

几种有机肥料和深耕对放线菌分布的影响*

沈 梅 生**

(中国科学院微生物研究所,北京)

1959—1960 年我们曾研究了: (一) 马、牛、羊、猪粪和草炭 5 种有机肥料中的放线菌分布及其在腐熟过程中菌量的变化和种群的分布; (二) 纯培养纤维素分解强度; (三) 在不同深度耕作玉米地中, 施用不同量腐熟马粪对放线菌菌量的影响, 作物生长期中主要优势种群的分布。兹将试验初步结果报导于下。

(一) 在未腐熟的 5 种有机肥料中, 共鉴定出 21 种放线菌^[1,2,3], 发现分布最广的有: *Act. globisporus* var. *flavofuscus*、*Act. gramineus*、*Act. griseus*; 其次是 *Act. thermofuscus*、*Act. odorifer*、

Act. badius; 在牛羊粪中以 *Act. globisporus* var. *flavofuscus* 为主; 猪、马粪中, 除前者外, 尚有 *Act. gramineus*、*Act. griseus* 分布亦多。猪粪中分布种类较多, 鉴定为 13 个种; 而草炭中, 分布较少, 只出现 6 个种(表 1)。从菌量来看, 猪粪中含量最高, 每克有 65.9 万个, 其次是马、牛、羊

* 本工作是在中国科学院微生物研究所阎述初、王大耜二位先生指导下进行的, 特此致谢。

** 现在地址: 陕西武功中国科学院西北水土保持生物土壤研究所。

本文于 1963 年 9 月 13 日收到。

表 1 5 种有机肥料中放线菌的分布*

放 线 菌 种 名	马粪	牛粪	羊粪	猪粪	草炭
<i>Act. thermofuscus</i>	3	5		4	
<i>Act. viridochromogenes</i>		1			2
<i>Act. rubiginosohelvolus</i>				1	
<i>Act. globisporus caucasicus</i>			3		
<i>Act. globisporus flavofuscus</i>	13	18	19	4	2
<i>Act. odorifer</i>		2	2	2	
<i>Act. badius</i>		2	3	2	
<i>Act. graminearus</i>	9	8	2	6	5
<i>Act. candidus</i>				1	
<i>Act. cellulosa</i>		1		1	1
<i>Act. flavus</i>				1	1
<i>Act. coelicolor</i>					1
<i>Act. alboflavus</i>				1	
<i>Act. chromogenes</i>	1		1		
<i>Act. fradiae</i>		2			
<i>Act. globosus</i>				2	
<i>Act. flaveolus</i>				1	
<i>Act. griseus</i>	15	4	1	4	
<i>Act. chromofuscus</i>	1				
<i>Act. violaceo-chromogenes</i>	1				
<i>Act. chrysomallus</i>		1			
总 数	43	44	31	30	12

* 稀释到 10⁻⁸ 倍,从培养皿中挑出的菌落进行鉴定。

粪,草炭最少,仅占猪粪的 1/6 (图 1)。

4 种有机肥料各与草炭 (2:1) 混合堆置腐熟后,猪粪中放线菌总菌量和分解纤维素菌量增长最多,比原来菌量增加 40 倍(第 20 天),且分解纤维素的优势菌, *Act. griseus*, 分解力较强;马粪次之,牛粪最少,其优势菌, *Act. globisporus*, 分解纤维素能力较弱。所有有机肥料中的放线菌,能

利用纤维素的菌株为 28—88%。在腐熟过程中,曾分析 5—6 次,所出现的主要种羣,各期没有显著的差异。广泛分布的有: *Act. griseus*、*Act. globisporus*、*Act. graminearus*, 其次是 *Act. lavendulae*、*Act. cellulosa*、*Act. viridochromogenes*、*Act. flavus*、*Act. violaceus*; 在牛粪中曾出现了 *Act. glaucus*、*Act. chrysomallus*, 而 *Act. albus* 仅发现于马粪中;羊粪中分布放线菌种类较少。

(二) 利用纤维拉力计测定了有机肥料中所分离到的 29 个放线菌种(共 42 株)对棉线的分解能力(表 2)。其分解率在 50% 以上的菌株有: *Act. griseus* No. 27—87.2%, *Act. cellulosa* No. 21—62.7%, *Act. graminearus* No. 13—66.1%, *Act. nigrificans* No. 26—62.5%, *Act. variabilis* No. 59—56.6%, *Act. aureus* No. 23—63.5%; 分解率较低的菌株有: *Act. globisporus* No. 4—11.4%, *Act. chromogenes* No. 42—7.4%, *Act. globisporus caucasicus* No. 5—14.4%, *Act. rutgersensis* No. 52—

