

黑甜糯玉米新品种黑甜糯 631 的选育

张沛敏¹ 邵林生^{2*} 闫建宾¹ 张雪彪¹ 王瑞刚¹ 王俊花¹ 庞旭¹ 梁海英¹

(¹ 山西省农业科学院高粱研究所, 山西晋中 030600; ² 山西省农业科学院玉米研究所, 山西忻州 034000)

摘 要: 黑甜糯 631 是以糯玉米自交系 HNF 为母本, 以甜玉米自交系 K01-2 为父本组配而成的果蔬型黑甜糯玉米新品种。株型半紧凑, 株高 263 cm, 穗位高 155 cm, 长势强, 果穗呈筒形, 穗长 19.6 cm, 穗行数 18 行, 行粒数 40 粒, 穗轴黑色, 籽粒为黑紫色, 甜、糯籽粒比例为 1:3, 蒸煮口感香甜黏糯, 富含花青素。每 667 m² 鲜穗产量 900~1 100 kg, 生育期 96 d (天), 适宜山西省糯玉米主产区种植。

关键词: 甜糯玉米; 黑甜糯 631; 一代杂种

甜糯玉米风味独特, 营养丰富, 近年来受到消费者的热捧, 是一种融合休闲型与保健型的功能食品。随着人们生活水平的不断提高, 甜糯玉米种植面积不断扩大, 市场对于甜糯玉米的品种要求也越来越高。根据消费者对于健康食品的需求, 山西省农业科学院高粱研究所甜糯玉米课题组以口感好、花青素含量高为育种目标, 选育出了果蔬型甜糯玉米新品种黑甜糯 631。

1 选育过程

黑甜糯 631 是以自交系 HNF 为母本, 自交系 K01-2 为父本杂交选育而成的黑甜糯玉米新品种。

母本 HNF 是黑糯 1 号经二环系定向选育 8 代, 在 2010 年育成的稳定的糯玉米自交系。植株生长势强, 株型紧凑, 叶片浓绿, 株高 152 cm, 穗位高 48 cm。果穗结实性好, 短筒形, 穗长 11.2 cm, 穗粗 3.8 cm, 籽粒黑紫色, 配合力强, 抗大斑病、小斑病、丝黑穗病等病害。

父本 K01-2 是山西省农业科学院高粱研究所甜糯玉米课题组自有的超甜玉米材料 BM701 与糯玉米材料 901 杂交后选育 8 代, 在 2010 年育成的

稳定的甜玉米自交系。植株生长势强, 株型半紧凑, 叶片浅绿, 株高 161 cm, 穗位高 53 cm, 花粉量较大, 散粉时间可持续 7 d (天)。果穗筒形, 穗长 11.8 cm, 穗粗 3.4 cm, 籽粒白色, 抗瘤黑粉病、丝黑穗病等病害。

2011 年夏季配制杂交组合, 冬季在海南三亚种植, 组合 HNF × K01-2 表现突出, 果穗匀称, 口感香甜黏糯。2012~2013 年进行品种比较试验, 2014~2015 年参加山西省区域试验, 2016 年参加山西省生产试验, 2017 年通过山西省农作物品种审定委员会审定 (审定编号: 晋审玉 20170045), 定名为黑甜糯 631。目前已在山西、内蒙古、河北等地累计推广种植 1 000 hm²。

2 选育结果

2.1 丰产性

2.1.1 品种比较试验 2012~2013 年在山西省农业科学院高粱研究所修文试验基地进行品种比较试验, 试验采用随机区组排列, 3 次重复, 小区面积 18 m², 行长 6 m, 6 行区, 行距 0.5 m, 其他管理同山西省甜糯玉米区域试验管理办法。试验结果表明 (表 1), 黑甜糯 631 平均每 667 m² 鲜穗产量 926.5 kg, 比对照晋单 (糯) 41 增产 11.6%。黑甜糯 631 生育期为 96 d (天), 比对照晋单 (糯) 41 晚 8 d (天)。

2.1.2 区域试验 2014~2015 年参加山西省玉米新品种区域试验, 分别在大同阳高县、忻州忻府区、

张沛敏, 男, 硕士, 助理研究员, 专业方向: 甜糯玉米育种与栽培, 电话: 0354-8593513, E-mail: 251835156@qq.com

* 通讯作者 (Corresponding author): 邵林生, 男, 硕士, 研究员, 专业方向: 甜糯玉米育种与栽培, E-mail: kedeli998877@126.com

收稿日期: 2017-08-29; 接受日期: 2018-03-18

基金项目: 山西省农业科学院生物育种工程项目 (17yzgc027)

