

一、教育经历

1982.9-1986.6, 湖南农业大学学习, 获学士学位。

1990.9-1991.6, 武汉大学学习分析化学研究生课程。

2003.9-2003.12, 爱尔兰国立大学 Cork College 高级访问学者

二、工作经历

1986.7-2002.7, 湖南农业大学, 助教、讲师、副教授; 2002.8-2004.2, 湖南农业大学, 教授; 2004.2-今, 南京农业大学, 教授。

三、获奖情况

1. 经济作物抑病型土壤微生物区系调控技术创建与应用, 2019年, 农业农村部 2018-2019年度神农中华农业科技奖, 一等奖, 第四完成人(2019-KJ013-1-R04)

2. 利用秸秆和废弃动物蛋白制造木霉固体菌种及木霉全元生物有机肥, 2018年, 教育部技术发明奖, 一等奖(2018-148), 第二完成人

3. 一种木霉直接发酵作物秸秆制备木霉固体菌种的方法及制备的产品, 2018年, 国家知识产权局中国专利奖, 优秀奖, 第二完成人

4. 病死畜禽动物零污染无害化处理和附加值资源化利用工艺, 2017年, 国家知识产权局中国专利奖, 优秀奖, 第二完成人

5. 有机肥与土壤微生物创新团队, 2015年, 农业部中华农业科技奖优秀创新团队奖(等同于科研成果一等奖), 第六完成人(TD2015-R-024-06)

6. 有机肥作用机制和产业化关键技术研究推广, 2015年, 国务院, 国家科技进步奖, 二等奖, 第十完成人(2015-J-25101-2-08-R10)

7. 克服土壤连作生物障碍的微生物有机肥及其新工艺, 2011年, 中华

人民共和国国务院国家技术发明奖，二等奖，第四完成人(2011-F-251-2-01-R04)

8. 一种能防除连作作物枯萎病的拮抗菌及其微生物有机肥料, 2010 年, 国家知识产权局中国专利奖, 金奖, 第三完成人

9. 有机肥作用机制和产业化关键技术与推广, 2013 年, 教育部科技进步奖, 一等奖 (2013-198), 第十完成人

10. 克服土壤连作障碍的微生物有机肥产品研制与产业化开发, 2010 年, 江苏省人民政府, 江苏省科学技术奖, 一等奖, 第四完成人(2010-1-17-R4)

11. 一种能防除连作作物枯萎病的拮抗菌及其微生物肥料, 2009 年, 江苏省知识产权局和江苏省财政厅, 江苏省专利奖, 金奖, 第三完成人

四、教学情况

连续多年主讲农业资源与环境本科专业的专业课程《植物营养学》理论和资源环境分析系列实验 II, 为丰富植物营养学实习课程的内容, 多次参与选点, 制定更新实习计划。此外, 还指导本科生创新性实验计划 (SRT) 9 项 (其中国家级 1 项, 校级 6 项, 院级 2 项); 承担了本科生专业文献综述、毕业实习及论文撰写等各环节任务。

五、社会兼职

1. 中国植物营养与肥料学会肥料工艺与设备专业委员会副主任委员 (2016-)

2. 中国植物营养与肥料学会生物与有机肥料专业委员会委员 (2016-)

六、主持项目

近几年主持以下项目：

1. 农业部公益性行业（农业）科研专项，201503110，作物枯萎病综合治理技术方案，2015/01-2019/12，2370 万元，在研。
2. 国家自然科学基金面上项目，31972506，基于依赖进化理论的抑病型土壤可培养细菌资源挖掘及功能解析，2020.01-2023.12，在研
3. 国家自然科学基金面上项目，31272255，*P. polymyxa* SQR21 与西瓜根际互作机制研究，2013/01-2016/12，已结题
4. 国家自然科学基金面上项目，31070462，专用生物有机肥防治西瓜连作土传枯萎病的作用机制研究，2011/01-2011/12，已结题

