

不只在增产幅度出发,而且还要考虑经济效益。虽然水稻吸磷量可因磷肥用量的加大而相应增加,但在一定农业生产水平下,超过一定限度就不能按比例提高。示踪盆栽试验,相当于每亩施用过磷酸钙25斤和75斤的两个处理,用量虽差3倍,但水稻后期吸磷量只差0.5—1倍。生产调查,发僵田每亩施用磷肥在50斤以内,每斤磷肥大约能增产稻谷2斤以上。用量继续增大,虽仍有增产作用,但增产幅度逐步下降。以现有农业技术水平来看,每亩一季用量宜控制在50—70斤以下,视僵情程度而有所不同。生产上曾出现每亩用量在100斤以上的作法是不必要的。

正如上述分析,缺磷发僵田往往合并氮素、有机质不足,或土壤物理性质恶化等问题,因此,磷肥与氮肥或有机肥配合使用,不仅可以提高磷肥利用率,而且兼治其他发僵因素,从而取得综合治僵的作用。群众经验,猪粪与磷肥混合使用,治僵效果很好。示踪盆栽试验,过磷酸钙和硫酸铵配合使用比单施同量过磷酸钙的处理,磷肥利用率提高16%。生产上观察,

当缺磷发僵稻苗满足磷素营养之后,缺磷症状有所好转。若此时没有相应的氮素供应,往往出现缺氮的症状。所以磷、氮配合使用,将进一步发挥以磷治僵的效果。

综上所述,治理缺磷发僵田,准确使用磷肥是主要关键,适量硫磺可以提高土壤和肥料磷的有效性。配合使用氮肥和有机肥,将起综合治僵的作用。

### 参 考 文 献

- [1] 程云生等,烤田作用的初步研究。土壤学报, 11(3): 275—285, 1963。
- [2] Olson, R.A. and Engelstad, O.P., Soil phosphorus and sulfur. Soil of the Humid Tropics, P. 97, National Academy of Sciences, Washington, 1972。
- [3] 朱鹤健,福建稻田磷肥施用问题。福建省增产稳产学术讨论会论文选编, 1963。

## DD乳剂对土壤及棉残体中棉枯病菌的杀灭效果

顾希贤 蒋国先 应淑琴 施亚琴 戴丽莉  
(中国科学院南京土壤研究所)

棉花枯萎病菌是一种寄生兼腐生的病原真菌,这种真菌可以寄生于植物体内,也能以土中植物残体作为其能量和营养来源在土壤中繁殖并长期营腐生生活,并由耕作、流水等途径逐渐扩散,以致病害逐年加重,造成减产或甚至失收。因此,除了加强植物检疫,不使带菌棉籽、棉残体等进入无病棉区外,及早发现和消灭初发零星棉枯病点土壤中的病原菌,对控制棉枯病的蔓延极为重要。本文介绍我们用DD乳剂杀灭土壤和棉残体中棉枯病菌及大田零星病点铲除试验所得到的部分结果。

### 一、材料和方法

(一)材料 (1) 试验用的棉枯病菌是从盐城新洋试验站棉枯病田分离到的37号菌株;(2) 在马铃薯蔗糖琼脂平板上培养后,以直径10毫米的钻孔器打取37号菌的菌块;(3) 带菌棉秆是蕾期和成株期已感染棉枯病的棉株,剪成约5厘米长的小段;(4) DD混剂(石油化工副产物,无锡树脂厂提供,主要杀菌成分为二氯丙烯和二氯丙烷)加3—5%乳化剂(南京钟山化工厂提供的农乳204)即成乳剂,用时以水稀释成所需浓度。

(二)方法 检查处理后的菌块和带菌棉秆中病原菌的存活,均以马铃薯蔗糖琼脂平板上是否长出绒毛状白带紫色的气生菌丝、基质紫色等特征性菌落为准。个别试验中采用改良Park'培养基( $\text{NaNO}_3$  2克,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  1克,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.5克,  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  0.3克,山梨糖10克,琼脂20克、蒸馏水1000毫升)。在后一种培养基上、棉枯病菌的菌丝白色绒毛状、致密,基质内菌丝淡橙色。处理后的菌块和棉秆取出后用灭菌水冲洗数次(棉秆经灭菌水冲洗后在200倍的四环素液内浸泡20分钟,剥去皮,剪成5毫米长小段),放在琼脂平板上,25°C培养5天。带菌土壤处理后用稀释平板法在改良的Park'培养基上检测土壤中病原菌存活情况。

