



王奂仑,李志强,王冰嵩,等. 优质抗除草剂谷子新品种承谷 17 号的选育及栽培技术要点[J]. 黑龙江农业科学, 2024(3):116-119.

优质抗除草剂谷子新品种承谷 17 号的选育及栽培技术要点

王奂仑¹,李志强¹,王冰嵩¹,李成璞¹,陈雅慧¹,周 欣¹,于水民¹,王桂芹²

(1. 承德市农林科学院 作物研究所,河北 承德 067000; 2. 承德市隆化县职教中心,河北 承德 068150)

摘要:为了推广抗咪唑乙烟酸除草剂的谷子新品种承谷 17 号(15-M328),本文介绍了该品种的选育过程、特征特性、产量表现及栽培技术要点。承谷 17 号是承德市农林科学院作物研究所承谷 9 号为母本、抗咪唑乙烟酸品系 K359×M4-1 为父本进行杂交组合,经系谱法连续自交成功选育而成的谷子新品种。2016—2017 年参加品种鉴定试验平均产量为 4 991.6~6 634.8 kg·hm⁻²,较对照品种承谷 13 号增产 10.82%~23.66%。2018—2019 年参加全国粮食品种区域适应性联合鉴定试验平均产量为 4 925.3 kg·hm⁻²,较对照品种承谷 13 号增产 14.93%。2020 年通过国家非主要农作物品种登记[登记编号:GPD 谷子(2020)130113]。承谷 17 号高产、稳产、综合性状好,该品种生育期 122 d 左右,株高 135.70 cm,穗长 25.30 cm,穗粗 3.52 cm,单穗重 26.00 g,千粒重 2.58 g,出谷率 82.9%,宜在河北省春谷区中熟、中晚熟区种植。

关键词:谷子;承谷 17 号;抗除草剂;品种选育;栽培技术

谷子(*Setaria italica*)古称粟,禾本科狗尾草属,是我国最古老的作物之一,其抗旱耐瘠薄、生育期短、适应性广、经济效益高,是当前我国旱区农业种植结构优化调整的首选作物^[1-2]。承德市位于华北春谷区,海拔 320~1 800 m,年均降水量 400~880 mm,无霜期 73~170 d,年平均气温 7.5℃,年≥10℃积温 1 642.6~3 668.7℃,低温干旱的气候适宜谷子生长,谷子年播种面积 3.3 万~4.0 万 hm²^[3-5],是承德地区种植面积最大的杂粮作物,承德居民也一直保持着吃小米的饮食习惯。

谷子种植机械化程度较低,谷子田间杂草多以禾本科为主,人工去除杂草费时费力,不仅造成谷子田间管理费用的增加,而且降低谷子的产量和品质^[6-9]。随着劳动力价格逐年上涨,种植成本也随之提高。利用除草剂去除田间杂草的方法经济高效,咪唑乙烟酸是当前广泛应用的谷田除草剂,可以根治如狗尾草、龙葵、稗草等各种杂草,且价格经济实惠。因此,培育优质抗咪唑乙烟酸的谷子新品种,对谷子产业发展意义重大^[10-12]。

在国家谷子高粱产业技术体系的项目支撑下,承德市农林科学院作物研究所多年以来致力于优质谷子新品种的选育,根据谷子品种特点,利

用适宜当地种植的自育品种承谷 9 号为母本、抗除草剂咪唑乙烟酸品系 K359×M4-1 为父本,通过有性杂交,在承德和海南穿梭育种,经多代筛选鉴定,育成优质抗咪唑乙烟酸除草剂的谷子新品种承谷 17 号。该品种具有矮秆、抗倒、抗旱、高产、优质、活秆率高、品相比较好、适应性强等优点,能够满足谷子产业发展需求,对于提高谷田劳动效率,提升农业经济效益具有重要意义。

