抗拿捕净除草剂谷子新品种豫谷35的选育

闫宏山 宋 慧 张 扬 邢 璐 解慧芳 魏萌涵 付 楠 刘金荣
（河南省安阳市农业科学院，安阳 455000）

摘要：以抗拿捕净除草剂材料冀谷19×SK492为供体亲本，以当地优良品种豫谷18为受体亲本，以回交转育为基本方法，利用喷拿捕净除草剂方法对回交后代进行目标性状选择，成功将抗拿捕净除草剂基因导入豫谷18中，培育出综合农艺状优良的抗拿捕净除草剂谷子新品种豫谷35，2018年7月通过了国家非主要农作物品种登记。

关键词：谷子；抗拿捕净除草剂；回交；豫谷35

豫谷18是国家谷子糜子产业技术体系“十二五”重大科研成果之一，其同时适应华北、西北、东北三大谷子产区，具有优质、稳产、高产及抗逆等突出特性[1]。2012年2月通过国家华北夏谷区鉴定，由于增产显著、适应性极强，又先后参加了国家西北中晚熟组、早熟组和东北春谷区品种联合鉴定试验，均表现优异；2014年8月通过东北春谷区鉴定；2016年5月通过西北春谷区鉴定，是目前唯一通过全国三大谷子产区鉴定的谷子品种[2]。豫谷18不抗除草剂，若将抗除草剂基因转入豫谷18，能有效解决谷田除草问题，更利于豫谷18的大面积推广应用。豫谷35就是安阳市农业科学院以抗拿捕净自选中间材料冀谷19×SK492为供体亲本，以综合性状优良的谷子新品种豫谷18为受体亲本，先杂交系选再连续回交2次选育而成的抗拿捕净除草剂谷子新品种。该品种适宜河北、河南、山东、山西南部、新疆南疆夏谷区及山西省中部、辽宁省沈阳以南、内蒙古和吉林省大部分平原区、新疆昌吉州以南春谷区种植。

1 亲本来源

抗除草剂基因供体亲本为安阳市农科院自选中间材料冀谷19×SK492，该材料抗拿捕净除草剂，谷穗较大、穗码稍稀、秕谷较多。受体亲本为豫谷18，登记编号：GPD谷子（2018）410076，为安阳谷子试验站“十二五”体系“交卷”品种，集合高产、优质、稳产、适应性广、抗逆性强、增产潜力大、适合机械收获等优良性状于一体的谷子新品种，具有良好的推广应用价值[3]。

2 选育方法

2010年在安阳相邻种植母本豫谷18和父本冀谷19×SK492，开花期采用套袋接触授粉的方式进行杂交获得F_1；同年冬在海南种植F_1，苗期喷施除草剂拿捕净鉴别出真杂交株，以后每个杂交世代在定苗前均喷施除草剂拿捕净筛选具有抗除草剂目标性状且农艺性状优良的株系。经过3年4代安阳、海南两地系统选育，于2012年筛选出21个综合性状较好、抗拿捕净除草剂的株系。

2013年在安阳用其中表现突出的株系安12-4085为父本与相邻种植的母本豫谷18套袋接触回交获得BC_1F_1；同年冬海南种植BC_1F_1，苗期喷施除草剂拿捕净筛选出真回交株，开花期以真回交株为父本再次与相邻种植的母本豫谷18套袋接触回交获得BC_2F_1。

2014年在安阳种植BC_2F_1，苗期喷施除草剂拿捕净筛选出真回交株，获4个真回交单株，其中2株明显像母本豫谷18；同年冬在海南按单株种植BC_2F_2，苗期喷施除草剂拿捕净，筛选具有抗除草剂目标性状植株。由于海南育种基地地力较薄，单株农艺性状未能充分表现出来，只能尽量多选单株，共入选31个单株。

2015年在安阳种植BC_2F_3，苗期喷施除草剂拿捕净，筛选具有抗除草剂目标性状且农艺性状优良的株系，对综合农艺性状表现较好的株系进行初步测产，其中小区S748产量较高，折合产量6712.5kg/hm^2；

基金项目：国家谷子高粱产业技术体系（CARS-06-13.5-B25）；河南省谷子育种工程研究中心；河南省谷子育种创新团队（C20150043）；河南省谷子产业技术创新战略联盟
通信作者：刘金荣

同年冬在海南种植 BC_2F_4，苗期喷施除草剂拿捕净，选取整齐一致、抗病、抗倒、综合表现好的株系，去杂混收，作为参试种子推荐参加下年安阳市谷子品种全国多点区域适应性鉴定试验。

2016–2017 年参加安阳市谷子品种全国多点区域适应性鉴定试验，试验结果表现优良，定名为豫谷 35。2018 年申请了国家非主要农作物品种登记和植物新品种权，非主要农作物品种登记编号为 GPD 谷子（2018）410134，植物新品种权申请号为 20181299.4。