七、发表论文

2014 年以来发表文章如下：

Jiayi Miao, Mengmeng Wang, Lei Ma, Tuo Li, **Qiwei Huang**, Dongyang,*Qirong Shen. Effects of amino acids on the lignocellulose degradation by *Aspergillus fumigatus* Z5: insights into performance, transcriptional, and proteomic profiles. *Biotechnology for Biofuels*, 2019,12:4

Xue Chao; Hao Yuewen; Pu Xiaowei ; Penton C. Ryan ; Wang Qiong; Zhao Mengxin; Zhang Bangzhou; Ran Wei; **Huang Qiwei**, Shen Qirong. Effect of LSU and ITS genetic markers and reference databases on analyses of fungal communities. 2019,55(1):79-88

Yang Song, Yali Kong, Jichen Wang, Yang Ruan, **Qiwei Huang**, Ning Ling*, Qirong Shen. Identification of the produced volatile organic compounds and the involved soil bacteria during decomposition of watermelon plant residues in a *Fusarium*-infested soil. *Geoderma*. 2018,315:178-187

Jun Yuan, Yuncheng Wu, Mengli Zhao, Tao Wen, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Effect of phenolic acids from banana root exudates on root colonization and pathogen suppressive properties of *Bacillus amyloliquefaciens* NJN-6. *Biological Control*. 2018,125:131-137

Jun Yuan, Jun Zhao, Tao Wen, Mengli Zhao, Rong Li, Pim Goossens, **Qiwei Huang**, Yang Bai, Jorge M. Vivanco, George A. Kowalchuk, Roeland L. Berendsen and Qirong Shen*. Root exudates drive the soil-borne legacy of aboveground pathogen infection Yuan et al. *Microbiome*. 2018, 6:156

Yuan Jun, Zhao Jun, Wen Tao, Zhao Mengli; Li Rong, Goossens Pim, **Huang Qiwei**, Bai Yang, Vivanco Jorge M, Kowalchuk George A, Shen Qirong*. Root exudates drive the soil-borne legacy of aboveground pathogen infection. 2018, 6:156

Wang Jichen, Rhodes Geoff, **Huang Qiwei***, Shen, Qirong. Plant growth stages and fertilization regimes drive soil fungal community compositions in a wheat-rice rotation system. 2018, 54(6):731-742

Yaoyao E, Jun Yuan, Fang Yang, Lei Wang, Jinghua Ma, Jing Li, Xiaowei Pu, Waseem Raza, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. PGPR strain *Paenibacillus polymyxa* SQR-21 potentially benefits watermelon growth by re-shaping root protein expression. *AMB EXPRESS*. 2017, 7:104

Waseem Raza, Ning Ling, Ruifu Zhang, **Qiwei Huang**, Yangchun Xu, Qirong Shen*. Success evaluation of the biological control of *Fusarium* wilts of cucumber, banana, and tomato since 2000 and future research strategies. *Critical Reviews in Biotechnology*, 2017, 37(2): 202-212

Jichen Wang, Lei Ni, Yang Song, Geoff Rhodes, Jing Li, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Dynamic Response of Ammonia-Oxidizers to Four Fertilization Regimes across a Wheat-Rice Rotation System. *Front Microbiol*. 2017, 8:630

Jichen Wang, Yang Song, Tengfei Ma, Waseem Raza, Jing Li, Jillian G. Howland, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Impacts of inorganic and organic fertilization treatments on bacterial and fungal communities in a paddy soil. *Applied Soil Ecology*, 2017, 112:42-50

Jun Yuan, Mengli Zhao, Rong Li, **Qiwei Huang**, Christopher Rensing, Qirong Shen*. Lipopeptides produced by *B. amyloliquefaciens* NJN-6 altered the soil fungal community and non-ribosomal peptides genes harboring microbial community. *Applied Soil Ecology*. 2017, 117-118:96-105

Lei Wang, Jing Li, Fang Yang, Yaoyao E, Waseem Raza, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Application of Bioorganic Fertilizer Significantly Increased Apple Yields and Shaped Bacterial Community Structure in Orchard Soil. *Microbial Ecology*. 2017, 73 (2) :404-416

