**一、成果基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **成果名称** | **主要完成人** | **主要完成单位** | **奖种** | **提名者** | **拟申报等级** |
| 1 | 玉米磷高效优良自交系082的创制与应用 | 蔡一林、刘朝显、王国强、王久光、方立魁、易靖、周练、梅秀鹏、孙海艳、罗绍岳、郭继萱、张颖韬、秦仕明、张沛昌、许良兵 | 1. 西南大学2. 重庆市农业技术推广总站3. 重庆市梁平区农业农村委员会4. 重庆市种子站5. 重庆市涪陵区农业农村委员会6. 酉阳土家族苗族自治县农业农村委员会7. 城口县农业农村委员会 | 科技进步奖 | 重庆市教育委员会 | 一等奖 |

**二、项目简介**

**1. 技术内容**

针对西南山地土壤有效磷缺乏，研究并应用辐射诱变育种技术创制磷高效优良玉米自交系，以其为亲本培育耐低磷优良玉米杂交种，大力推广解决土壤缺磷的问题，实现玉米生产节肥增效、降低环境污染的目的。同时以创制的磷高效自交系为核心材料研究玉米磷营养的形态、生理和分子标记，构建玉米磷高效的鉴定技术体系，促进玉米磷高效育种。克隆玉米磷高效基因，为玉米磷高效育种提供基因资源。

**2. 技术创新点**

（1）构建了玉米辐射诱变技术体系，以提高磷效率为育种目标，采用优良单交种为诱变材料，叠加基因重组和基因突变扩大变异率，在低磷土壤中试验，通过磷效率相关的形态、生理和分子标记进行鉴定选择，创制出082等一批磷高效优良自交系。以082为亲本组配出的杂交种耐低磷特性突出。该创新点克服了玉米辐射诱变育种效率低的难题，为磷高效育种和理论研究提供了材料。

（2）发掘出玉米磷效率相关的形态标记5个、生理标记4个，创建了玉米磷高效利用的鉴定技术体系；以082为材料，定位了磷效率QTL位点128个，挖掘出磷效率功能标记14个，克隆出新的磷高效基因ZmAPRG（ZmAPL9）。082中ZmAPRG（ZmAPL9）分别提高了自交系和杂交种磷效率68%和26.29%。该创新点解决了玉米磷效率育种中鉴定难的问题，为玉米磷高效育种提供了新的基因资源。

（3）以磷高效自交系082配制组合1568个，根据形态和生理标记鉴定磷效率，结合产量表现等，选育出4个耐低磷优良新品种。西农单交2号、西农单交3号和西大211区试比对照增产10%以上；西农单交2号和西大211两年区试产量均居第一位，西农单交3号和西大998区试产量居第二位；4个品种均兼抗4种以上病害。品种推广实现了玉米生产的资源高效、食物安全、环境友好。

**3. 知识产权**

审定玉米自交系1个、杂交种4个；授权国家发明专利1件。

**4. 应用推广及效益**

西大211等4个玉米品种2001-2019年重庆、四川、贵州、云南、湖南和陕西累计推广2391.8万亩，新增玉米9.69亿公斤，新增经济效益22.37亿元；近3年累计推广758.5万亩，新增玉米3.07亿公斤，新增经济效益7.11亿元。其中，西大211连续6年被推荐为重庆市主导品种，重庆累计推广377.5万亩，近3年累计推广142.8万亩；通过四川、贵州、湖南、陕西、云南共5省引种备案，近3年累计推广252.7万亩。

**三、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **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** |
|  | 发明专利 | 玉米磷高效基因ZmAPL9及其应用 | 中国 | ZL201810488315.3 | 2021-05-11 | 4418030 | 西南大学 | 刘朝显、蔡一林、余婷婷、王久光、王国强、周练 |
|  | 其他 | 082 | 中国 | 渝审玉2001006号 | 2001-11-26 | 渝审玉2001006号 | 西南农业大学 | 蔡一林、孙海艳、王久光、王国强 |
|  | 其他 | 西农单交2号 | 中国 | 渝审玉2001002号 | 2001-11-26 | 渝审玉2001002号 | 西南农业大学 | 蔡一林、王久光、孙海艳、王国强 |
|  | 其他 | 西农单交3号 | 中国 | 渝审玉第2002005号 | 2002-12-11 | 渝审玉第2002005号 | 西南农业大学 | 蔡一林、王国强、王久光、孙海艳 |
|  | 其他 | 西大998 | 中国 | 渝审玉2010005 | 2010-04-21 | 渝审玉2010005 | 西南大学 | 蔡一林、孙海艳、王久光、王国强、刘志斋 |
|  | 其他 | 西大211 | 中国 | 渝审玉2011008 | 2011-05-11 | 渝审玉2011008 | 西南大学 | 蔡一林、王国强、孙海艳、王久光、刘志斋 |