1 品种来源与选育过程

1.1 选育目标

以矮秆、抗病、农艺性状好、产量高、抗咪唑乙烟酸适宜简化栽培为育种目标,选育适合承德地区种植的优质、高产、抗逆性强的谷子新品种。

1.2 亲本来源

1.2.1 母本 承谷 9 号,由承德市农林科学院提供。幼苗为叶色绿色、叶集色绿色、纺锤形穗、黄谷黄米,株高 130 cm 左右,穗长 25 cm 左右,穗粗 3 cm 左右,刚毛绿色,短,花药颜色白色。

1.2.2 父本 K359×M4-1,抗除草剂咪唑乙烟酸品系,由河北省农林科学院谷子研究所提供。

1.3 选育过程

由图 1 可知,2011 年,在承德市农林科学院承德县新杖子乡育种基地,将承谷 9 号和抗咪唑

收稿日期:2023-11-14

基金项目:财政部和农业农村部国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-06-14.5-B4)。

第一作者:王奂仑(1990—),女,硕士,助理研究员,从事谷子遗传育种与栽培技术研究。E-mail:lunlun0105@163.com。

乙烟酸品系 K359×M4-1 杂交,获得 F₀。同年,在海南省乐东黎族自治县利国镇冲坡村种植 F₀,经选育获得抗除草剂咪唑乙烟酸的 F₁。2012 年在承德市农林科学院承德县新杖子乡育种基地种植 F₁,以抗除草剂咪唑乙烟酸为选育目标收获 F₂。同年在海南省乐东黎族自治县里果镇忠坡村种植 F₂,全部收获得到 F₃。

2013—2015 年承德市农林科学院在承德县新杖子乡育苗基地、海南省乐东黎族自治县利国镇冲坡村加代种植 F₃~F₇,最终选育出抗除草剂咪唑乙烟酸且田间较好的单株 15-M328。

2016—2017 年在承德市农林科学院育种基地(隆化县中关村大铺村)分别进行品种鉴定试验和品种比较试验。

2018—2019 年参加全国粮食品种区域适应性联合鉴定试验(西北中晚熟组),命名为承谷 17 号。在承德市农林科学院育种基地的大铺村、隆化县尹家营乡、平泉市、宽城县和承德县这 5 个试验点,连续两年对承谷 17 号进行丰产性和适应性的鉴定。

2020 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 谷子(2020)130113。

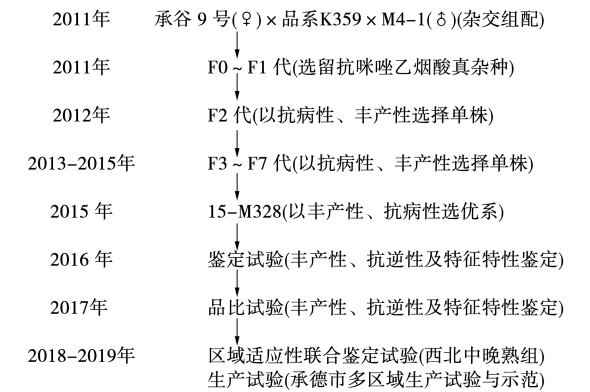


图 1 承谷 17 号的选育过程

2 特征特性

2.1 农艺性状

承谷 17 号抗咪唑乙烟酸除草剂,幼苗、叶鞘

为绿色,植株高度 135.70 cm,穗长 25.30 cm,穗粗 3.52 cm,单穗重 26.00 g,穗粒重 21.54 g,千粒重 2.58 g,出谷率 82.9%,出米率 84.20%,生育期 122 d,纺锤形穗,黄谷黄米,穗松紧适中。

2.2 品质分析

2019 年经农业农村部谷物及产品质量监督检验测试中心(哈尔滨)对承谷 17 号的籽粒品质检测结果显示,其粗蛋白质(干基)含量为 10.01%,粗脂肪(干基)含量为 3.36%,粗淀粉(干基)含量为 84.35%,赖氨酸(干基)含量为 0.20%,品质较好。