太原小店区、晋中榆次区、长治屯留县、长治郊区等试验点进行。3次重复,小区面积20 m²,随机区组排列,各试验点根据当地气候情况安排种植。试验结果表明(表2),黑甜糯631两年平均每667 m²产量为1 020.4 kg,比对照晋单(糯)41增产14.5%,居参试品种第2位,商品性好,苞叶紧凑,株高、穗位高适中,抗性强。

2.1.3 生产试验 2016年黑甜糯631在忻州忻府区、太原小店区、晋中榆次区3个地区进行生产试验。生产试验采用比邻(或对比)法设计,不设重复,小区面积300 m²,每667 m²定植3 500株,10~15行区,设4行以上保护行。生产试验选择有代表性的试验地,土地平坦,肥力均匀,施肥水平与当地生产水平相当,试验管理高于当地生产水平,每项田间管理措施和测定在同一天内完成。生产试验中

表1 黑甜糯631品种比较试验产量结果

年份	鲜穗产量/kg·(667 m ²) ⁻¹		比CK ± %
	黑甜糯631	晋单(糯)41(CK)	
2012	932.0*	834.0	11.8
2013	921.0**	827.0	11.3
平均	926.5	830.5	11.6

注: *表示与对照差异显著(α=0.05), **表示与对照差异极显著(α=0.01),下表同。

表2 黑甜糯631区域试验产量结果

年份	地点	鲜穗产量/kg·(667 m ²) ⁻¹		比CK ± %
		黑甜糯631	晋单(糯)41(CK)	
2014	大同阳高县	508.8*	421.1	+20.8
	忻州忻府区	1 265.0*	1 206.8	+4.8
	太原小店区	979.0*	940.2	+4.1
	晋中榆次区	1 630.1**	1 000.2	+63.0
	长治屯留县	1 120.3**	924.0	+21.2
	长治郊区	957.0**	779.3	+22.8
2015	大同阳高县	594.4	567.7	+4.7
	忻州忻府区	1 131.7	1 129.3	+0.2
	晋中榆次区	1 097.3**	930.7	+17.9
	长治屯留县	1 045.4**	908.4	+15.1
	长治郊区	895.5**	995.5	-10.0
	两年平均	1 020.4	891.2	+14.5

表3 黑甜糯631生产试验产量结果

地点	鲜穗产量/kg·(667 m ²) ⁻¹		比CK ± %
	黑甜糯631	晋单(糯)41(CK)	
忻州忻府区	1 023.8	982.3	4.2
太原小店区	1 318.0	1 154.0	14.2
晋中榆次区	1 005.4	901.2	11.5
平均	1 115.7	1 012.5	10.2

黑甜糯631表现出抗性好、产量高,平均每667 m²产量1 115.7 kg,比对照晋单(糯)41增产10.2%(表3)。

2.1.4 生产示范 2016~2017年在忻州原平市、吕梁文水县、晋中榆次区、运城新绛县4个试验点进行生产示范,示范面积334~1 334 m²,生产示范结果表明(表4),黑甜糯631两年平均每667 m²产量为1 106.2 kg,比对照晋单(糯)41增产11.3%。

2.2 抗病性

2016年委托山西省农业科学院玉米研究所,参照国家玉米区域试验抗病性鉴定方法及评价标准,对黑甜糯631进行人工接种抗病性鉴定。鉴定结果表明(表5),黑甜糯631高抗玉米矮花叶病,抗大斑病、穗腐病,中抗茎腐病,感丝黑穗病。

表4 黑甜糯631生产示范产量结果

年份	地点	鲜穗产量/kg·(667 m ²) ⁻¹		比CK ± %
		黑甜糯631	晋单(糯)41(CK)	
2016	忻州原平市	986.4	991.4	-0.5
	吕梁文水县	1 103.8	973.7	+13.4
	晋中榆次区	1 217.1	1 029.2	+18.3
	运城新绛县	1 190.3	1 002.5	+18.7
2017	忻州原平市	934.5	981.8	-4.8
	吕梁文水县	1 168.4	1 014.2	+15.2
	晋中榆次区	1 095.7	971.5	+12.8
	运城新绛县	1 153.7	984.4	+17.2
两年平均		1 106.2	993.6	+11.3

表5 黑甜糯631病害种类及抗性鉴定结果

病害名称	病原菌种类及小种	病株率/%	病情级	抗性指数	抗性评价
玉米丝黑穗病	丝孢堆黑粉菌	14.63	—	—	S
玉米大斑病	大斑凸脐蠕孢混合菌	—	5	—	R
玉米茎腐病	串珠镰刀菌+囊肿腐霉菌	20.69	—	—	MR
玉米穗腐病	禾谷镰刀菌+串珠镰刀菌	—	3.2	—	R
玉米矮花叶病	ScMV-MDB	—	—	0	HR