Nan Zhang, Ruhao Pan, Yifei Shen, Jun Yuan, Lei Wang, Xing Luo, Waseem Raza, Ning Ling, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Development of a novel bio-organic fertilizer for plant growth promotion and suppression of rhizome rot in ginger. *Biological Control* 2017, 114:97-105

Jun Zhao, Tian Ni, Weibing Xun, Xiaolei Huang, **Qiwei Huang***, Wei Ran, Biao Shen, Ruifu Zhang, Qirong Shen. Influence of straw incorporation with and without straw, decomposer on soil bacterial community structure, and function in a rice-wheat cropping system. *Applied Microbiology and Biotechnology* 2017, 101(11):4761-4773

Jun Yuan, Mengli Zhao, Rong Li, **Qiwei Huang**, Waseem Raza, Christopher Rensing, Qirong Shen*. Microbial volatile compounds alter the soil microbial community. *Environ Sci Pollut Res.* 2017, 24:22485-22493

Jun Zhao, Tian Ni, Jing Li, Qiang Lu, Zhiying Fang, **Qiwei Huang**, Ruifu Zhang, Rong Li, Biao Shen*, Qirong Shen. Effects of organic-inorganic compound fertilizer with reduced chemical fertilizer application on crop yields, soil biological activity and bacterial community structure in a rice-wheat cropping system. *Applied Soil Ecology*, 2016, 99:1-12

Waseem Raza, Jichen Wang, Yuncheng Wu, Ning Ling, Zhong Wei, **Qiwei Huang**, Qirong Shen*. Effects of volatile organic compounds produced by *Bacillus amyloliquefaciens* on the growth and virulence traits of tomato bacterial wilt pathogen *Ralstonia solanacearum*. *Applied Microbiology and Biotechnology* 2016, 100:7639-7650

Yang Song, Ning Ling, Jinghua Ma, Jichen Wang, Chen Zhu, Waseem Raza, Yifei Shen, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Grafting Resulted in a Distinct Proteomic Profile of Watermelon Root Exudates Relative to the Un-Grafted Watermelon and the Rootstock Plant. *J Plant Growth Regul.* 2016, 35:778-791

Lei Wang, Fang Yang, Yaoyao E, Jun Yuan, Waseem Raza, **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Long-Term Application of Bioorganic Fertilizers Improved Soil Biochemical Properties and Microbial Communities of an Apple Orchard Soil. *Front Microbiol.* 2016; 7: 1893.

Chen Chen, Jianan Zhang, Min Lu, Chun Qin, Yahua Chen, Li Yang, **Qiwei Huang**, Jichen Wang, Zhenguo Shen, Qirong Shen. Microbial communities of an arable soil treated for 8 years with organic and inorganic fertilizers. *Bio Fertil Soils.* 2016, 52:455-467

Jichen Wang, Dan Zhang, Li Zhang, Jing Li, Waseem Raza, **Qiwei Huang***, Qirong Shen.

Temporal variation of diazotrophic community abundance and structure in surface and subsoil under four fertilization regimes during a wheat growing season. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2016,216: 116–124

Jichen Wang, Chao Xue, Yang Song, Lei Wang, **Qiwei Huang**,* and Qirong Shen. Wheat and Rice Growth Stages and Fertilization Regimes Alter Soil Bacterial Community Structure, But Not Diversity. *Front Microbiol*. 2016; 7: 1207.

