

# 黄淮海糯玉米新品种主要农艺和产量性状的通径分析

许卫猛 魏常敏 李桂芝 宋万友 周文伟

(河南省周口市农业科学院, 周口 466001)

**摘要:**以2016年中鲜玉联合体黄淮海糯玉米组区域试验品种为材料, 总结分析了参试品种的主要农艺性状、产量和品尝品质。结果表明: HS1601品质最好、风味最佳, 同时产量最高, 表现最为优秀; 香糯8号次之, HS1602表现第三。通径分析结果表明, 主要性状对鲜穗产量的综合作用大小依次为子粒产量>穗长>穗行数>株高>鲜百粒重>行粒数>秃尖长, 子粒产量、穗长、株高、穗行数、行粒数是决定鲜穗产量的重要促进指标。以上结果为黄淮海地区糯玉米品种选育和推广提供了重要信息。

**关键词:**鲜食糯玉米; 黄淮海; 农艺性状; 产量; 品尝品质

黄淮海夏玉米区位于我国玉米带的中段, 是我国两大玉米优势产区之一, 不论是种植面积还是年产量都占据重要的地位<sup>[1]</sup>。鲜食糯玉米是在乳熟期以鲜果穗或鲜子粒作为收获产品的一类特用玉米, 可以作为蔬菜或水果鲜食<sup>[2]</sup>, 随着经济的快速发展和人民生活水平的稳步提高, 目前的糯玉米生产已无法满足国内市场需求; 同时, 受区域气候和品种本身特性的影响, 生育期异常、结实率低、病虫害严重, 进而影响了品种的产量和品质, 亟待进行改良, 这就要求从糯玉米品种的产量和品质上下功夫, 以适应国内外市场<sup>[3]</sup>。本试验对引进的8个糯玉米新品种开展区域比较试验, 通过比较各品种在产量、品质等方面的综合特性差异, 筛选出适合本地气候环境、品质好、产量高的玉米品种, 以期为新品种在生产中的推广应用提供依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 区域试验参试材料为金糯691、斯达糯41、斯达糯32、农科糯303、HS1601、香糯8号、HS1602、中糯330, 以当地主栽品种苏玉糯2号作为对照。

**1.2 试验方法** 根据国家玉米品种试验实施方案, 鲜食糯玉米试验不设重复, 小区面积24m<sup>2</sup>, 6行区, 收中间4行计产, 试验周边设置与小区行数相同的保护行。密度3500株/667m<sup>2</sup>。为防止花粉直感影响子粒品质, 每品种套袋自交20株(穗), 套袋隔离直至采摘, 以备品尝。糯玉米最佳采收期为授粉后23~26d。

各品种均于2016年6月11日播种, 6月16日出苗。

测定项目主要包括鲜食糯玉米主要农艺性状、产量和品质性状, 其中产量性状包括鲜穗产量、子粒产量、鲜百粒重, 品尝品质包括外观、气味风味、色泽、糯性、柔嫩性、皮厚薄, 按农业部行业标准(NYT524-2002糯玉米)执行, 品尝品质总分为各参数的分值之和。数据统计和处理采用Excel2007和DPS8.5软件。

## 2 结果与分析

**2.1 参试品种的主要农艺和产量性状比较** 从表1可知, 斯达糯41鲜穗产量最低, 低于对照1.55%, 其余品种鲜穗产量均高于对照, 其中HS1601鲜穗产量最高, 比对照高54.69%; 各参试品种的子粒产量均高于对照, 其中HS1601子粒产量最高, 中糯330的子粒产量最低; 金糯691、HS1601、斯达糯32的鲜百粒重高于对照, 其余品种低于对照。

在农艺性状方面, 各品种株高和穗位高差异较大, 其中HS1602株高最高为280cm, 香糯8号最低为225cm; 斯达糯32穗位高最高为130cm, 中糯330穗位高最低为100cm。斯达糯41的穗长小于对照, 其余各品种均大于对照, 且HS1602最长为19.6cm; 斯达糯41、斯达糯32的穗粗最小, 与对照相同, HS1601果穗最粗为5.3cm; 斯达糯32穗行数最少, 中糯330穗行数与对照相同, 其余品种均多于对照, 且香糯8号穗行数最高为18.4; 除金糯691的行粒数少于对照, 其他品种均高于对照, 且香糯8号的行粒数最多为39.2; 除金糯691子粒深度与对照相同, 其他品种均大于对照, 其中农科糯303、HS1601、中糯330子粒深度最深为1.0cm。

