



附表 1

完成人合作关系说明

本项目九位完成人来自西北农林科技大学、陕西博秦生物工程有限公司、内蒙古重茬土壤改良技术开发有限责任公司等单位,形成产学研合作团队,通过论文合著、共同知识产权、共同制定标准、产业合作等,建立了覆盖基础研究、技术开发与产业化应用的完整合作网络。

一、第一完成人(来航线)与其他完成人合作

与第二完成人、第三完成人长期合作,共同发表论文(代表性成果 1、8、9),合作申请专利(5)、制定企业标准(3),并合作指导第六、七、九完成人。与第四完成人共同制定企业标准(3)。与第五完成人在内蒙古推广放线菌技术(应用证明 2)。与第六完成人、第七完成人合作发表论文(8、9)。与第八完成人合作产品研发与产业化(应用证明 1)。与第九完成人共同完成发明专利(5)。

二、第二完成人与其他完成人合作

与第三完成人长期合作,共同发表论文(1、8、9),共同制定企业标准(3),合作申请专利(2、4、6)。与第四完成人共同制定企业标准(3)。与第五完成人合作推广放线菌技术(应用证明 2)。与第六完成人合作发表论文(9)。与第七完成人合作发表论文(1、8)。与第八完成人合作产品研发与产业化(应用证明 1)。与第九完成人共同完成发明专利(5)。

三、第三完成人与其他完成人合作

与第四完成人共同制定企业标准(3)。与第五完成人合作推广放线菌技术(应用证明 2)。与第六完成人合作发表论文(9)。与第七完成人合作完成专利(2、4、6)及论文(1、8)。与第八完成人合作产品研发与产业化(应用证明 1)。与第九完成人在放线菌资源挖掘及施肥技术模式构建方面直接合作(5)。

四、第四至第九完成人之间合作

第四完成人与第五完成人合作推广放线菌技术(应用证明 2),与第八完成人合作产品研发与产业化(应用证明 1)。

第五完成人与第六、七、八、九完成人在内蒙古放线菌技术推广中均有合作(应用证明 2)。第六完成人与第七完成人合作发表论文(8、9)。

第七完成人与第八完成人在产品研发方面合作;与第九完成人在资源挖掘、机制研究及应用推广方面合作。

第八完成人与第九完成人在产品研发与应用推广方面合作(应用证明 1、2)。综上,九位完成人间存在直接或间接合作关系,形成以第一、二、三完成人为核心、覆盖基础研究、技术开发与产业化应用的合作网络,共同推动了成果产出与转化。

第一完成人签名:



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料（报奖附件）
1	论文合著	来航线(1) 郭俏(2) 薛泉宏(3) 李玉龙(7)	2014	2025	The biocontrol agent Streptomyces pactum increases Pseudomonas koreensis populations...	代表性成果 1
2	共同知识产权	来航线(1) 薛泉宏(3) 李玉龙(7)	2017	2020	一种黄三素链霉菌和菌剂及其应用 (ZL 2017 1 0198170.9)	代表性成果 2
3	共同参与制定标准	来航线(1) 薛泉宏(3) 杨博(4)	2017	2017	放线菌剂质量要求 (Q/SXBQ01—2017)	代表性成果 3
4	共同知识产权	来航线(1) 郭俏(2) 张梅琳(9)	2022	2024	绿肥翻压在连作种植草莓中的应用 (ZL 2022 11525132.7)	代表性成果 5
5	论文合著	来航线(1) 郭俏(2) 薛泉宏(3) 李玉龙(7)	2019	2019	Streptomyces pactum Act12 controls tomato yellow leaf curl virus disease...	代表性成果 8
6	论文合著	来航线(1) 郭俏(2) 薛泉宏(3) 李海洋(6)	2019	2019	Application of Streptomyces pactum Act12 Enhances Drought Resistance in Wheat	代表性成果 9
7	产业合作 (企业研发攻关)	来航线(1) 郭俏(2) 薛泉宏(3) 杨博(4) 李立(5) 李海洋(6) 李玉龙(7) 刘玉涛(8) 张梅琳(9)	2019	2025	来航线、郭俏、薛泉宏、李海洋、李玉龙、张梅琳主导了核心菌株选育、机制解析与施肥模式的理论创新；杨博、刘玉涛（工程师）等研发骨干攻克了固态发酵工程化难题，完成了核心装备研制与智能化生产线建设；内蒙古重茬公司李立团队依托大面积田间应用，为产品工艺定型与专用剂型配方优化提供了关键的数据反馈与验证支撑。	应用证明 1 (放线菌技术的研发与生产)
8	产业合作 (技术模式验证与推广)	来航线(1) 郭俏(2) 薛泉宏(3) 杨博(4) 李立(5) 李海洋(6) 李玉龙(7) 刘玉涛(8) 张梅琳(9)	2019	2025	来航线、郭俏、薛泉宏共同参与推广技术指导，李海洋、李玉龙、张梅琳参与田间采样及参数检测、验证，陕西博泰生物（杨博、刘玉涛）结合试验反馈进行产品剂型与配方的调整与优化，多方紧密合作，推进技术模式的验证与推广。	应用证明 2 (放线菌技术的应用推广)

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：来航线