Yang SONG, Chen ZHU, Waseem RAZA, Dongsheng WANG, **Qiwei Huang**, Shiwei GUO, Ning LING*,Qirong SHEN. Coupling of the chemical niche and microbiome in the rhizosphere: implications from watermelon grafting.*Front.Agr.Sci.Eng.*2016,.3(3):249-262

Waseem Raza, Zhong Wei, Ning Ling, **Qiwei Huang**, Qirong Shen*.Effect of organic fertilizers prepared from organic waste materials on the production of antibacterial volatile organic compounds by two biocontrol *Bacillus amyloliquefaciens* strains. *Journal of Biotechnology*. 2016,227:43-53

Yuan Jun, Zhao Mengli, Li Rong, **Huang Qiwei**, Rensing Christopher, Raza Waseem, Shen Qirong*. Antibacterial Compounds-Macrolactin Alters the Soil Bacterial Community and Abundance of the Gene Encoding PKS.2016,7:1904

Xue C, Penton R C, Shen ZZ, Zhang R, **Huang QW***, Li R, Ruan YZ, Shen QR. Manipulating the banana rhizosphere microbiome for biological control of Panama disease. *Scientific Reports*. 2015,5:11124

Raza, Waseem; Yuan, Jun; Ling, Ning; **Huang Qiwei**; Shen, Qirong*. Production of volatile organic compounds by an antagonistic strain *Paenibacillus polymyxa* WR-2 in the presence of root exudates and organic fertilizer and their antifungal activity against *Fusarium oxysporum* f. sp. *Niveum*. *BIOLOGICAL CONTROL*. 2015,80:89-95

W. Raza, J. Yuan, Y. C. Wu, F. U. Rajer, **Q. Huang** , S. Qirong*. Biocontrol traits of two *Paenibacillus polymyxa* strains SQR-21 and WR-2 in response to fusaric acid, a phytotoxin produced by *Fusarium* species. *Plant Pathology*. 2015, 64, 1041–1052

Bo Yang a, Zhengqin Xiong ,*, Jinyang Wang , Xin Xu , **Qiwei Huang***, Qirong Shen. Mitigating net global warming potential and greenhouse gas intensities by substituting chemical nitrogen fertilizers with organic fertilization strategies in rice–wheat annual rotation systems in China: A 3-year field experiment . *Ecological Engineering* 2015,81: 289–297

Jun Yuan, Lu Yu, Ning Ling, Waseem Raza, Qirong Shen & **Qiwei Huang***. Plant-growth-promoting traits and antifungal potential of the *Bacillus amyloliquefaciens* YL-25. *Biocontrol Science and Technology*, 2015, 25(3): 276-290

Ning Ling, Yang Song, Waseem Raza, **Qiwei Huang**, Shiwei Guo, Qirong Shen*. The response of root-associated bacterial community to the grafting of watermelon. *Plant Soil* 2015, 391: 253-264

Dabing Xu, Shujun Zhao, Yousheng Xiong, Chenglin Peng, Xiangyu Xu, Guohan Si, Jiafu Yuan **Qiwei Huang***. Biological, Physicochemical, and Spectral Properties of Aerated Compost Extracts: Influence of Aeration Quantity. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 2015, 46(18): 2295-2310

Yuncheng Wu, Jun Yuan, Yaoyao E, Waseem Raza, Qirong Shen, **Qiwei Huang***. Effects of volatile organic compounds from *Streptomyces albulus* NJZJSA2 on growth of two fungal pathogens. *J. Basic Microbiol.* 2015, 55: 1104-1117

Jun Yuan, Nan Zhang, **Qiwei Huang***, Waseem Raza, Rong Li, Jorge M. Vivanco, Qirong Shen. Organic acids from root exudates of banana help root colonization of PGPR strain *Bacillus amyloliquefaciens* NJN-6. 2015, 5: 13438

Zhang N, He X, Zhang J, Raza W, Yang XM, Ruan YZ, Shen QR, **Huang QW***. Suppression of Fusarium Wilt of Banana with Application of Bio-Organic Fertilizers. *Pedosphere* 2014, 24(5): 613-624.

Yuan J, Zhang FG, Wu YC, Zhang J, Raza W, Shen QR, **Huang QW***. Recovery of several cell pellet-associated antibiotics produced by *Bacillus amyloliquefaciens* NJN-6. *Letters in Applied Microbiology*. 2014, 59(2): 169-176.

