

# 不同耕作及配套措施对大豆根部土壤微生物数量的影响

台莲梅<sup>1</sup>, 金 红<sup>2</sup>, 闫风云<sup>1</sup>, 郭 玉<sup>1</sup>

(1. 黑龙江八一农垦大学植物保护系, 密山 158308; 2. 宝泉岭农场, 宝泉岭 154211)

**摘要:** 通过不同耕作和配套措施, 分别对大豆苗期、花期、鼓粒期根部土壤微生物数量进行测定, 结果表明, 采用不同的措施对微生物数量影响很大。在大豆生育期, 翻松耙、间松耙措施明显增加土壤微生物数量。0~15 cm 土层中, 连年耙地微生物数量多于连年翻地, 而 15~30 cm 土层中, 连年翻地微生物数量多于连年耙地。在配套措施中, 随着大豆生育的延伸, 土壤中微生物的数量随之大量增加, 间松耙处理微生物数量最高。

**关键词:** 大豆; 耕作措施 配套措施; 土壤微生物

中图分类号: S 565.104.7 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2003)06-0020-03

## Effects of Tillage Systems and Formed Countermeasure on the Amount of Soil Microbe of Soybean Roots

TAI Lian-mei<sup>1</sup>, JIN Hong<sup>2</sup>, YAN Feng-yun<sup>1</sup>, GUO yu<sup>1</sup>

(1. Plant protection Department of Heilongjiang August First Land Reclamation University Mishan 158308; 2. Baoquanling farm of Heilongjiang 154211)

**Abstract:** Under the conditions of different tillage systems and formed countermeasures, the amount of the soil microbe of soybean roots in seeding stage, flowering stage and grain-setting stage was determined. The results showed that there was great influence on amount of soil microbe with different measures. There was a significant increase in the number of soil microbes by the real tillage—deep digging—harrow and discontinuous deep digging—harrow. In the depth of 0~15 cm, the number of microbe in soil harrowed is more than that plowed. While, in 15~30 cm soil layer, the amount of microbe in soil plowed is more than that in harrowed. Formed countermeasure lead to an increase in microbial amount during growth of soybean but treatment 4 is the highest.

\* 收稿日期: 2002-12-31

基金项目: 国家“九五”科技攻关子专题(96-004-02-03-3)中的一部分

第一作者简介: 台莲梅(1967-), 女, 山东诸城人, 讲师, 从事植物病理研究。

的特殊繁殖程序, 并取得较好的效果。

### 3 结论与讨论

3.1 格来尼小麦是自交作物, 但具有常异交的特性, 异交结实率 20% 左右, 这一特性给格来尼品种保纯带来困难, 但它又给利用格来尼常异交特性、进行大群体育种方法研究、选育超强筋小麦品种带来希望。

3.2 采用套袋自交、谱带检测、隔离繁殖的特殊繁殖程序, 可以有效的繁殖原种, 不断的向生

产提供高纯度格来尼原种。

3.3 格来尼 20% 异交结实率还需要经过更科学的方法进行验证, 格来尼自交结实率低, 异交结实率高的机理, 尚无人进行研究。利用格来尼的异交结实性进行小麦大群体育种方法研究还刚刚起步, 有待进一步的研究。

**参考文献:**

[1] 苏文泉, 王宜利. 小麦大群体育种方法研究初报[J]. 黑龙江农业科学, 1996, (6): 11-16.

Key words: soybean; tillage; formed countermeasure; soil microbe

大豆是一种投资少、效益高的具有发展潜力的  
高效作物, 在高产优质高效的农业生产中占主导地  
位。我省垦区以种植大豆为主。为了提高大豆产量  
需要采取合理的农业技术措施, 以达到农田养用结  
合, 增加作物产量。研究表明, 土壤中微生物数量和  
活性是标明土壤肥力的一个重要指标<sup>[1, 2]</sup>, 土壤是  
微生物生活的良好场所, 而微生物的生命活动和代  
谢产物对土壤的形成和发育、土壤有机质的矿化和  
腐殖质形成具有重要作用<sup>[3, 4]</sup>。本试验对不同耕  
作、配套措施在大豆各生育期土壤微生物数量进行  
了测定, 反应不同措施与土壤中微生物数量的动态  
变化。旨在采用合理措施, 创造有利于土壤微生物  
良性生活环境, 以提高大豆产量。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试土壤