2.3 抗病性

2018—2019 年国家谷子高粱产业技术体系承德综合试验站对承德市农林科学院选育的“承谷 17 号(15-M328)”进行了抗性鉴定,结果显示,承谷 17 号抗白发病 1 级,黑穗病 1 级,谷瘟病 5 级。

3 产量表现

3.1 鉴定试验

2016 年,承谷 17 号在承德市谷子品种品比鉴定试验中的平均产量为 4 991.6 kg·hm⁻²,比对照品种承谷 13 号增产 10.82%。2017 年,在承德市谷子品种比较试验中,平均产量 6 634.8 kg·hm⁻²,比对照品种承谷 13 号增产 23.66%。

3.2 联合鉴定

由表 1 可知,2018—2019 年,承谷 17 号在全国联合鉴定区域试验的平均产量为 4 925.3 kg·hm⁻²,与对照品种承谷 13 号相比增产 14.93%,在辽宁省旱地农林研究所、陕西省延安市农林科学研究所、西北农林科技大学 3 个联合试验点中,2 个增产 15%以上,1 个增产 5%以上。

3.3 多点试验

由表 2 可知,在承德地区多点产量试验中承谷 17 号平均产量为 6 341.4 kg·hm⁻²,与对照品种承谷 13 号相比增产 13.73%,在承德各县区中 1 个试验点增产 20%以上,1 个试验点增产 19.99%。

表 1 2018—2019 年承谷 17 号参加全国联合鉴定区域试验增产区域产量表现

试验点	承谷 17 号产量/(kg·hm ⁻²)			承谷 13 号(CK)产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/%
	2018 年	2019 年	平均		
辽宁省旱地农林研究所	5185.5	6018.0	5601.8	4716.7	18.76
延安市农林科学研究所	5112.0	4755.0	4933.5	4265.2	15.66
西北农林科技大学	5035.5	3445.5	4240.5	3874.5	9.44
平均	5111.0	4739.5	4925.3	4285.5	14.93

表 2 2018—2019 年承谷 17 号参加承德地区多点试验产量表现

试验点	承谷 17 号产量/(kg·hm ⁻²)			承谷 13 号(CK)产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/%
	2018 年	2019 年	平均		
承德市农林科学院	7332.0	6031.5	6681.8	5568.7	19.99
隆化县尹家营乡	7887.0	6120.0	7003.5	5721.0	22.42
平泉市	6438.0	5550.0	5994.0	5650.5	6.07
宽城县	7371.0	5202.0	6286.5	5457.7	15.18
承德县	6427.5	5055.0	5741.3	5481.7	4.73
平均	7091.1	5591.7	6341.4	5575.9	13.73

4 栽培技术要点

4.1 选地和轮作

宜选择地势平坦、保水保肥、排水良好、肥力均匀的土地种植。如果不能满足以上条件,根据谷子耐贫瘠抗旱的特点,也可以种植在肥力稍差、通风排水良好、易于耕种的沙质壤土上。否则将不利于谷子的生长^[13-14]。

为了避免重茬和迎茬地块,最好跟豆类、薯类、玉米、高粱等不同的作物进行轮作,且每隔 3 年改变种植顺序。

4.2 整地

上一年秋翻,深度 20~25 cm。播前深翻 20~25 cm,深浅一致,扣垄均匀,耙平耙细,上虚下实;有灌溉条件的地区在播种前 7~10 d 灌溉造墒,适时播种;无灌溉条件的地区要在雨后播种。

4.3 密度

承谷 17 号的种植密度以 30 万~45 万株·hm⁻² 为宜。

4.4 播种

土壤耕层积温≥10℃,在无霜期允许的情况下适当晚播,播种期为 4 月下旬至 5 月中旬。早播不但会导致出苗慢,加重各种病害的发生,而且会加重谷田杂草,增加田间管理难度。需要根据当地、当年的实际情况灵活掌握播种时间^[5]。