Ling N, Wang DS, Zhu C, Song Y, Yu GH, Ran W, **Huang QW**, Guo SW, Shen QR*. Response of the population size and community structure of *Paenibacillus* spp. to different fertilization regimes in a long-term experiment of red soil. *Plant Soil*. 2014, 383: 87-98

Ling N, Deng KY, Song Y, Wu YC, Zhao J, Raza W, **Huang QW***. Variation of rhizosphere bacterial community in watermelon continuous mono-cropping soil by long-term application of a novel bioorganic fertilizer. *Microbiological Research*. 2014, 169(7-8): 570-578

Wang JC, Zhang L, Lu Q, Raza W, **Huang QW***, Shen QR.. Ammonia oxidizer abundance in paddy soil profile with different fertilizer regimes. *Applied Soil Ecology*. 2014, 84: 38-44.

Wu YC, Yuan J, RazaW, Shen QR, **Huang QW***. Biocontrol traits and antagonistic potential of *Bacillus amyloliquefaciens* strain NJZJSB3 against *sclerotinia sclerotiorum*, a causal agent of canola stem rot. *Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2014, 24(10): 1339-1348.

沈怡斐,鄂垚瑶,阳芳,张楠,黄启为*,沈其荣. 西瓜根系分泌物中氨基酸组分对多黏类芽孢杆菌(*Paenibacillus polymyxa*)SQR-21 趋化性及根际定殖的影响研究. *南京农业大学学报*, 2017,40(1):101-108.

马菁华,凌宁,宋阳,黄启为,沈其荣. 多黏芽孢杆菌(*Paenibacillus polymyxa*) SQR-21 对西瓜根系分泌蛋白的影响. *南京农业大学学报*,2015,38(5):816-823.

潘汝浩,王继琛,王磊,凌宁,张楠,沈其荣,黄启为. 生姜枯萎病病原菌的分离鉴定及其接种浓度对生姜枯萎病发生程度的影响. *南京农业大学学报*,2014,01:94-100

张楠,吴凯,沈怡斐,张瑞福,沈其荣,黄启为. 根际益生菌解淀粉芽孢杆菌 SQR9 在香蕉根表的定殖行为研究. *南京农业大学学报*,2014,37(6):59-65

陆强,王继琛,李静,王磊,张丽,王秋君,张坚超,黄启为,沈其荣. 秸秆还田与有机无机肥配施在稻麦轮作体系下对籽粒产量及氮素利用的影响. *南京农业大学学报*, 2014,37(6):66-74

八、专利成果

授权的中国发明专利和实用新型专利共 26 件。其中中国发明专利 24 件：以第一发明人获得中国发明专利 2 件，以第二发明人获得中国发明专利 7 件，以第三发明人获得中国发明专利 11 件，以第四发明人及以上获得中国发明专利 4 件；实用新型专利 2 件（第二发明人）。

授权的国际 PCT 专利 5 件：以第二发明人获得美国发明专利 1 件，以第三发明人获得美国和韩国发明专利 2 件，以非第三发明人获得澳大利亚和韩国发明专利 2 件。

受理的中国发明专利 21 件：其中以第一发明人受理中国发明专利 11 件，以第二发明人以受理中国发明专利 6 件，以第三发明人受理中国发明专利 2 件；以第一发明人受理中国实用新型专利 2 件。

(一) 授权的中国发明专利和实用型专利清单如下:

1.黄启为;沈其荣;李荣;凌宁.一种大蒜专用木霉全元生物有机肥料及其制备方法和应用,发明专利号 ZL 201710853389.8

2.黄启为;沈其荣.一种防控作物枯萎病的土壤处理与生物有机肥联用的方法,发明专利号 ZL 201610490519.1

3.沈其荣;黄启为;李荣.一种木霉直接发酵作物秸秆制备木霉固体菌种的方法及制备的产品,发明专利号 ZL 201610151640.1

4.沈其荣;黄启为;李荣.一种利用秸秆直接制肥的方法及制备的秸秆有机肥,发明专利号 ZL201610131358.7

5.沈其荣;黄启为;李荣;张树生.一种防控黄瓜枯萎病的无毒无残留土壤处理与生物有机肥联用的方法,发明专利号 ZL 201410327691.6

6.沈其荣;黄启为;刘东阳;李荣.病死畜禽动物零污染无害化处理和高附加值资源化利用工艺,发明专利号 ZL 201410429510.0

7.沈其荣;黄启为;吴云成;凌宁.用于促进油菜生长的促生菌及其微生物有机肥料;发明专利号 ZL 201310081093.0;

