

# Research on the Relationship between Soil Microbial Diversity in Farmland and Healthy Growth of Crops

Shaogui Cai

Huanggang Agricultural “Three Fields” Management Center, Huanggang, Hubei, 438000, China

## Abstract

In the current agricultural planting system, although different planting patterns and different fertilization methods can play a good role in promoting the healthy growth of crops. However, relatively speaking, soil is the basic environment for the survival and development of crops, so the quality of farmland soil can greatly affect the yield and quality of crops. The quality of farmland soil depends on the catalytic development of microorganisms to a large extent. Based on this, this paper attempts to analyze the relationship between soil microbial diversity in farmland and the healthy growth of crops, taking into account the current situation of agricultural development in China. Based on this, feasible measures and suggestions are proposed.

## Keywords

farmland soil; microbial diversity; crops; healthy growth; relationship study

## 农田土壤微生物多样性与农作物健康生长的关系研究

蔡绍贵

黄冈市农业“三场”管理中心，中国·湖北黄冈 438000

## 摘要

在当前农业种植体系中，虽然不同的种植模式以及不同的施肥方法，都能够对农作物的健康生长起到良好的推动作用。但相对而言，土壤是农作物赖以进行生存发展的基本环境，因此农田土壤质量的好坏能够在很大程度上影响作物的产量以及质量。而农田土壤质量的好坏，在很大程度上取决于其中微生物的催化发展作用。在这样的基础下，论文结合当前中国农业发展的实际情况，对农田土壤微生物多样性以及农作物健康成长之间的关系进行尝试性分析，并以此为根据提出具备可行性的措施以及建议。

## 关键词

农田土壤；微生物多样性；农作物；健康生长；关系研究

## 1 引言

在当前自然界的发展过程之中，微生物与植物之间可以说是存在着千丝万缕的关系，植物根系蔓延在土壤之间吸收水分以及其他营养物质的同时，也为微生物的成长提供了适宜的生态环境。因此，在大部分情况下，微生物在生长的过程中往往能够与植物形成共生关系，甚至能够与植物的某一部分结合形成更深层次的寄生关系。这种共生以及寄生关系的存在，不仅能够帮助微生物产生大量的营养物质，对土壤的性质以及结构进行深层次改良，同时还能够促进植物对于相关营养物质的吸收<sup>[1]</sup>。相对而言，由于在农田种植过程中农作物在质量以及产量方面的需求，导致在这一关系转移到农田种植的过程中时，不仅需要保证土壤中微生物的量，同时也需要保证其种类的多样性以及丰富性。在这样的情况

下，论文将对农田土壤微生物多样性的情况进行充分研究，以此对农作物实现健康生长以及农业达到可持续发展的需求进行满足。

## 2 农田土壤中常见的微生物类型

### 2.1 细菌

作为目前最小的单细胞原核生物，细菌是土壤中相对最为常见以及最为丰富的微生物类群。一般而言，在一块发展良好的健康农田之中，细菌的含量可以达到土壤微生物种群的一半之多。且经过粗略估算，每克土壤中细菌的数量基本可以达到三亿个之多，换算到一亩土地的话，可以从中提取大约 100kg 湿重的细菌。这一现象的产生，在于细菌具备着极为顽强的生态适应性，无论是在冰天雪地的极地区域还是在干旱炎热的沙漠土壤中，细菌总能掌握一种形成孢子的特殊能力进行繁衍，并利用其在繁衍过程中形成的坚硬外壳在极端的环境下生存，从而实现在令人意想不到的地方进行生存繁衍的目的。而在农田土壤中，由于水分、肥料中有机

【作者简介】蔡绍贵（1965-），男，中国湖北黄冈人，本科，农艺师，从事农学研究。

物质以及相关耕作方式的影响,细菌不仅能够获得比自然环境中更加良好的生长环境,同时还能够在更长的生存周期中发挥更好的分解以及固氮作用,从而对农田土壤进行优化的基础上实现对农作物健康生长的助推作用<sup>[2]</sup>。但需要我们注意的一点在于,虽然细菌在农田土壤中占比较高,但由于农田环境相对较为稳定,因此如不根据实际情况引进一系列的辅助菌群以及外来有机能源,会导致其在种群上出现相对单一的现象,不利于农作物的健康生长。

