

# 高等学校科学研究优秀成果奖 ( 科学技术 ) 自然科学奖 ( 科技进步奖 ) 基本情况简表

(2022 年度)

项目名称	黄土高原旱地农业地膜减量和土壤保育研究与应用		
申报奖种	科技进步奖	一等奖	农业
完成人	熊友才、祝英、张绪成、莫非、李锦成、张雷、侯慧芝、李小燕、方彦杰、张玉霞、金军、刘姝彤		

## 一、项目简介 ( 包含项目主要研究内容、科学发现点、科学价值 )

该项目属于生态系统生态学和可持续性科学领域，旱地农业生态学方向。自 2005 年以来，系统研究了西部黄土高原旱地农业地膜减量、作物稳产和土壤健康提升：(1)地膜减量不减产和新型环境友好型地膜覆盖技术研发与示范，(2)秸秆还田、生物菌肥和土壤健康提升技术研发和示范；(3)土壤水热平衡、土壤碳氮循环和植物根土关系等生态过程的影响，获得了以下重要发现：1. 一膜两年用、隔沟垄膜覆盖和保护性耕作实现地膜减量一半以上，但产量和水分利用效率维持与全膜覆盖同等水平。2. 秸秆还田、膜草二元覆盖增加土壤有机质含量水平，对土壤肥力发挥着关键作用，提高了旱作农业可持续发展水平。3. 生物微肥和液态地膜研发与应用，增加了土壤有机碳和速效氮含量，并实现了地膜弃用。4. 新型有机肥研发与应用。本项目出版专著 5 部，发表高质量论文 320 篇，其中被 SCI 期刊收录 162 篇。技术发明专利 13 件，颁布标准 3 个，应用面积 530 万亩，实现经济价值 6.8 亿元。本项目清楚地回答了旱作农田地膜减量对土壤水热环境、有机质动态和氮矿化及利用的影响，并研发了土壤培肥和绿色生产技术体系，为建立高产稳产、环保高效的旱作农业生产和生态双赢模式提供科学基础和技术途径。

## 二、自然科学奖代表性论文 ( 专著 ) 目录 ( 不超过 5 篇 )

序号	论文 ( 专著 ) 名称	期刊 ( 出版社 )	发表年份
1	专著《气候变化下旱区农事技术》	兰州大学出版社	2013
2	论文 Plastic film mulching improved rhizosphere microbes and yield of rainfed spring wheat	<i>Agricultural and Forest Meteorology</i>	2018
3	论文 Soil labile organic carbon sequestration is tightly correlated with the abundance and diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in semiarid maize field	<i>Land Degradation &amp; Development</i>	2020
4	论文 How plastic mulching affects net primary productivity, soil C fluxes and organic carbon balance in dry agroecosystems in China	<i>Journal of Cleaner Production</i>	2020
5	论文 Polyethylene film mulching enhances the microbial carbon-use efficiency, physical and chemical protection of straw-derived carbon in an Entisol of the Loess Plateau	<i>Science of the Total Environment</i>	2021

二、科技进步奖主要知识产权和标准规范等目录（不超过 10 件）

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权（标准发布）日期	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
发明专利	一种利用丛枝菌根真菌提高小麦生长和抗旱能力的方法	中国	2016.05.11	兰州大学	祝英；熊友才；陈应龙；王兆滨；王建永	有效
发明专利	半干旱区马铃薯立式深旋耕作栽培方法	中国	2020.10.02	甘肃省农业科学院旱地农业研究所	张绪成，马一凡，侯慧芝，于显枫，方彦杰，王红丽	有效
地方标准	玉米秸秆还田技术规程	甘肃省	2022.04	甘肃省科学院生物研究所；甘肃省农业科学院旱地农业研究所；武威市农业技术推广中心；兰州大学；庄浪县农业综合行政执法队；榆中县农业技术推广中心；临洮县农业技术推广中心；甘肃谷硕纳米农业科技有限责任公司	祝英；李国山；刘喜霞；史艳虎；崔银花；李尚中；王治业；熊友才；周剑平；樊廷录；巩晓芳；彭轶楠；金军民；陈玉坤；张雷、候应国；张建军；赵刚；王磊、党翼；周刚	有效
发明专利	一种东非地区玉米沟垄栽培方法	中国	2021.01.29	兰州大学	熊友才、莫非、张晓峰、任爱天、戴润滋	有效

发明专利	一种旱地全膜微垄沟播冬小麦高效施肥方法	中国	2022.03.22	甘肃省农业科学院旱地农业研究所	侯慧芝, 张绪成, 尹嘉德, 方彦杰, 于显枫, 马一凡, 王红丽, 张国平, 雷康宁	有效
实用新型专利	一种微生物肥料发酵装置	中国	2018.09.11	榆中县农业技术推广中心	金军民, 刘姝彤	有效
实用新型专利	一种野外农田农业数据采集分析系统	中国	2019.01.04	金军民	金军民; 王兆滨; 祝英; 王治业	有效
地方标准	半干旱区冬小麦全膜覆盖微垄沟播栽培技术规程	甘肃省	2019.07.22	甘肃省农业科学院旱地农业研究所、甘肃省农业技术推广总站、庄浪县农业技术推广中心	侯慧芝, 张绪成, 张立功, 李圆, 方彦杰, 王红丽, 于显枫, 马一凡, 李城德, 周德录, 高应平	有效
地方标准	半干旱区苦荞麦全膜覆土穴播栽培技术规程	甘肃省	2019.07.22	甘肃省农业科学院旱地农业研究所、甘肃省农业技术推广总站	方彦杰, 张绪成, 陈超, 于显枫, 侯慧芝, 朱永永, 王红丽, 马一凡, 李圆	
企业标准	黄土高原干旱半干旱玉米秸秆耦合腐解菌剂的还田技术规程	中国	2021.08.14	甘肃谷硕纳米农业科技有限责任公司	祝英; 李国山; 巩晓芳; 金军民; 张雷	有效

备注：根据奖种填报。