8.沈其荣;黄启为;李静;张丽;陆强;王磊.一种区分褐煤及褐煤提取物和有机肥料中有机碳的方法,发明专利号 ZL 201310147905.7

9.沈其荣;黄启为;潘汝浩;张楠.用于促进生姜生长及防控连作生姜土传枯萎病的促生菌及其微生物有机肥料,发明专利号: ZL 201310081094.5;

10.沈其荣;缪有志;黄启为.一种耐低 pH 值的内切木聚糖酶及其编码基因和应用,发明专利号 ZL 201810128686.0

11.沈其荣;缪有志;黄启为.一种无痕迹木霉真菌基因编辑方法,发明专

利号 ZL 201810130104.2

12.沈其荣;张 建;黄启为;凌宁.一种哈茨木霉菌基因敲除方法,发明专利号 ZL 201810031220.9

13.沈其荣;张建;黄启为;李荣;刘东阳.具有强寄生广谱病原真菌的哈茨木霉工程菌株的构建及其应用,发明专利号 ZL 201610695491.5

14.沈其荣;蔡枫;黄启为.一种促进哈茨木霉根表定殖的蛋白及其应用,发明专利号 ZL 201610235081.2

15.沈其荣;孙冬丽;黄启为;李荣.利用家禽羽毛生产微生物有机肥料的方法及其产品,发明专利号 ZL 201210110083.0

16.沈其荣;张楠;黄启为;杨兴明;冉炜;沈标.一种烟草秸秆降解真菌及其菌剂,发明专利号 ZL 200910233575.7

17.沈其荣;何欣;黄启为;杨兴明;沈标.用于防除连作香蕉巴拿马枯萎病的拮抗菌及其微生物肥料,中国专利号: ZL200910183361.3

18.沈其荣;杨兴明;黄启为;徐阳春.一种农用氨基酸的生物制取方法及其肥料产品,发明专利号: ZL200610086126.0

19.沈其荣;杨兴明;黄启为;徐阳春;苏世鸣;任丽轩.一种消除作物连作障碍的间作模式,发明专利号: ZL200510122646.8

20.沈其荣;杨兴明;黄启为;徐阳春.一种能防除连作作物枯萎病的拮抗菌及其微生物肥料,中国专利号: ZL200510122898.0

21.沈其荣;杨兴明;徐阳春;黄启为.一种能溶解土壤磷酸钙的 K3 菌株及其制成的微生物有机肥料,发明专利号: ZL200710022911.4

22.沈其荣;倪龙珠;徐阳春;李琦;杨兴明;黄启为.精致有机肥或有机无机

复合肥的造粒工艺及其产品，发明专利号：ZL201010156753.3

23.沈其荣;罗佳;冉炜;杨兴明;胡江;**黄启为**.防除连作棉花黄萎病的拮抗菌及其微生物肥料，发明专利号：ZL200910035425.5

24.沈其荣;陈立华;杨兴明;徐阳春;冉炜;**黄启为**;沈标.连作黄瓜、西瓜枯萎病的生物防治菌株及其微生物肥料，发明专利号：ZL200910233576.1

25.沈其荣;**黄启为**;王电站.滚筒式微生物有机肥二次固体发酵设备，实用新型专利号：ZL 201820017134.8

26.沈其荣;**黄启为**;王电站;凌宁.一种针对高温蒸煮死亡畜禽的废气和臭气的处理系统，实用新型专利号：ZL 201621361473.5

(二) 授权的国际 PCT 专利详细信息如下：

1.Qirong Shen;**Qiwei Huang**;Rong Li.Method for directly preparing a fertilizer by using straws and prepared straw organic fertilizer.US10287216 B2