土样取自松嫩—三江平原科技攻关八五—试验  
区, 1997 ~ 1999 年在正常轮作基础上采取不同  
措施。

### 1.2 试验设计

1.2.1 耕作措施 种植方式为小麦—玉米—大豆。  
小区面积 16 m<sup>2</sup>, 设 4 个处理: ①连翻—每年作物收  
后翻地(CK), ②连耙—每年只耙不松不翻, ③翻松  
耙—小麦茬翻, 玉米茬深松 25 cm, 豆茬耙, ④间松  
耙—每年间隔深松耙地, 苗后垄沟深松 25 ~ 30 cm。  
每个处理 3 次重复, 随机排列。

1.2.2 配套措施 小区面积及种植方式与耕作试  
验相同。设 4 个处理, 3 次重复, 随机排列。

表 1 试验方案

处 理	深松 (cm)	叶面施 肥(次)	NPK=15:5:5 (kg/667m <sup>2</sup> )	种植密度 (万株/667m <sup>2</sup> )	耕作 方式	秸秆还田 (a)
1	0	0	15	2.2	连翻	0
2	30	1	25	2	连耙	1
3	40	2	35	1.8	翻松耙	2
4	50	3	45	1.6	间松耙	3

注: 深松—苗后垄沟深松; 肥料—施用的总商品量。

### 1.3 土样采集

于大豆苗期、开花期、鼓粒期分别取大豆根区深  
度为 0 ~ 15 cm、15 ~ 30 cm 的土层, 5 点土样混匀。

### 1.4 微生物测定

采用稀释平板记数<sup>[5]</sup>。真菌采用浓度为 10<sup>-4</sup>、  
放线菌浓度为 10<sup>-5</sup>、细菌浓度为 10<sup>-8</sup>。接菌液后  
放恒温箱内培养, 细菌 3 d、真菌 4 d、放线菌 7 d。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同耕作措施对大豆根部土壤微生物数量的 影响

从表 2 看出, 不同耕作措施对大豆各生育期根  
部土壤微生物有很大的影响, 翻松耙和间松耙处理  
区土壤微生物总数明显高于连翻、连耙处理区, 间松  
耙处理微生物总数又高于翻松耙处理微生物总数。

0 ~ 15cm 土层, 连翻区细菌在开花期数量最

表 2 不同耕作措施对大豆根部土壤微生物的影响 ×10<sup>5</sup> 个/g 干土

时期	类群	连翻	连耙	翻松耙	间松耙	时期	类群	连翻	连耙	翻松耙	间松耙
(0~15cm)						(15~30cm)					
苗期	真菌	5.91	7.23	7.78	9.25	苗期	真菌	9.26	7.38	12.67	16.33
	细菌	535	543	838	833		细菌	988	800	1448	1496
	放线菌	0.48	2.83	3.99	4.58		放线菌	2.69	2.52	6.51	3.41
	总数	541.39	552.06	849.77	847.10		总数	999.85	809.90	1467.18	1515.75
开花期	真菌	13.35	13.21	24.11	21.42	开花期	真菌	4.36	7.44	5.57	7.41
	细菌	1174	1635	1845	2731		细菌	1373	1117	1856	2593
	放线菌	2.04	3.90	3.01	5.34		放线菌	2.83	4.27	4.43	5.65
	总数	1189.39	1652.11	1872.12	2757.56		总数	1381.18	1130.09	1866.00	2606.06
鼓粒期	真菌	5.48	5.97	7.94	6.53	鼓粒期	真菌	15.08	9.70	6.57	22.16
	细菌	784	2066	2503	3444		细菌	898	424	1195	1206
	放线菌	3.05	1.71	3.86	4.45		放线菌	1.99	1.49	2.79	4.91
	总数	792.53	2093.68	2514.80	3454.98		总数	915.07	435.19	1206.36	1233.07

多, 而连耙、翻松耙、间松耙处理细菌数量随着生育  
期的增长而增加。在苗期、开花期、鼓粒期翻松耙细

菌数分别比翻地(CK)增加 56.64%、57.16%、  
219.26%; 间松耙分别比翻地增加 55.71%、

132.62%、339.2%。放线菌、真菌变化没有一定的规律,但间松耙、翻松耙处理区的数量多于连翻、连耙处理区。

15~30 cm 土层,4 个处理细菌数量在开花期最多,整个生育期连翻细菌数量多于连耙细菌数量。苗期、开花期、鼓粒期翻松耙处理细菌数分别比对照增加 46.56%、35.19%、33.07%;间松耙处理细菌数分别比对照增加 51.42%、88.86%、34.30%,真菌、放线菌变化的趋势与 0~15 cm 土层相同。