4.5 施肥

基肥:以农家肥为主,宜施优质农家肥 37.5~45.0 t·hm⁻²,与过磷酸钙混合翻地或起垄时施入土中。

种肥:播种时,使用磷酸二铵作为种肥,用量在 150~225 kg·hm⁻²,以满足谷子在生长期对各种营养元素的需求。不同地区不同的土壤肥力可以根据实际情况相应地调整肥料用量。

追肥:在谷子拨节孕穗期,谷子苗高 50 cm 左

右时,追施尿素 150 kg·hm⁻²,距苗眼 6 cm 左右进行撒播。最好雨前施肥,雨后尿素溶于土中,利于吸收。建议追肥 1 次,追肥过多会造成徒长,加重倒伏。

4.6 田间管理

苗出齐后打 1.5 L·hm⁻²咪唑乙烟酸除草剂,并避免大风天、阴雨天喷药。抽穗前 10 d 左右若发生干旱,叶片中午呈现捻状时,应及时灌溉 1 次,灌水量为 600~750 m³·hm⁻²;多雨季节或谷田积水时,应及时排水。

4.7 病虫害预防

谷子在抽穗前及扬花后用 50%多菌灵可湿性粉剂 600~800 倍液喷雾预防白发病,也可以在播种前用播种量 0.3%的金阿芙隆试剂对种子进行包衣处理^[15-18]。

防治蚜虫可用吡虫啉可湿性粉剂 1 500 倍液,用药量 600~750 kg·hm⁻²喷雾,黏虫用 20%氰戊菊酯乳油 2 500 倍液喷雾^[19]。

5 适宜种植区域

承谷 17 号适合在辽宁省、陕西省和河北省的承德地区种植,适宜在干旱或半干旱且≥10℃有效积温 2 500℃以上、无霜期>125 d 的地区,或与以上气候相似的春谷中熟及中晚熟区进行种植推广。

6 结语

目前谷子品种的选育周期较长,通常需要数年时间,且田间作业繁重,承谷 17 号的选育虽然采用了海南加代,育种周期依然较长,育种工作者还需要思考如何进一步缩短育种周期,以适应谷子产业化发展需求。应用于谷田的除草剂种类繁多,如灭草松、噻吩磺隆、莠去津等相对安全且效果显著^[19],后续应持续推进选育同时抗多种除草剂的谷子新品种以进一步提高谷子品质,降低生产成本,增加种植效益。

参考文献:

[1] 刁现民. 中国谷子产业与产业技术体系[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011.

[2] 李顺国, 刘斐, 刘猛, 等. 新时期中国谷子产业发展技术需求与展望[J]. 农学学报, 2018, 8(6): 96-100.

[3] 王奂仑, 栾素荣, 季志强, 等. 承德市谷子产业发展现状及对策[J]. 农业科技通讯, 2021(11): 54-57.

[4] 刘猛, 李顺国, 张新仕, 等. 河北省主要杂粮优势区域布局研究[J]. 中国农学通报, 2011, 27(26): 174-180.

[5] 王艳芝, 张玲, 栾素荣, 等. 不同成熟期春谷休眠期初探[J]. 农业科技通讯, 2015(7): 79-82.

[6] 师志刚, 夏雪岩, 刘正理, 等. 谷子抗咪唑乙烟酸新种质的初步研究[J]. 河北农业科学, 2010, 14(11): 133-134, 136.

[7] 李成璞, 季志强, 王冰嵩, 等. 谷子新品种承谷 14 号选育及栽培技术[J]. 河北农业科学, 2022, 26(1): 1-3.

[8] 李成璞, 栾素荣, 王冰嵩, 等. 谷子新品种承谷 15 号选育及栽培技术[J]. 湖南农业科学, 2022(4): 12-14.

[9] 李成璞, 王冰嵩, 季志强, 等. 衡谷 12 号高矮异株突变体稳定性鉴定[J]. 安徽农业科学, 2023, 51(24): 27-30.

