

复合菌肥的生产和使用

贵州省松桃苗族自治县科技局

在批林批孔运动的推动下,为了广辟肥源,支援农业生产,松桃中学农药厂生产了一种含有氮、磷、钾的复合菌肥。这种肥料能固定空气中的氮素,分解土壤和肥料中难溶性磷、钾供植物吸收利用,并分泌植物生长刺激素,经1974年在四个点上使用,都获得一定的增产效果。

一、复合菌肥的生产

复合菌肥是由圆褐自生固氮菌、磷细菌、钾细菌三种微生物组成。在生产时,应先将各种细菌分别进行一、二、三级培养,然后再复合起来,按不同用途制成水剂或堆制品。

(一) 斜面菌种培养

1. 自生固氮菌培养基配方(%) 葡萄糖2, 磷酸氢二钾0.02, 硫酸镁0.02, 氯化钠0.02, 硫酸钾0.01, 碳酸钙0.5, 琼脂2, pH7.5—7.8。

2. 磷细菌培养基配方(%) 牛肉膏0.5, 蛋白胨0.5, 蔗糖1, 氯化钠0.5, 琼脂2, pH7—7.8。

3. 钾细菌培养基配方(%) 溶解淀粉0.5, 磷酸氢二钾0.2, 碳酸钙0.01, 硫酸铵0.01, 硫酸镁0.05, 酵母浸汁0.01, 琼脂2, pH7.5—7.8。

根据上述配方,按常规分别配制、装管、消毒、接种、恒温培养。培养温度,自生固氮菌、钾细菌25—30℃,磷细菌37℃。一般培养2—4天。长好的菌种从外观看,菌苔丰满、粘稠。自生固氮菌菌苔呈乳白色并逐渐有棕褐色的色素出现;磷细菌菌苔微带黄色,平滑而柔软;钾细菌菌苔无色,粘滞而透明。

(二) 摇瓶培养

1. 自生固氮菌液体培养基配方(%) 蔗糖1, 硫酸镁0.02, 氯化钠0.02, 碳酸钙0.5, 钙镁磷肥0.8, 草木灰0.4, pH7—7.5。

2. 磷细菌培养基配方 10% 麸皮, 0.5% 碳酸钙和水组成。按量把麸皮加水煮沸30分钟,过滤,补足水至定量后,加碳酸钙振荡均匀。自然pH。

3. 钾细菌培养基配方(%) 蔗糖1, 磷酸氢二钾0.02, 磷酸二氢钾0.02, 硫酸镁0.02, 氯化钠0.02, 硫酸亚铁0.0001, pH7—7.5。

按上述配方,把料配好,摇匀,装瓶。500毫升三

角瓶每瓶装100毫升,六层纱布封口。经1公斤压力45分钟灭菌,冷却,接种。接种量,每支斜面接两瓶。三种细菌如果同在一个摇床上培养,温度控制在28—32℃,如分别培养,磷细菌的温度宜在37℃左右,振荡培养72小时。

二级种应较粘稠,无酸无味,固氮菌灰色,磷细菌米黄色,钾细菌无色透明。

(三) 三级扩大培养

三级扩大培养的培养基配方、培养的温度、方法、时间等都分别同摇瓶培养。不同的是,所用菌种是二级种,在发酵罐中进行,所需空气采用搅拌的方法供给,温度采用夹层保温或人工加温的办法控制。好的发酵液应是无酸臭味,较稠,镜检较纯,每批产品还应测定含菌数。

(四) 复合、吸附堆制

将分别进行三级扩大培养的菌液混合均匀,即成复合菌肥水剂。可用水稀释后立即使用。为便于运输,用吸附剂吸附,堆制一段时间再施用。

吸附剂的配方是:土,草木灰,钙镁磷肥之比分别为100:2:1。

把上述原料混合、晒干、过筛,拌入复合菌肥水剂,到“手捏成团,触之即散”,堆0.5—1尺厚,并加盖塑料薄膜或茅草,保温保湿。吸附后可立即使用。如控制25—30℃的温度,培养3—5天,则能增加含菌数,提高菌肥质量。每克堆制品的含菌数在30亿左右。

二、复合菌肥的使用

为了确定复合菌肥的肥效,1974年用堆制品在四个点进行了使用试验。供试的作物有甘薯(品种是胜利百号)、水稻(品种是农垦58)。从试验的结果看,适应性较广,不论施用于旱地或水田,沙地或泥地(指较粘的黄泥地),只要能合理施用,都有一定的增产效果。但施用于旱地的增产效果较显著。使用于红薯,增产41.5%,使用于晚稻可提高成穗率3.6%,增产11.1%(见表1、2)。

复合菌肥是一种新的细菌肥料,使用方法还有待于进一步摸索,通过一年来的试验,初步认为:

随菌肥施用量增加,产量也上升。亩施用量应根

表1 复合菌肥施用于红薯的增产效果*

试验地点	亩施菌肥** (斤)	薯 块					薯 藤		
		施菌肥 的亩产 (斤)	对照亩产 (斤)	较对照增产 (%)	每亩增 产鲜薯 (斤)	每斤菌肥 增产鲜薯 (斤)	施菌肥亩产 (斤)	对照亩产 (斤)	较对照增产 (%)
边江农科站	300	2215	1305	69.7	910	3.3	830	660	25.8
松中农场	100	1540	860	79.1	680	6.8			
龙头三队	150	2320	1750	33	570	3.8	510	420	21.5
土屯大队农科组	150	3100	2540	27	560	3.7	670	540	24
平 均	175	2294	1614	41.5	680	3.88	670	540	24

* 试验面积均为一分地,重复二次。

** 除边江农科站底肥和追肥各占一半外,其余三点均作底肥施用。

表2 复合菌肥施用于晚稻的增产效果*

试验地点	处 理	每亩基本苗 (万/亩)	分蘖盛期 每亩苗 (万/亩)	有效穗 (万/亩)	成穗率 (%)	每穗实粒数	空壳率 (%)	亩 产 (斤)	比对照增产 (%)	比 对 照 每亩增产 (斤)
边江农科站	施菌肥	56	82	50	60.9	21.7	33	300	12.5	33.4
	对 照	53	68	39	57.3	19.6	35.7	266.6		
龙头三队	施菌肥					72	25	395	9.3	34
	对 照					68	26	361		
平 均	施菌肥	56	82	50	60.9	46.9	29	347.5	11.1	33.7
	对 照	53	68	39	57.3	43.8	30.9	313.8		

* 试验面积均为半亩,未设重复。

据菌肥的种类(水剂或堆制品)、质量(指含菌数和有无杂菌)、施用方法、目的和土质等条件灵活掌握。就一般情况而言,质量高可少施,用于拌种、沾秧根、催芽和作穗肥、壮秆肥比作底肥少施,旱地比水田少施,沙地比泥地少施。

复合菌肥的肥效和细菌的生长繁殖相关。因此只要能创造细菌良好的生活环境,早施比迟施好,作底肥

比作追肥好。

复合菌肥和有机肥料混合施用,有机质肥料既可以供给细菌的碳素营养,又能使难溶性的磷、钾经细菌分解供植物吸收利用,进而提高有机质肥料的肥效。

复合菌肥所含的三种细菌都是好气性的微生物。在水田施用时应以湿润灌溉为宜,不要长期淹深水。