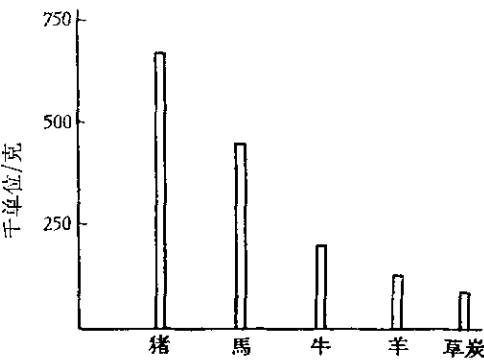


图 1 5 种新鲜有机肥源放线菌菌量比较。

表 2 某些放线菌对于棉纖維素的分解率*

菌 号	菌 种 名 称	分解率(%)	菌 号	菌 种 名 称	分解率(%)
45	<i>Act. chromogenes</i>	29.3**	44	<i>Act. cinnamonocobrunceus</i>	58.0
42	<i>Act. chromogenes</i>	7.4	21	<i>Act. cellulosa</i>	62.7
41	<i>Act. chromogenes</i>	24.5	20	<i>Act. cellulosa</i>	19.9
32	<i>Act. coelicolor</i> var. <i>flavus</i>	46.3	18	<i>Act. cellulosa</i>	15.4
4	<i>Act. globisporus</i>	11.4	17	<i>Act. cellulosa</i>	25.2
22	<i>Act. odorifer</i>	21.3	28	<i>Act. griseus</i>	42.4
5	<i>Act. globisporus caucasicus</i>	14.4	27	<i>Act. griseus</i>	87.2
9	<i>Act. badius</i>	18.0	57	<i>Act. griseus</i>	31.4
58	<i>Act. variabilis</i>	36.9	26	<i>Act. nigrificans</i>	62.5
59	<i>Act. variabilis</i>	56.6	25	<i>Act. glaucus</i>	12.9
64	<i>Act. globosus</i>	22.1	13	<i>Act. graminearus</i>	66.1
54	<i>Act. chromoglobosus</i>	55.2	15	<i>Act. graminearus</i>	41.2
51	<i>Act. globosus</i>	50.8	16	<i>Act. hygroscopicus</i>	20.9
33	<i>Act. flavoglobosus</i>	54.5	14	<i>Act. hygroscopicus</i>	14.5
56	<i>Act. flavoglobosus</i>	41.6	52	<i>Act. rutgersensis</i>	13.3
47	<i>Act. phaeochromogenes</i>	45.6	23	<i>Act. aureus</i>	63.5
19	<i>Act. phaeochromogenes</i>	30.8	50	<i>Act. griseoruber</i>	28.2
99	<i>Act. fradiae</i> var. <i>spiralis</i>	18.0	2	<i>Act. thermofuscus</i>	40.5
40	<i>Act. fradiae</i> var. <i>spiralis</i>	33.6	61	<i>Act. viridans</i>	33.3
48	<i>Act. violaceochromogenes</i>	18.7	62	<i>Act. daghestanicus</i>	43.1
55	<i>Act. griseolus</i>	26.7	43	<i>Act. exfoliatus</i>	45.3

* 对照棉线拉力为“1372”克。

** 5次拉力平均值。

13.3%。

(三) 在玉米地中施用不同量腐熟马粪,从8个时期分析来看,可以促进深耕(50厘米)玉米地20—40厘米处放线菌的活动;在40—60厘米深度的菌量消长幅度很小;在不施肥的玉米地中可以看出深耕不能得到加强放线菌活动的效果。在玉米生长期內,发现分布最广的有: *Act. fradiae*、*Act. thermofuscus*、*Act. graminearus*、*Act. viridochromogenes*、*Act. chromogenes* 等5个种,但

未发现它们的分布规律性,普遍分布在不同生长时期和不同土壤施肥和翻耕的玉米地內。

参 考 文 献

- [1] H. A. 克拉西里尼科夫: 细菌和放线菌的鉴定, 科学出版社, 1957。
- [2] Г. Ф. 高泽: 拮抗性放线菌的分类问题, 科学出版社, 1959。
- [3] S. A. 瓦克斯曼等: 放线菌及其抗生素分类鉴定指南, 科学出版社, 1958。