表1 参试品种的主要农艺和产量性状

品种名称	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	秃尖长 (cm)	穗行数	行粒数	子粒深度 (cm)	鲜百粒重 (g)	子粒产量 (kg)	采收天 数(d)	鲜穗产 量(kg)
金糯 691	235	105	17.4	5.1	0	17.2	29.6	0.7	36.4	14.84	71	22.35
斯达糯 41	250	115	16.8	4.5	0	15.2	37.2	0.8	29.1	13.72	71	17.64
斯达糯 32	250	130	18.3	4.5	0	13.6	33.0	0.8	34.6	13.72	73	18.82
农科糯 303	240	105	18.2	5.0	0	15.2	34.4	1.0	30.4	15.96	73	21.84
HS1601	275	120	19.2	5.3	0	16.4	37.2	1.0	35.0	19.32	73	27.72
中糯 330	230	100	17.6	5.0	0	14.0	37.4	1.0	29.1	13.44	71	17.98
香糯 8号	225	110	18.4	5.0	0	18.4	39.2	0.8	26.1	16.52	71	24.03
HS1602	280	125	19.6	5.0	0	16.0	33.5	0.8	33.5	17.36	73	23.52
苏玉糯 2号(CK)	225	105	17.0	4.5	0.9	14.0	31.9	0.7	33.8	13.07	71	17.92

## 2.2 参试品种的主要农艺和产量性状的通径分析

为进一步分析各性状的相互影响并揭示它们对鲜穗产量直接和间接效应大小,进行通径分析。本试验以倒伏为主变量,其他性状为自变量,采用通径分析法,估算出主要因素对倒伏性的直接影响效应,并将倒伏性与各个性状之间的相关系数分解为直接和间接作用,进一步剖析各个自变量之间的相互作用。分别对株高(X1)、穗位高(X2)、穗长(X3)、穗粗(X4)、秃尖长(X5)、穗行数(X6)、行粒数(X7)、子粒深度(X8)、鲜百粒重(X9)、子粒产量(X10)、采收天数(X11)与鲜穗产量(Y)做通径分析,得出方程:  $Y = -17.4276 - 0.05054X1 + 0.3523X3 - 0.4814X5 + 0.4117X6 + 0.1566X7 + 0.3502X9 + 1.4206X10$ 。统计量如表2所示,子粒产量、穗长、穗行数、鲜百粒重、行

粒数对鲜穗产量的直接效应为正,株高、秃尖长对鲜穗产量的直接效应为负。鲜百粒重通过穗行数和行粒数的间接作用为负效应,故应协调好鲜百粒重与穗行数、行粒数的关系,以提高鲜百粒重对鲜穗产量的贡献。株高对鲜穗产量的直接作用为负效应,但与其他性状的间接作用为正效应,说明株高通过影响其他性状来提高产量。子粒产量作为经济产量,是决定鲜穗产量的最重要因素,同时鲜百粒重、穗行数、行粒数和穗长也是决定鲜穗产量的重要促进指标,秃尖长对鲜穗产量的直接和间接作用都呈负效应,是影响产量的主要原因。通过正负效应抵消,可知7个性状对鲜穗产量的综合作用大小依次为子粒产量 > 穗长 > 穗行数 > 株高 > 鲜百粒重 > 行粒数 > 秃尖长。

表2 参试品种的主要农艺与产量性状的通径系数

通径系数 因子	综合 作用	直接 作用	间接作用							合计
			株高 (X1)	穗长 (X3)	秃尖长 (X5)	穗行数 (X6)	行粒数 (X7)	鲜百粒重 (X9)	子粒产量 (X10)	
株高(X1)	0.5094	-0.2958		0.0684	0.0157	0.0089	0.004	0.1422	0.566	0.8052
穗长(X3)	0.7623	0.0961	-0.2105		0.0173	0.0595	0.0238	0.0569	0.7192	0.6662
秃尖长(X5)	-0.3655	-0.0415	0.1119	-0.0401		-0.0690	-0.0493	0.0679	-0.3454	-0.3240
穗行数(X6)	0.7219	0.1899	-0.0138	0.0301	0.0151		0.0304	-0.0636	0.5338	0.5320
行粒数(X7)	0.1803	0.1406	-0.0084	0.0163	0.0145	0.0411		-0.2709	0.2471	0.0397
鲜百粒重(X9)	0.1872	0.3462	-0.1215	0.0158	-0.0081	-0.0349	-0.1100		0.0997	-0.1590
子粒产量(X10)	0.9653	0.8650	-0.1935	0.0799	0.0166	0.1172	0.0402	0.0399		0.1003