2.Qirong Shen;Xin He;**Qiwei Huang**; Xingming Yang; Biao Shen.Antagonistic bacteria for controlling the fusarium wilt of continuous cropping banana and their microbial organic fertilizer. US8518428 B2

3.沈其荣;何欣;**黄启为**;杨兴明;沈标.用于防除连作香蕉巴拿马枯萎病的拮抗菌及其微生物肥料，韩国发明专利号：10-1016859

4.Shen Qirong;Chen Lihua;Yang Xingming;Xu Yangchun; **Huang Qiwei**;Shen Biao;Ran Wei. Biocontrol strain against the wilt of continuous cropping cucumber and watermelon and its microbial organic fertilizer . 澳大利亚授权专利号：2009292606

5.沈其荣;陈立华;杨兴明;徐阳春;冉炜;**黄启为**;沈标.连作黄瓜、西瓜枯

萎病的生物防治菌株及其微生物肥料，韩国发明专利号：10-1010762

(三) 受理的中国发明专利和实用型专利清单如下：

1. 一种抑制果树树体过早老化的果园土壤液体全元生物有机肥及其应用，发明专利受理号：201910018800.9，第一发明人

2. 一种液体有机厨余垃圾处理和资源化利用的方法，发明专利受理号：2019103234973，第一发明人

3. 一种含木霉的草炭生物有机肥及其制备方法和应用，发明专利受理号：2019106298197，第一发明人

4. 一种草炭生物有机肥及其制备方法和应用，发明专利受理号：2019106298375，第一发明人

5. 一种同时含木霉和解淀粉芽孢杆菌的草炭生物有机肥及其制备方法和应用，发明专利受理号：2019106611995，第一发明人

6. 一种开放式生产木霉固体菌种的方法，发明专利受理号：2019112279672，第一发明人

7. 一株用于防控连作百合土传枯萎病的枯草芽孢杆菌及其应用，发明专利受理号：2019112279738，第一发明人

8. 一种香蕉作物专用木霉全元生物有机肥料及其制备方法和应用，发明专利受理号：201810652605.7，第一发明人

9. 一种压砂西瓜专用木霉全元生物有机肥及其制备方法和应用，发明专利受理号：201810652616.5，第一发明人

10. 一种压砂西瓜连作抛荒地的修复方法，发明专利受理号：201810849133.4，第一发明人

11. 一种用于恢复老苹果树生产力的专用全元木霉生物有机肥料及其制备方法和应用，发明专利受理号：201711456822.0，第一发明人
12. 一种植物源材料高温堆肥方法及其中使用的酵头，发明专利受理号：2019103689381，第二发明人
13. 一种木霉生物有机肥产品中木霉孢子的保存方法，发明专利受理号：201810686415.7，第二发明人
14. 一种专门用于改良盐碱地的木霉生物有机肥及其制备方法和应用，发明专利受理号：201810652339.8，第二发明人
15. 一种多年生果树专用木霉全元生物有机肥及其应用，发明专利受理号：201810652361.2，第二发明人
16. 滚筒式微生物有机肥二次固体发酵工艺及设备，发明专利受理号：201810011113.X，第二发明人
17. 一种防止堆肥过程中氨挥发的方法，发明专利受理号：201810857555.6，第二发明人
18. 一种颗粒型芽孢杆菌复合微生物肥料及其制备方法和应用，发明专利受理号：2019100188117，第三发明人
19. 一种无痕迹木霉真菌基因过表达方法，发明专利受理号：2019100456727，第三发明人
20. 一种用于调节液体厨余/浆液 pH 值的生石灰投料装置，实用新型专利受理号：201920814991.5，第一发明人
21. 一种高堆好氧发酵拼接式通气装置，实用新型受理号：201921072536.9，第一发明人