**2021年度重庆市科技进步奖提名项目公示内容**

**一、项目名称**

耐荫湿玉米地方种质的发掘与利用

**二、提名单位（专家）及提名意见**

重庆市教委提名该项目为2021年重庆市科技进步奖二等奖。

**三、项目简介**

针对重庆生态特点、高湿寡照胁迫突出以及玉米生产发展趋势和市场需求，项目自1997年起，对西南玉米地方种质进行广泛收集和系统研究，以“优异玉米地方种质的创制与方法创新”为突破、“耐荫湿杂交种培育”为核心的研究思路，构建玉米耐荫湿新品种选育技术体系，历经23年的科学研究，取得如下重要成果：

**1.创建了玉米耐荫湿鉴定方法，构建了玉米耐荫湿鉴定筛选指标体系。**针对西南重庆荫湿气候，建立人工模拟荫湿环境，设置环境参数指标；主要以病害指标（大斑病、小斑病、纹枯病和穗腐病）、经济产量指标（穗行数、行粒数百粒重和单株粒重），构建耐荫湿鉴定技术指标体系；依据耐荫湿指数评价、筛选耐荫湿育种材料，鉴选出了一批耐荫湿玉米地方品种、核心种质、自交系和杂交种。

**2.创建了群体、个体、细胞和分子水平鉴选相结合的玉米地方种质发掘技术体系，玉米地方种质发掘由“品种资源”向“基因资源”深化。**收集、整理西南玉米地方品种653份，通过种植鉴定，结合配合力分析，从中鉴选出玉米核心种质；基于西南玉米地方种质的B染色体、*Waxy*和*Glb 1*基因多态性以及SSR分子标记分析，构建了耐荫湿玉米育种基础群体；采用群体改良和重离子辐射诱变技术，创制出耐荫湿育种基础材料12份；利用mRNA转录组测序技术，挖掘出bHLH等8个玉米耐荫湿调控基因。

**3.实现了耐荫湿玉米育种的重大突破，创制出耐荫湿高配合力玉米自交系和优良品种。**在西南重庆荫湿胁迫环境下，采用玉米耐荫湿新品种选育技术，实现了对耐荫湿等育种目标性状的精准、定向选择。选育的‘GT-1’等5个耐荫湿玉米自交系的主要特征：抗大斑病、小斑病、纹枯病和穗腐病，制种产量高；‘长陵1号’、‘长陵4号’和‘长陵11号’等9个耐荫湿优良玉米品种比对照‘渝单8号’（国家审定品种）每公顷增产504~1018公斤，玉米主要病害大斑病、小斑病、纹枯病和穗腐病的感病级别比对照低2~8级，籽粒容重、蛋白质含量、脂肪含量、淀粉含量等主要品质指标均达到国家玉米品种审定标准。耐荫湿玉米品种突出抗病性契合减少农药、环境友好的绿色生产需要。

**4.经济社会生态效益显著。**培育的耐荫湿玉米品种在重庆累计推广521.5万亩，增收玉米20177.18万公斤，创经济效益43766.78万元；成果完成单位获植物品种知识产权9项、国家发明专利1件；发表学术论文26篇，其中SCI、CSCD收录21篇。

**四、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 国家发明专利 | 一 种人工模拟作物生长荫湿环境的方法 | 中国 | ZL201310169016.4 | 2013-04-24 | 2691591 | 重庆三峡农业科学院 | 霍仕平、晏庆九、张芳魁、余志江、张健、张兴端、向振凡、冯云超 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘长陵1号’ | 中国 | / | 2014-04-29 | 2014009 | 长江师范学院 | 姚启伦、陈发波、方平、邸世忠、许江、许冬梅 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘长陵4号’ | 中国 | / | 2016-06-08 | 2016002 | 长江师范学院 | 陈发波、姚启伦、方平、龙永昌、廖怀祥 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘长陵11号’ | 中国 | / | 2019-05-13 | 2019-1-0040 | 长江师范学院 | 姚启伦、高健 、汪建华、朱世国、李波、任纬 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘高瑞171’ | 中国 | / | 2012-04-25 | 2012005 | 重庆三峡农业科学院 | 晏庆九、霍仕平、张兴端、余志江、张健 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘金123’ | 中国 | / | 2011-05-11 | 2011009 | 重庆三峡农业科学院 | 晏庆九、张健、张芳魁、霍仕平、张兴端 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘三峡玉1388’ | 中国 | / | 2011-05-11 | 2011003 | 重庆三峡农业科学院 | 霍仕平、张兴端、向振凡、晏庆九、余志江 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘三峡玉16’ | 中国 | / | 2019-05-13 | 2019-1-0018 | 重庆三峡农业科学院 | 霍仕平、晏庆九、向振凡、余志江 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘金穗669’ | 中国 | / | 2017-05-03 | 2017-1-0019 | 重庆三峡农业科学院 | 霍仕平、晏庆九、向振凡、余志江 |
| 植物新品种权 | 玉米新品种‘亿金168’ | 中国 | / | 2020-06-03 | 2020-1-0057 | 重庆三峡农业科学院 | 霍仕平、晏庆九、向振凡、余志江 |

**五、主要完成人**

姚启伦（长江师范学院）、晏庆九（重庆三峡农业科学院）、高健（长江师范学院）、霍仕平（重庆三峡农业科学院）、汪建华（长江师范学院）、张芳魁（重庆三峡农业科学院）、朱世国（长江师范学院）、 向振凡（重庆三峡农业科学院）、任纬（长江师范学院）、李 波（长江师范学院）

**六、主要完成单位及创新推广贡献**

1.长江师范学院。作为项目牵头单位与成果第一完成单位，组织制定了项目研究目标、总体技术路线、研究计划和实施方案，组织项目组完成多项科学技术研究项目，对技术创新做出了突出贡献。

早在重庆直辖初期，针对西南特殊的荫湿气候环境，为创制耐荫湿玉米育种材料与品种，利用其仪器设备较先进的优势，主要在细胞水平、分子水平开展玉米地方品种的遗传多样性及其耐荫湿基因的发掘研究，发掘出bHLH等8个玉米耐荫湿调控基因，并利用共同创制的12个耐荫湿育种基础材料，选育耐荫湿自交系‘GT-1’和‘1-21-2’，培育耐荫湿杂交种‘长陵1号’、‘长陵4号’、‘长陵11号’。

2.重庆三峡农业科学院。作为项目主要技术支撑单位与成果第二完成单位，参与了西南玉米地方种质的收集与筛选研究；利用其田间试验条件和试验设施较好的优势，主要负责地方品种生物学、形态学、抗逆性等田间种植鉴定；创建了玉米耐荫湿鉴定方法以及耐荫湿鉴定指标体系；重庆三峡农业科学院利用共同创制的育种基础材料DIM3、DIM11、DIM75、DIM95、DIM125、DIM137、DIM164、DIM185、DIM205、DIM226、DIM241和DIM248，选育耐荫湿自交系‘XZ41P’、‘WZ06X92’和‘WZ09X21’，培育耐荫湿杂交种高瑞171’、‘金123’、‘三峡玉1388’、‘金穗669’、‘三峡玉16’和‘亿金168’。