### 二、结果与讨论

#### (一)室内试验

1. 棉枯病菌菌块放在三角瓶中,分为两组,一组不加土,一组加20克土,分别加入以水稀释200、400倍的DD乳剂,处理24、48、72小时后取出测定,结果列于表1。

从表1可见,DD乳剂200倍稀释液处理24小时,

表1 不同浓度 DD 乳剂的杀菌效果

处理时间	处 理 对 照	菌 块 加 药 剂		菌 块 加 土 加 药 剂	
		200倍DD乳剂	400倍DD乳剂	200倍DD乳剂	400倍DD乳剂
24小 时	++	—	++	—	++
48小 时	++	—	++	—	++
72小 时	++	—	—	—	—

注：++表示棉枯病菌生长良好，—表示没有生长

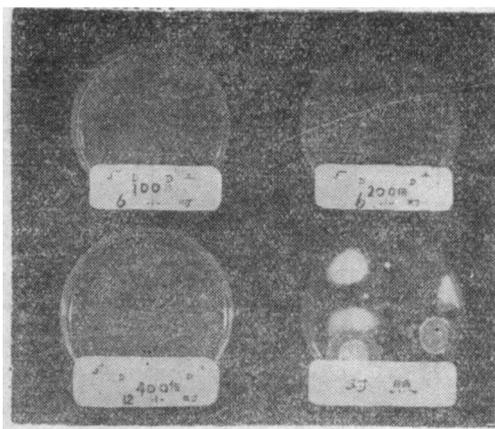
400倍稀释液处理72小时,无论是单独放置的菌块还是埋入土壤的菌块上的病原菌均被杀死,而清水处理的仍生长正常。

2. 埋在装于 1000 毫升广口瓶中土壤内的带菌棉杆,以稀释200倍的 DD 乳剂浇灌至饱和,并于25°C下放置10天后取出检测。结果表明,稀释200倍的DD乳剂对埋在灭菌和未灭菌土壤中的蕾期病秆内的棉枯病菌有良好的杀灭作用,处理10天后杀菌效果为100%,即病秆带菌率为0,而对照病秆带菌为95—100%(表2)。从以同法处理的成株期病秆得到类似结果。

表2 DD乳剂对棉秆内病菌的杀灭效果

处 理 项 目	灭菌土 (对照)		灭菌土 + DD		未灭菌土 (对照)		未灭菌土 + DD	
	1	2	1	2	1	2	1	2
埋 杆 数	35	40	40	40	40	36	40	40
带 菌 数	35	40	0	0	38	35	0	0
带 菌 %	100	100	0	0	95	97	0	0

片1)。说明DD乳剂稀释液100倍经6小时,200倍12小时,400倍48小时均能将田间土壤内的棉枯病菌杀死。



照片1. 带菌土壤经DD乳剂处理后的分离平板

注：左上为稀释100倍的DD乳剂处理土6小时,右上为200倍稀释液处理6小时,左下为400倍稀释液处理12小时,右下为对照。

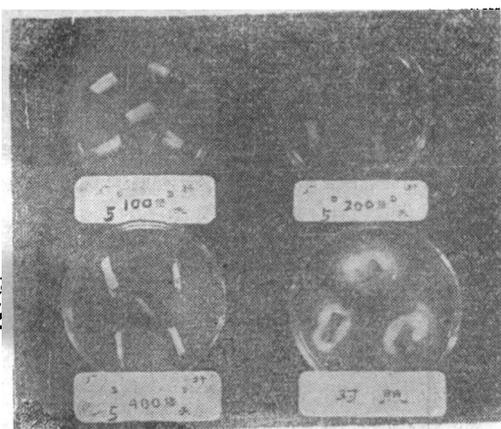
(二)大田试验

1. DD乳剂对土壤中病原菌的杀灭效果 将棉枯病菌菌块埋入大田土壤中,或将病原菌均匀地接种到土壤中使土壤带菌,然后用稀释100、200、400倍的DD乳剂浇灌土壤至饱和,以只浇水的作为对照,经6、12、24、48、72小时后取出,以灭菌水冲洗后放在改良的Park'培养基上培养,两种处理的结果一致(表3,照