注: HR, 高抗; R, 抗病; MR, 中抗; S, 感病。

根据2014~2015年山西省糯玉米区域试验田间抗病性调查结果,黑甜糯631对玉米大斑病、瘤黑粉病、茎腐病、丝黑穗病均表现出较强抗性,达到玉米品种审定的抗性标准。

2.3 品质

根据农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)出具的检测报告,黑甜糯631鲜穗中总糖含量5.05%,支链淀粉(占淀粉)98.94%。根据

农业部农产品及转基因产品质量安全监督检验检测中心（杭州）出具的检测报告，黑甜糯 631 富含花青素，其中氯化矢车菊素含量为 $222 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，芍药素含量为 $61.2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。经山西省农业科学院玉米研究所、山西省农业科学院高粱研究所、山西农业大学农学院按照 DB14/T867—2014 标准对果穗等级进行划分，黑甜糯 631 达到优级品水平。籽粒甜糯相间，蒸煮后口感香甜黏糯；果穗大小均匀，适宜鲜食玉米加工速冻。

3 品种特征特性

黑甜糯 631 生育期 96 d（天），幼苗第 1 叶叶鞘紫色，尖端呈尖形，叶缘紫色。株型半紧凑，总叶片数 20~26 片，株高 263 cm，穗位高 155 cm，长势强。雄穗主轴与分枝角度小，侧枝姿态直，一级分枝 13 个，最高位侧枝以上主轴长 22.5 cm，新鲜花药黄色，颖壳黄色，花丝紫红色，果穗呈筒形，穗轴黑色，穗长 19.6 cm，穗行数 18 行，行粒数 40 粒，籽粒黑紫色，顶端深红色，籽粒为甜加糯型，甜、糯籽粒比例为 1:3，百粒重 42.5 g，出籽率

65.3%。每 667 m² 鲜穗产量 900~1 100 kg。适宜在山西省糯玉米主产区种植。

4 栽培技术要点

种植时需与其他玉米品种隔离超过 300 m，并选择地块平整、地质松软、水肥条件较好的地块种植，播种时必须认真选种，精细整地，足墒浅播，细土盖种，防止板结，山西省一般在 4 月中旬到 5 月上旬播种，种植密度为每 667 m² 3 500~3 800 株；播前应施足基肥，每 667 m² 可施充分腐熟的粪肥 1 000 kg 或鸡粪 150 kg，外加三元复合肥（N-P-K 为 15-15-15）100 kg，5 片叶时，结合浅松土、小培土，每 667 m² 追施尿素 10 kg、氯化钾 7.5 kg，大喇叭口期每 667 m² 追施尿素 15~20 kg、氯化钾 15 kg，在抽雄前每 667 m² 追施尿素 10 kg、氯化钾 7.5 kg，每次追肥都深施严埋；病虫害防治时根据各个时期病虫发生情况对症用药，选择高效低毒低残留农药，减少农药残留量，确保产品质量；从外观看花丝变为黑褐色、授粉后 23~25 d（天）采收比较适宜。

A New Sweet and Waxy Corn Variety— ‘Heitiannuo 631’

ZHANG Pei-min¹, SHAO Lin-sheng^{2*}, YAN Jian-bin¹, ZHANG Xue-biao¹, WANG Rui-gang¹, WANG Jun-hua¹, PANG Xu¹, LIANG Hai-ying¹

(¹Sorghum Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Jinzhong 030600, Shanxi, China; ²Maize Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Xinzhou 034000, Shanxi, China)

Abstract: ‘Heitiannuo 631’ is a new black sweet and waxy corn variety of fruit-vegetable type bred by crossing ‘HNF’ as female parent and ‘k01-2’ as male parent. It is of semi-compact plant type, 263 cm in plant height, and 155 cm in ear position height. It has strong growth vigor. Its ear is cylindrical, and 19.6 cm in length. There are 18 rows in each ear and 40 grains in one line. The spike-stalk is black in color. The grain is black purple in color. The proportion of sweet and waxy grain is 1:3. Its fresh ear yield is 13.5–16.5 t · hm⁻². It takes about 96 days as growing period. It tastes sweet and sticky after cooking, and contains rich anthocyanin. It is suitable to be planted in the main producing area of waxy corn in Shanxi Province.

Key words: Sweet and waxy corn; ‘Heitiannuo 631’; F₁ hybrid