## 2.2 真菌

而在农田土壤中,真菌的数量相对而言仅次于细菌,能够在结合土壤有机物、动植物活体以及尸体的基础上吸取发育所需要的养分,并在这一过程中产生一系列的分解以及降解酶,从而为农作物的生长提供相应的养分。与细菌不同的点在于,农田中真菌的生存以及发展不仅与土壤中有机的数量以及质量存在高度关联,并且与大部分农作物存在着一种寄生的关系。而由于真菌的特质所在,能够在尽可能减少对寄主损害的同时利用其降解酶,对作物生长发育过程中所不必要的有害细菌进行灭杀,从而对作物的健康发展起到一个积极的助力作用。并且,某些种类的真菌在繁衍的过程中,还能够降解物质的过程中产生一种富含有机物的腐殖质,因此能够在维持土壤有机质结构的基础上与细菌进行有机结合,共同实现农田土壤结构实现良性的循环发展。

## 2.3 其他微生物

除此之外,在当前农田土壤的微生物群落结构中,还存在着以病毒、藻类、线虫以及相关原生动物为代表的微生物群体。在这一系列微生物群体的有机互动作用下,不仅能够对农田土壤中含量最高的细菌以及真菌实现相应的催化发展作用,同时还能够以此为基础在农田土壤中构建起一个具备自洽性的微生物生态系统,从而在保证微生物群体实现多样化发展的同时,对农作物的健康生长起到实质性的助力作用<sup>[3]</sup>。

## 3 农田土壤微生物多样性发展在农作物健康成长中起到的作用

### 3.1 改善农田土壤化学性质,推动农作物产量提升

对于当前农业发展而言,农田土壤中微生物实现多样化发展,不仅能够对土壤存在的营养成分进行深度活化,还能够以此为基础提升农作物吸收养分的效率,在深层次上促进农作物实现健康、快速生长的同时推动其产量实现质的提升。这一情况的出现,不仅在于当前农田土壤中细菌以及真菌对于相关营养元素的分解降解作用,同时还在于其微生物群体多样化发展中所形成的微生态环境对于土壤化学性质的改善。一方面由于大量活性细菌以及真菌的分解降解功能,能够在分解的过程中产生大量的有机质以及氮元素,以此在强化农作物固氮能力的同时加快其根茎吸收养分的速率;另一方面,由于其他微生物群体的相互作用,能够在一定

程度上促进土壤有机质的矿化,从而实现对土壤营养成分的大幅提升,达到对其化学性质进行优化的深层目的。

### 3.2 转变农田土壤物理性质,降低农作物生产成本

而从另一个角度来说,在当前农田土壤微生物群体发展的进程之中,以细菌和真菌为主要代表的微生物不仅能够促进土壤中腐殖质的产生,同时还能够在一定程度上促进土壤与相关有机质的融合,从而使农田土壤中无机物与有机物达到一个平衡的融合状态。在这样的融合形式下所形成的土质不仅具备相应的稳定性以及透气性,同时还能够在一定程度上具备很高的保水保肥能力。在这样的情况下落实的农作物种植工作,不仅能够显著减少施肥的次数,还能够一定程度上达到降低农作物生产成本的目的<sup>[4]</sup>。

### 3.3 优化农田土壤基本结构,改变农作物成长模式

此外,在当前农田土壤土质进行优化的过程中坚持微生物群体的多样性发展,还能够一定程度上实现对土壤基本结构的优化,产生“良币驱逐劣币”的正向作用。相比较而言,由于部分微生物与农作物之间存在的共生以及寄生特点,二者之间可以说是唇亡齿寒的关系。因此,在这些微生物发展的过程中,会在其生存的微生物生态环境体系的基础上对外来的微生物进行主动选择,以此在融入有益的微生物同时对有害的微生物进行灭杀。在这样的前提下,不仅农田土壤的土壤结构能够实现稳定发展,同时还能够在改变农作物生长模式的过程中对潜在的病虫害进行预防,从深层次上实现农作物的健康发展。