[10] 王冰嵩, 栾素荣, 李成璞, 等. 抗咪唑乙烟酸除草剂谷子种质的应用与评价[J]. 陕西农业科学, 2023, 69(7): 81-87, 101.

[11] 张玲, 栾素荣, 王艳芝, 等. 矮壮素、缩节胺对承谷 13 号特征特性及产量的影响[J]. 农业科技通讯, 2015(5): 163-166.

[12] 郭久林, 韩建国, 胡颖, 等. 承德地区谷子病虫害为害种类调查及综合防控技术[J]. 中国农业信息, 2017(21): 38-42.

[13] 栾素荣, 王占廷, 郭玉炜, 等. 谷子新品种承谷 13 号特征特性及栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2012(7): 174-175.

[14] 栾素荣, 张玲, 王艳芝, 等. 种植密度对常规谷子产量及群体特征的影响[J]. 河北农业科学, 2013, 17(3): 1-5.

[15] 张瑞, 叶彩萍, 陈芳飞, 等. 35% 甲霜灵种子处理干粉剂拌种防治谷子白发病浓度试验[J]. 农民致富之友, 2016(16): 154.

[16] 张大众, 刘佳佳, 屈洋, 等. 新型拌种剂对谷子生长及白发病发生的影响[J]. 草业学报, 2017, 26(9): 141-147.

[17] 王冰嵩, 栾素荣, 刘源, 等. 不同浓度金阿普隆种衣剂对承德主栽谷子品种发芽率的影响[J]. 农业科技通讯, 2020(2): 154-156.

[18] 李成璞, 栾素荣, 王冰嵩, 等. 温度、种衣剂浓度对 6 个谷子品种发芽率的影响及线性分析[J]. 中国种业, 2020(12): 77-79.

[19] 闫锋. 不同除草剂用于谷田除草的安全性及防除效果[J]. 中国植保导刊, 2022, 42(5): 57-60.

Breeding and Cultivation Technology of New Millet Variety Chenggu 17 with High-Quality and Herbicide-Resistant

WANG Huanlun¹, JI Zhiqiang¹, WANG Bingsong¹, LI Chengpu¹, CHEN Yahui¹, ZHOU Xin¹, YU Shuimin¹, WANG Guiqin²

(1. Crop Research Institute, Chengde Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Chengde 067000, China; 2. Longhua County Vocational Education Center in Chengde, Chengde 068150, China)

Abstract: In order to promote the new millet variety Chenggu 17 (15-M328) resistant to imidazolium nicotinic acid herbicide, this article introduces the breeding process, characteristic characteristics, yield performance, and cultivation points of this variety. Chenggu 17 is a new variety developed by the Crop Research Institute of Chengde Academy of Agriculture and Forestry, using Chenggu 9 as the female parent and K359×M4-1 as the male parent for cross breeding. It was successfully bred through continuous self breeding using the pedigree method. The average yield of variety identification experiments from 2016 to 2017 was 4 991.6—6 634.8 kg · ha⁻¹, which increased by 10.82%—23.66% compared to the control variety Chenggu 13. The average yield of the regional adaptability joint identification test for grain varieties in China from 2018 to 2019 was 4 925.3 kg · ha⁻¹, which increased by 14.9% compared to the control variety Chenggu 13. In 2020, it was registered as a national non major crop variety with registration number GPD millet (2020) 130113. Chenggu 17 has a high, stable yield, and good comprehensive characteristics. The growth period of this variety is about 122 days, with a plant height of 135.70 cm, an ear length of 25.30 cm, an ear diameter of 3.52 cm, a single ear weight of 26.00 g, a thousand grain weight of 2.58 g, and a grain yield rate of 82.9%. It is suitable for planting in the middle and late maturing areas of the spring millet region in Hebei Province.

Keywords: millet; Chenggu 17; herbicide-resistant; variety breeding; cultivation technology