表3 DD液对埋入田间菌块的杀灭作用\*

处 理 对 照	100	200	400	
6小 时	++	—	+	+
12小 时	++	—	—	+
24小 时	++	—	—	+
48小 时	++	—	—	—
72小 时	++	—	—	—

\*“+”表示继续生长;“-”表示菌丝已被杀死,不再生长。



照片2. 带菌棉秆经DD乳剂处理后的分离平板

注：左上为稀释100倍的 DD 乳剂处理5天,右上为200倍稀释液处理5天,左下为400倍稀释液处理5天,右下为对照。

照片1中除对照出现白色绒毛状棉枯病菌菌落外,经DD乳剂处理的土壤没有出现任何菌落。同样说明带菌土壤中的棉枯病菌已被DD乳剂杀死。

2. DD乳剂对染病棉秆中病原菌的杀灭效果 将染病棉秆埋入田间土壤,经浇灌稀释100、200、400倍的DD乳剂之后5天检测,除对照有棉枯病菌生长外,凡经药剂处理的病秆中均没有病菌生长出来,表明棉秆内的病菌均已被杀死(照片2)。

3. 零星病点的铲除 带菌棉秆和带菌土壤的室

内外试验都已证明稀释100—400倍的DD乳剂能把其中的病原菌杀死。为在实际铲除零星病点中验证这种效果,于1976、1977两年分别在盐城地区新洋试验站,射阳县黄尖公社私立三队、新洋公社东南五队、十队,盐城县北蒋公社成窑十队及东辛农场作了铲除试验。处理时适当扩大处理范围(沿病点顺行向两端各扩大长度一倍,两侧各扩大半倍)以防病菌因耕作、流水等原因扩散而造成铲除不彻底。在处理区四周用病点以外的土壤筑成土埂,以稀释200倍的DD乳剂浇灌达饱

表4 大田零星病点的铲除试验(1976—1977)

病点号	地 点	处理时间: 播种时间		处理前	处理面积	处 理 后			备 注
		病 株 数	(平方米)	观察苗数	病 株 数	病 枝 %			
1	盐城新洋试验站	6月14日	7月7日	1	0.11	4	0	0	
2	"	"	"	1	0.11	25	0	0	
3	"	7月20日	8月12日	1	0.38	34	0	0	
4	"	"	"	1	0.33	23	0	0	
5	"	"	"	5	0.80	72	0	0	
6	私立三队	7月22日	"	2	0.35	8	0	0	
7	"	"	"	3	0.55	12	0	0	
8	"	"	"	2	0.45	5	0	0	
9	"	"	"	1	0.40	13	0	0	
10	"	"	"		0.35	4	0	0	
11	"	"	"		0.30	8	0	0	
12	"	"	"		0.30	11	0	0	
13	"	"	"		0.25	7	0	0	
14	"	"	"		0.30	7	0	0	
15	"	"	"		0.55	3	0	0	
16	"	"	"		0.35	10	0	0	
17	"	"	"		0.30	10	0	0	
18	"	"	"		0.35	9	0	0	
19	东南五队	7月23日	8月14日	2	0.35	8	0	0	
20	"	"	"	2	0.40	10	0	0	
21	"	"	"	2	0.64	37	0	0	
22	"	"	"	3	0.55	40	0	0	
23	"	"	"	2	0.40	38	0	0	
24	东南十队	7月25日	"	2	0.38	54	0	0	
25	"	"	"	2	0.25	21	0	0	
26	"	"	"	3	0.30	19	0	0	
27	成窑十队	7月29日	8月29日	1	0.30	60	0	0	
28	"	"	"	2	0.32	42	0	0	
29	"	"	"	2	0.48	32	0	0	
30	"	"	"	3	1.08	33	0	0	
31	东辛农场	4月21日	5月5日	35.9%	11.0		0	0	
32	"	"	"	20.0%	20.0		0	0	
33	"	7月8日	7月18日	36.4%	30.0		0	0	
34	东南五队	7月23日	8月14日	1	0.16	9	1	11	剪秆时发现周围还有病株
35	"	"	"	1	0.20	15	1	7	

