没进行大面积防治试验。

据中山、云浮、澄海、陆丰、博罗、电白等县反映,杀螟杆菌加少量化学农药对浮尘子、稻飞虱、稻蓟马也有较好的防治效果。

杀螟杆菌防治水稻害虫的 优点和存在问题

综合各地的试验结果证明,应用杀螟杆菌添加少量化学农药是防治水稻害虫的有效途径。其优点为:

1. 防治效果比较理想,并能同时兼治几种害虫。

2. 添加化学农药的用量为常用量的 1/5 左右,对人畜安全。

3. 使用方法比较简单,易于推广。

4. 菌剂生产的设备比较简单,原料来源广泛,易于就地取材,土法上马。

目前存在的主要问题:

1. 菌剂生产质量不够稳定。各地使用的菌剂大都是土法生产的,质量差异较大。产品质量好坏直接影响到大田防治效果。因此,对如何保证土法生产中产品质量稳定的问题,有待进一步研究解决。

2. 使用方法和时期不当常造成效果不好。

3. 试验设计和效果检查方法也存在一些问题。例如:试验面积很大,而数据却不够完善。

4. 对杀虫机理方面的分析研究还做得不够,因此在防治过程中出现的一些问题还不能得到满意的解释,从而影响了试验工作的进一步提高。今后应加强这方面的工作,以便更好地掌握使用条件。