

公示材料

成果名称	花生耐低温丰产增效栽培技术体系创建与应用		
奖励名称	吉林省科学技术进步奖		
报奖类别	进步奖	申报等级	一等奖
项目简介	<p>农业科学技术领域。</p> <p>主要科学内容：吉林省花生年种植 400 余万亩，是我国优质花生原料主要生产出口基地。但由于无霜期短、有效积温不足，花生生产中长期存在成苗难、水氮利用率低、群体质量差导致产量效益低等突出问题。为此，项目组按照“理论探索指导技术创新、关键技术突破支撑体系集成、试验示范与推广服务并举”的总体思路，历经 12 年持续攻关，揭示了花生耐低温成苗、个体发育与群体构建等产量形成相关机制，创建了以“低温成苗、水氮调控、优化群体”为主要内容的花生耐低温栽培技术体系，使花生丰产增效成为现实。整体达到同类研究的国际先进水平，其中花生耐低温成苗调控技术居国际领先水平。</p> <p>1. 解析了花生低温成苗调控的生物学机制，创建了耐低温性状鉴定和低温成苗技术。率先创建了花生发芽至苗期耐低温品种性状鉴定技术；研制出耐低温种衣剂，建立了耐低温种衣剂与赤霉素混配包衣促成苗技术；首创基肥增加磷硅肥的施肥促苗技术。为筛选耐低温花生品种、促进低温成苗、提高出苗率和壮苗率奠定了坚实的理论和技術基础。</p> <p>2. 阐明了适量减氮的花生碳氮代谢生理机理，创建了水氮耦合调控关键技术。首创氮阻遏阈值为每亩施氮 6kg，揭示了碳氮代谢与根瘤固氮协同提升氮效率的生理机理；明确了氮肥减施关键时期与适宜用量，解析了养分供需及光合-衰老协同调控的机理；创建了基于滴灌量与施氮量的水氮耦合精准施用关键技术。为实现节水节肥、丰产增效提供了可推广的水氮优化技术方案。</p> <p>3. 揭示了源库协调和群体构建生理分子机制，创新断根减冠优化源库分配技术和大垄双行单粒密植种植模式。首次揭示了“盛花期断根”激发根系活力、促进产量形成的生理机制，创制了根区定向调控技术和一体化作业装备；阐明了“适度减源”优化源库分配的生理分子机制，创制了可替代化控的减源控旺新技术。成功破解了密植条件下花生个体发育与群体结构协同增效的关键技术难题，创新形成“大垄双行单粒密植”丰产增效栽培技术体系。</p> <p>技术经济指标：项目实施后，花生播种期提前 3-5 天，出苗率 97% 以上；种子量节省 22.5%；水分利用率提高 21%；氮用量减少 20%，氮肥利用率提高 30.6%；收获期提前 5 天；产量提高 26.8%。</p> <p>授权专利、论文发表情况：获授权专利 3 项，制定吉林省地方标准 1 个，团体标准 2 个，发表论文 23 篇，出版著作 1 部</p> <p>应用推广及效益情况：成果技术推动了花生栽培学和可持续生产技术的进步，入选 2022 年全国农业主推技术和 2024 年吉林省农业主推技术；近三年累计应用面积 796 万亩，增产花生 31840 万公斤，新增经济效益 22.28 亿元。</p>		
完成单位	1 吉林省农业科学院（中国农业科技东北创新中心） 2 青岛农业大学 3 山东省花生研究所		

主要完成人及排序	1 陈小姝, 2 邹晓霞, 3 丁红, 4 高华援, 5 赵跃, 6 宁洽, 7 李美君, 8 吕永超, 9 张语桐, 10 司彤, 11 刘海龙, 12 宋兆锋, 13 李春雨, 14 张志民, 15 孙晓莘
完成人贡献	邹晓霞和司彤作为成果主要完成人, 主要完成低温胁迫影响种子萌发机制方面的创新, 对创新点 1、2、3 有主要贡献。
完成人合作关系说明	<p>第一完成人陈小姝与第二完成人邹晓霞自 2017 年起同为国家花生产业技术体系成员, 共同发表论文 1 篇, 明确了低温胁迫下种衣剂处理对花生种子萌发及幼苗生长和生理特性的影响规律, 提供专利 1 项“一种花生断根、追肥、培土一体机”, 团体标准 1 个“花生断根追肥中耕管理技术规程”, 创新断根减冠技术, 论文 2 篇“低温胁迫对不同含水量花生种子萌发幼苗干物质量及功能叶片内源激素含量的影响”和“花生种子受低温胁迫后萌发幼苗生长及生理特性研究”对低温胁迫对花生叶片内源激素含量影响等方面进行相关研究, 为花生耐低温丰产增效关键技术提供了理论依据和技术支撑。</p> <p>第一完成人陈小姝与第十完成人司彤自 2019 年起同为国家花生产业技术体系成员, 提供团体标准 1 个“花生减源控旺技术规程”, 揭示源库协调和群体构建相关生理机制, 共同发表论文 1 篇, 明确了低温胁迫下种衣剂处理对花生种子萌发及幼苗生长和生理特性的影响规律。</p> <p>(详见附件)</p>