和(一般每平方米约用药液80—100斤), 20天后翻土, 待干后播种经多菌灵消毒的感病品种“徐州—142”, 秋季劈秆检查, 结果列于表4。

由表4可见, 35个零星病点中有33个经药剂处理后没有再出现病株, 但34、35号病点由于周围还有病株, 处理时未发现, 和处理范围不够大, 以致由于周围病土的再感染, 在病点上第二次播种时仍有病株出现。由此看来, 只要病点界限清楚, 适当扩大处理范围, 灌足药液, DD乳剂是能够铲除土壤中棉花枯萎病达到防病效果的。

零星发生的枯萎病点的铲除, 是一项细致而复杂

的工作。由于土壤中病原菌累积到一定数量后, 而导致侵染和发病时方被人们发觉, 所以要划定精确的病点界限是困难的。界限不清楚, 处理后的再感染是严重的。例如, 我们在进行用药量试验时发现, 在用塑料薄膜覆盖的小区中每平方米加171毫升DD乳剂, 处理20天后土壤中已分离不到任何真菌, 但因小区周围病土的再感染, 四个半月后, 每克土壤中镰刀菌竟达655—1190个。因此, 欲消灭零星发生的棉枯病点, 需要持之以恒, 发现病点立即处理, 直到不再发生为止, 方可达到消灭零星病点、控制棉枯病蔓延的目的。

## 河北省各类土壤中微量元素的含量和小麦施用锰肥的效果

刘鸿泉

(河北师范大学化学系)

李云荫

(河北师范大学生物系)

### 一、前言

有关微量元素的研究崔澄、李继云等在专论中已综合报导[1,2]。

自1976年始, 我们选衡水地区安平縣南王庄小麦试验田进行施用锰肥的探索性观察, 收到显著效果。在亩产800斤地块上增产14—16%(表1)。由于缺锰主要出现在石灰性土壤上。河北省地处华北平原, 是石灰性土壤。为了研究微量元素锰与小麦生长的关系, 针对本省地区性土壤特征, 分成九个地区、十个类型用光谱全分析测定锰及有关元素在耕作层的总量, 了解微量元素的贮存状况(表2)。然后在全省各样点对主要作物小麦进行田间试验, 分别获得2.4—36.6%的增产幅度。

上述工作对了解河北省不同土壤类型, 耕作层中微量元素贮存状况提供了原始资料, 并为进一步研究不同土壤中施锰与否提供参考数据。

### 二、光谱结果分析

1. 表2测得结果与“中国土壤”全国统计数字对照, 就其中B、Zn、Cu、Mn几种主要微量元素做一对比(表3)[3], 可以看出, 河北省各类土壤耕作层中锰的含量低于全国土壤的平均含量。

2. 从表2提供的全省含量分布区域看, 石家庄地区、衡水地区和张家口地区尤为短缺。

3. 全省为石灰性土壤,  $pH > 8$ , 这对于使锰(主要是3、4价态锰)转化为植物吸收的2价锰尤为困难, 故在关键的生育期施用锰肥可收到明显效果。

表1 衡水地区安平縣南王庄小麦施用锰肥的效果\*

(1976—1977)

MnSO <sub>4</sub> 浸种处理的浓度(%)	观察项目	播(斤/亩)	基本苗(万)	冬前分蘖数(单株)	亩成穗数(万)	穗长(厘米)	小穗数(个)	穗粒数(个)	收干物重(克/单株)	千粒重(克)	产(斤/亩)	增产率(%)
0.05		20	18.4	2.4	28	7.5	17.0	40	3.5	43.1	965	+14.2
0.07		20	20.0	2.4	29	7.5	17.5	40	3.4	42.8	980	+16.0
0.1		20	17.2	2.5	27	7.4	16.0	38	2.8	40.5	808	-4.4
对照		20	17.6	2.6	27	7.4	16.3	38	3.4	41.2	845	0

\* 安平縣农林局, 南王庄科学技术组, 河北师大化学系崔金时、吴瑞芳参加部分观测