## 4 如何在保持农田土壤微生物多样性发展的前提下促进农作物的健康成长

### 4.1 强化农田种植户的科学意识,提升其对于相关微生物的深层认识

在当前中国农业发展形势以及结构的影响之下,要想在保持农田土壤微生物多样性发展的前提下促进农作物的健康成长,我们首先需要做到的一点是提升相关种植户的科学意识,以此将其对于微生物的深层认识贯彻在整个农作物种植的过程之中。一方面,我们可以在结合当前农业结构的基础上,通过入户走访、讲座访谈等形式,向农田种植户宣传保持农田微生物多样性发展的作用以及其必要性。另一方面,我们可以结合当前农业发展的现状,建设微生物农田实践示范基地,在基地内针对微生物的特性开设不同种类的试验田进行对比。在这样的深化过程中,我们能够在很大程度上扭转种植户过往对于微生物多样性发展的错误认识,以此达到保持农田土壤微生物多样性发展的基本前提下,为农作物的健康成长打下良好的基础。

### 4.2 使用富含有机物的生物肥料,改善土质同时保障农作物健康生长

与农田土壤种植生态体系中其他种类的元素相比,微生物在实现自身多样性发展的过程中,对于土壤环境的变化

会处于一个极其敏感的情况。在其群落的保持以及繁衍过程中，因其所需要的营养物质以及能量基础来源于土壤中所包含的有机物质，同时其活性也会受到土壤结构的强力制约。因此，在这一背景以及前提的影响下，我们可以在相关农业种植活动开展的过程中，针对农田土壤的实际情况使用各种富含有机质的生物肥料。在这样的情况下，不仅能够很大程度上促使土壤中微生物实现在自身活性方面的提升，同时还能够在促使土壤养分实现有机转化的基础上，使微生物实现对土壤相关成分以及结构进行调整的目的，从而在改善土质的过程中保障农作物实现健康生长<sup>[5]</sup>。其中，我们不仅需要根据农田土壤微生物的组成施用富含氮元素的肥料，同时还可以根据农作物的发展状况采用有机肥搭配复合生物肥的方式，从深层次上促进微生物多样性发展的同时，实现农作物高质、高产的健康生长目标。

#### 4.3 改变常规单一化的种植模式，保护耕地土壤环境和谐与稳定发展

除此之外，在落实相关培养工作时我们还需要注意到的一点在于，由于微生物所需要的生存条件有明显的区别，因此其在农田土壤中的发展也会随着不同种植模式的采用而产生不同的性状。一般来说，如果一片农田在耕作的过程中长年采用相同的种植模式，会导致农作物出现产量以及质量逐年下滑的现象。这种情况的出现，便是因为在长期的种植实践中，农田土壤中的微生物会因为得不到及时的补充而出现结构失衡的现象。从短期来看，这一现象虽然只是影响到农作物的种植效率，但从长期来看，其不仅会导致相关有害菌种的滋生，同时还会在破坏其生态平衡的同时造成水土

资源的流失，甚至造成土地盐碱化，对农作物的生产造成不可逆的负面影响。因此，在农田实际种植过程中，我们需要根据农田的实际情况采用具备高科学性的轮作模式，以此在对农田土壤微生物多元化群落生成过程中起到一定的缓冲作用的同时，对耕地土壤环境实现和谐与稳定发展落实相应的保护作用，并以此为基础落实对农作物健康生长的促进作用。

## 5 结语

综上所述，目前中国农业落实可持续发展目标的过程中，我们需要对农田土壤微生物的作用进行充分认识，并在实践发展的过程中落实对其多样性的提升，进而在相关生物肥料以及科学轮作模式的辅助下，对当前农田土壤的整体结构进行改善，从而在推动农作物健康生长的同时，实现可循环的生态式发展目标。

## 参考文献

- [1] 杨秀颖,张武.佳木斯市郊区设施菜地不同农作物土壤微生物多样性特征[J].农业与技术,2023,43(6):21-23.
- [2] 张思雨,庄卫东.炭基微生物肥料在农业上的应用分析[J].现代化农业,2023(3):24-26.
- [3] 王丽芳,张德健,张婷婷.耕作方式对燕麦田土壤微生物群落多样性的影响[J].作物杂志,2021(3):57-64.
- [4] 方静,赵小庆,史功赋,等.农作物根际微生物的研究进展[J].北方农业学报,2019,47(4):102-107.
- [5] 徐丽霞.谷田土壤微生物多样性及对谷子生理生化和产量的影响[D].太原:山西大学,2019.