2.2 不同配套措施对大豆根部土壤微生物的影响

表 3 结果表明,在大豆整个生育期内,处理 4 微生物总数最多,其次是处理 3。0~15 cm 土层,配套措施细菌数量随着大豆生育期的增长而增加。苗期、开花期、鼓粒期处理 3 细菌数量分别比对照增加 76.22%、167.45%、150.87%;处理 4 细菌数量分别

比对照增加 138.66%、314.21%、170.19%。真菌和放线菌的数量在开花期最多,各生育期处理 3 放线菌数量分别比对照增加 9.63%、177.14%、34.01%;处理 4 分别比对照增加 44.07%、129.52%、55.84%。

15~30 cm 的土层,配套措施细菌和真菌数量逐渐增多,苗期、花期、鼓粒期处理 3 细菌数量分别比对照增加 245.97%、2.26%、120.64%;处理 4 细菌数量分别比对照增加 741.94%、82.49%、127.43%。放线菌数量变化没有一定规律,但总体看,处理 4 和处理 3 都高于单一的翻地措施。

通过分析可知,采用配套措施比单一的耕作措施能明显地提高 15~30 cm 耕层微生物的增长率,进而可有效地转化土壤中营养物质,有利于大豆健壮生长。

表 3 配套措施对大豆根部土壤微生物的影响 ×10<sup>5</sup> 个/g 干土

时期	类群	1	2	3	4	时期	类群	1	2	3	4
(0~15cm)						(15~30cm)					
苗期	真菌	9.05	11.39	11.99	13.21	苗期	真菌	8.36	6.78	9.29	10.60
	细菌	719	899	1267	1716		细菌	124	370	429	1044
	放线菌	2.70	3.05	2.96	3.89		放线菌	3.15	1.97	3.27	4.35
	总数	730.75	913.44	1281.94	1733.10		总数	135.51	378.75	441.56	1058.95
开花期	真菌	11.73	35.27	14.78	17.52	开花期	真菌	7.88	9.91	13.13	9.77
	细菌	556	495	1487	2303		细菌	1411	1365	1443	2575
	放线菌	2.10	4.39	5.82	4.82		放线菌	2.29	2.17	3.18	3.37
	总数	569.83	534.66	1517.62	2325.36		总数	1421.27	1377.08	1459.32	2588.14
鼓粒期	真菌	9.74	22.56	10.19	11.74	鼓粒期	真菌	17.88	10.19	20.70	22.84
	细菌	1154	1900	2895	3118		细菌	1371	1665	1825	3.12
	放线菌	1.97	2.61	2.64	3.07		放线菌	1.67	2.22	2.64	4.23
	总数	1165.74	1925.18	2907.83	3132.76		总数	1390.55	1677.41	1848.34	3145.07

3 结论与讨论

3.1 不同耕作措施中翻松耙和间松耙两个处理土壤微生物数量多于连翻和连耙处理区,采取合理的耕作措施,能改善土壤的通气、水分状况,为土壤微生物地繁殖创造了有利的条件。

3.2 配套措施中处理 4 土壤微生物数量最多,与耕作措施比较,能明显地提高 15~30 cm 耕层内微生物的增长率,这可能是良好配套措施改善了植物—土壤—微生物相互作用的环境条件,使土壤肥力朝着有利于植物、微生物生长的方向发展,为大豆生长发育和产量的提高奠定了基础。

参考文献:

[ 1 ] Kitur, B K. Fate of <sup>15</sup>N— depleted ammonium nitrate applied to no— tillage and conventional tillage corn[ J]. Agron J. 1984, 76: 240-242.

[ 2 ] Rice, C. W. Short— term immobilization of fertilizer nitrogen at the surface of no— tillage and plowed soils[ J]. Sci. Soc. Am. J. 1984 (48): 295-297.

[ 3 ] 殷士学. 免耕法对土壤微生物和生物活性的影响[ J]. 土壤学报, 1992, 29(4): 370-376.

[ 4 ] 李阜楦. 当代土壤微生物学的活跃研究领域[ J]. 土壤学报, 1993, (3): 229-236.

[ 5 ] 中科院南京土壤研究所微生物室. 土壤微生物研究法[ M]. 北京: 科学出版社, 1985.