合计 = 间接作用总和,综合作用 = 直接作用 + 间接作用

**2.3 各品种品质性状分析** 糯玉米具有皮薄渣少、软粘细腻、清香微甜等特点,因此鲜食和营养品质成为决定其品种优劣、经济价值高低的最重要因素<sup>[4]</sup>。由于糯玉米品质主要与感官品质和品尝品质有关,品尝品质主要决定于气味、色泽、风味、糯性、柔嫩性和皮厚薄<sup>[5]</sup>,其作用大小依次为糯性 = 皮厚

薄 > 风味 = 柔嫩性 > 气味 = 色泽,对品尝品质总分的提高作用越大,其所占分值越高。通过对各品种感官品质和蒸煮品质进行综合评价(表3)可以看出:HS1601综合品质表现最好,香糯8号次之,金糯691、斯达糯32品质性状差于对照,其余各品种综合品质均优于对照。

表3 各品种品质性状

品种名称	感官品质 (21~30分)	品尝品质						总评分 (分)
		气味 (4~7分)	色泽 (4~7分)	风味 (7~10分)	糯性或甜度 (10~18分)	柔嫩性 (7~10分)	皮厚薄 (10~18分)	
金糯691	21	6.0	6.0	7.5	15.0	8.5	16.0	80
斯达糯41	28	6.0	6.5	8.0	15.5	8.5	15.0	86
斯达糯32	22	6.0	5.0	8.0	13.0	8.0	16.0	78
农科糯303	28	6.0	6.0	8.0	15.0	8.0	14.0	85
HS1601	29	6.0	6.5	8.5	16.0	8.5	15.5	90
香糯8号	29	6.0	6.5	8.0	16.0	8.0	15.0	88.5
HS1602	23	6.0	5.5	8.0	16.0	8.5	16.0	83
中糯330	29	6.0	6.5	7.0	14.5	8.0	15.0	86
苏玉糯2号(CK)	25	6.0	6.0	8.0	15.0	7.0	15.0	82

### 3 结论与讨论

由于糯玉米主要作为一种特用蔬菜和水果食用,所以其产量和品质成为决定经济价值高低的最重要因素,同时也成为考察品种优劣的最重要指标,可以为下一步的试验进程提供数据支撑和理论依据。HS1601品质最好、风味最佳,同时产量最高,表现最为优秀;香糯8号次之,HS1602表现第三。

通径分析结果表明,主要性状对鲜穗产量的综合作用大小依次为子粒产量 > 穗长 > 穗行数 > 株高 > 鲜百粒重 > 行粒数 > 秃尖长,子粒产量、株高、穗行数、行粒数和穗长是决定鲜穗产量的重要促进指标。鲜百粒重直接作用为正效应,但通过穗行数和行粒数的间接作用为负效应,说明不是鲜百粒重越大越好,鲜百粒重太大反而影响行粒数和穗行数。秃尖长对鲜穗产量的直接和间接作用都呈负效应,是影响产量的主要原因。株高对产量的直接负作用最大,但间接作用为正效应,说明株高要

适中,不可过高导致很大直接负作用,也不可过矮而影响间接正作用。因此,在实际育种中,不仅要协调好行数、行粒数和百粒重之间的关系,以提高鲜百粒重对鲜穗产量的贡献,还要注意选育秃尖短、株高适中的品种,同时调整种植密度,保证全生育期内的水分和肥力供应,减少秃尖,才能保证产量。

### 参考文献

- [1] 张同香. 黄淮海玉米育种生育期选育方向探讨[J]. 中国种业, 2016(8): 22-23
- [2] 许崇香, 李长文. 糯玉米的研究进展[J]. 玉米科学, 1995, 3(3): 16-18
- [3] 刘殿敏, 程海茹. 鲜食糯玉米优质高效栽培技术[J]. 中国种业, 2014(7): 71-72
- [4] 刘正. 鲜食糯玉米品质综合评价方法的探讨[J]. 安徽技术师范学院学报, 2003, 17(1): 32
- [5] 宋雪蛟, 马兴林, 关义新, 等. 影响糯玉米鲜食品质因素的研究[J]. 玉米科学, 2005, 13(1): 115-118

(收稿日期: 2016-11-30)