3 特征特性

3.1 农艺性状 豫谷 35 抗拿捕净除草剂；幼苗绿色，生育期 86d，株高 117.4cm；在留苗密度为 60 万株 /hm^2 条件下，成穗率 85.3%；纺锤穗，穗码偏紧；穗长 18.03cm、粗 2.10cm；单穗重 11.53g，穗粒重 10.11g；千粒重 2.70g，出谷率 87.7%，黄谷黄米，熟相较好。

3.2 品质性状 豫谷 35 的轮回亲本为豫谷 18，豫谷 18 小米为国家一级优质米，通过对 2 个品种的外观品质、加工品质、蒸煮品质、食味品质进行比较鉴定，豫谷 35 小米在各个品质性状方面与豫谷 18 比较相近，较好的遗传了豫谷 18 的品质性状。中国农业大学食品科学与营养工程学院 2017 年分析其小米营养成分含量：干基蛋白 9.77%、干基脂肪 3.76%、干基碳水化合物 86.80%；总氨基酸 7.44%，其中亮氨酸 1.19%、酪氨酸 0.19%、苯丙氨酸 0.63%、天冬氨酸 0.54%、苏氨酸 0.28%、丝氨酸 0.35%、谷氨酰胺 1.54%、甘氨酸 0.16%、丙氨酸 0.95%、缬氨酸 0.32%、蛋氨酸 0.34%。

3.3 抗性表现 2016–2017 年安阳市谷子品种全国多点区域适应性鉴定试验自然鉴定，豫谷 35 抗倒性 1 级，中抗谷瘟病、谷锈病，高抗白发病，线虫病发病率为 0.33%，红叶病发病率为 0.47%，蛀茎率为 2.01%。

4 产量表现

2016–2017 年参加安阳市谷子品种全国多点区域适应性鉴定试验，在华北夏谷区试点每 hm^2 平均产量为 5790.00kg，较对照豫谷 18 减产 2.44%；在西北春谷早熟区试点平均产量为 7766.10kg，较对照大同 29 号增产 14.53%；在西北春谷中晚熟区试点平均产量为 7542.00kg，较对照长农 35 号增产 7.60%；在东北春谷区试点平均产量为 6740.10kg，较对照九谷 11 增产 31.41%。2 年合计在安阳市谷子品种全国多点区域适应性鉴定试验中，每 hm^2 平均产量为 6959.70kg，较平均对照增产 12.01%，居参试品种第 1 位。2018 年在安阳市龙安区马投涧乡示范种植 1.25hm^2，实收平均产量为 6045.00kg/hm^2。

5 栽培技术要点

5.1 适时播种 在晋冀鲁豫新夏谷区适宜播期为 6 月 10–30 日；冀中南、豫西及山东丘陵山区、山西晋中、辽宁南部春谷区适宜播期为 5 月 15 日至 6 月 10 日；在内蒙古、新疆、辽宁西部和吉林春播适宜播期为 4 月 25 日至 5 月 10 日。

5.2 适量播种，合理密植 土质较差地块每 667m^2 播种量为 1.0~1.5kg；土质较好地块播种量为 0.4~0.6kg，或根据当地种植习惯定播种量。每 667m^2 华北夏谷区、东北春谷区留苗 4 万 ~5 万株，西北春谷区留苗 2 万 ~3 万株。

5.3 正确使用除草剂 定苗前喷施拿捕净除草剂，可有效防止谷田尖叶杂草，谷苗生长至 4~5 叶时，在晴朗无风、8h 内无雨的条件下，每 667m^2 喷施有效成分含量为 12.5% 的拿捕净除草剂 80~100mL，兑水 30~40kg。

5.4 合理水肥 底肥以农家肥为主，每 667m^2 施基肥 2000kg，辅施磷钾复合肥 20kg，谷子封垄前结合浇水或下雨追施尿素 10~15kg，灌浆中期可喷施叶面钾肥。干旱年份，有灌溉条件的地块可在孕穗期、开花灌浆期浇水 1~2 次。

5.5 病虫害防控 定苗后防治钻心虫，可用 4.5% 高效氯氰菊酯乳油 1500 倍液喷雾 1~2 次；高温高湿年份易发生谷瘟病，发病初期可用 40% 克瘟散乳油 500~800 倍液或 6% 春雷霉素可湿性粉剂 1000 倍液喷雾防治。

参考文献

[1] 刘猛，刘斐，夏雪岩，宋世佳，李烁，王慧军，李顺国. 农户对豫谷 18 新品种的采用行为及影响因素. 贵州农业科学，2018（3）：167–170

[2] 解慧芳，魏萌涵，王淑君，宋慧，邢璐，张扬，刘金荣. 谷子品种豫谷 18 高产·稳产及适应性分析. 安徽农业科学，2018（26）：36–37

[3] 闫宏山，刘金荣，王素英，路志国，刘海平，蒋自可，宋中强，王淑君. 谷子新品种豫谷 18 的选育. 作物杂志，2012（3）：147–148

（收稿日期：2018-11-15）