

杀螟杆菌的一步扩大培养法

中国农业科学院土壤肥料研究所微生物室

(山东,德州)

应用细菌农药防治害虫是农林业中的一项新技术,近几年来在各地推广使用受到贫下中农的欢迎。但是,目前存在的问题是工业产品价格较高,而用三级扩大法进行土法生产,工序较繁,产品质量往往难以保证,影响了细菌农药的大面积推广应用。为了解决这些问题,我们吸取了各地群众的意见和经验,研究改进了一种土洋结合的细菌农药简便生产方法,即以工业生产的杀螟杆菌菌剂为菌种,用固体发酵方法直接扩大培养生产细菌农药。根据我们进行的30多次试验和德州、禹城等地一些单位试产结果,用这种一步扩大法生产的菌药每克产品含杀螟杆菌芽孢数,一般可达20—30亿,高的可达60—90亿,最低也有10亿左右。一般每斤工业菌粉可以扩大30—50倍,高的可达100倍左右。至少也能扩大10倍。这种一步扩大法操作简便,成本低廉,质量较有保证,适合于社、队生产应用。初步计算,用一步扩大法生产细菌农药的成本费每斤不超过0.1元,如用于防治玉米螟和高粱螟,每斤菌药可用于5—8亩地,每亩用药费只合1至2分钱,比直接用工业菌粉便宜10—20倍,有利于细菌农药的大面积推广应用。具体制作方法如下:

1. 原料 豆饼粉(或棉籽饼粉)20%,麸皮20%,谷糠(或稻糠、锯末等)10%,肥土50%。

以上原料拌匀后加水约1:0.8—1,以手握成团,触之能散为宜,装入布袋,加压1公斤灭菌半小时(注:因原料中加有含碳酸钙较多的肥土,不需调pH)。

2. 菌种 可用质量较好的工业生产杀螟杆菌菌粉作菌种,如用喷雾干燥产品更好。接种量如用高质量菌粉(每克100亿)只需1%即可,含菌量不足100亿的,接种量按比例增加。接种后原料含菌量以每克0.5—1亿为好。

3. 接种方法 原料灭菌后趁温接种。目的是利用灭菌后的余热杀灭无芽孢杂菌及噬菌体。方法是待料温降至80℃,取相当于原料干重百分之一的菌种粉,撒在原料中拌匀后保温10分钟,然后分装在木盘中摊

平,厚度约1.5—2寸。盘面盖一层干净的白纸或灭过菌的白布以保持湿度。木盘放在30℃保温室内培养。

4. 培养管理 培养室内要干净无蝇,保温保湿(相对湿度80%左右),培养前期(24—48小时)管理的重点是保温防霉,促进菌体繁殖。

原料接种后10小时左右由于菌增殖,开始发热升温,24—32小时菌数猛增,料温也急剧上升,可高达40℃以上。此时要采取一些通风散温措施,防止料温过高(最好控制在40℃以下)。如料面长有白毛霉点,要立即剔出,不让它孳生。一般培养48小时左右,菌数达到高峰,此时大部分菌体进入孢囊期(形成芽孢和晶体),料温也逐渐下降。培养后期(48—72小时)管理重点是促进菌体成熟。采取的措施是在48小时后搅拌翻动1—2次,以增加通气量,促进菌体成熟形成更多芽孢。

培养3天后绝大部分菌体形成芽孢即可取料。将成品摊在通风处晾干或低温(60℃)烘干,不能曝晒或干烤。干燥成品封存在塑料袋中备用。

5. 成品质量检查 外观无霉,微有粘性及臭味。杀螟杆菌含菌数检查,有条件的最好用稀释培养法或将样品送科研部门分析。没有分析条件的,可就地地进行杀虫试验,将样品加水稀释100倍、500倍、1000倍,用菜青虫或玉米螟进行杀虫率测定。测定方法可用口饲(按虫口入菌液2—3秒钟)或叶饲(将菌液喷洒叶面,晾干后喂虫),同时用清水作对照。菜青虫2天内(玉米螟3天)死亡80%为合格。如稀释1000倍有较高死虫率的为一级产品(约含杀螟杆菌80—100亿/克)稀释500倍有效的为二级产品(约含杀螟杆菌30—50亿/克),稀释100倍才有效的为三级产品(约含杀螟杆菌10亿/克)。根据我们多次试验和分析,用一步扩大法培养的产品,只要菌种粉质量较好,培养过程中防止霉菌污染,大多数产品含菌数(杀螟杆菌)能达到二级品。由于这种方法简便、经济有效,山东省德州、聊城等地区,今年大面积推广应用。