

吉林省玉米地方品种化学成分的研究

张兰荣 李卫东 金明华

(吉林省农科院玉米所)

吉林省玉米地方品种,目前生产上多数已不再应用,但从当地的“铁岭黄马牙”、“英粒子”、“桦甸红骨子”选出的一批骨干自交系,组成了我省杂交种的当地种质基础,保证了杂交种的适应性。随着生产的发展,产业结构的调整,玉米育种目标由高产转向高产优质协调发展,转向多用途玉米品种的培育。而子粒用途不同,对其化学成分的要求就不同。因此,我们对吉林省地方品种子粒的化学成分进行了研究,以便从中筛选出相应的种质供选育适应我省特定农业生态条件的多用途玉米品种。

吉林省玉米地方品种,硬粒,马齿型(包括中间型)普通玉米品种536份。糯质型、甜质型和爆裂型品种分别为29份、10份和11份。粉质型玉米4份,共590份。采用近红外分光光度计测定子粒中淀粉、油分、蛋白质和赖氨酸成分的含量,以全子粒绝对干物质含量百分率表示。绝大多数品种种子样本来自同一年份。统计分析用fx—3600P计算器完成。

(一)吉林省玉米地方品种品质概况

590份地方品种,淀粉含量的变异幅度为61.7~70.0%,平均约为67%,淀粉含量在68.5%以上的材料有43份。油分、蛋白质和赖氨酸含量的变异幅度分别为3.6~6.9%、

表1 某些化学成分含量高的品种

名称	来源	编号	含量%	类型	名称	来源	编号	含量%	类型		
高蛋白质	黄二马牙	浑江	1550	15.9	马齿	高赖氨酸	黄二马牙	浑江	1550	0.40	马齿
	杂红骨子	通化	1363	14.5	马齿		杂红骨子	通化	1363	0.39	马齿
	八趟子	靖宇	1012	14.5	马齿		八趟子	靖宇	1012	0.38	硬粒
	大白头霜	集安	1102	14.5	马齿		大白头霜	伊通	1446	0.38	硬粒
	大白头霜	靖宇	1105	14.5	马齿	高淀粉	火苞米	榆树	1200	70.8	硬粒
	日本白苞米	长白	1182	14.4	硬粒		大金顶子	永安	1118	69.9	硬粒
	马牙子	辉南	1166	14.3	硬粒		大金顶子	乾安	1485	69.9	中间
	小粒	辉南	1046	14.1	近马		白苞米	永吉	1572	69.6	硬粒
	小白头	集安	1019	14.0	近马		白苞米	海龙	1351	69.6	马齿
							白苞米	九台	1308	69.6	硬粒
					白苞米		怀德	1471	69.3	近马	
					白苞米		开原	1554	69.1	硬粒	
					白苞米		蛟河	1335	69.0	硬粒	
					白苞米		德惠	1206	69.0	硬粒	
高油分	小白头	蛤蜊	1067	5.5	近马	白苞米	磐石	1460	69.0	硬粒	
	红头	怀德	1258	5.5	马齿	白苞米	磐石	1452	68.9	近马	
	金顶子	双辽	1455	5.1	近马	老来穗	九台	1372	68.9	硬粒	
	金顶子	白城	1464	5.0	中间	小火苞米	永吉	1206	68.9	硬粒	
	白苞米	梨树	1331	5.1	近马	黄苞米	扶余	1193	68.9	近马	
	洋苞米	扶余	1528	5.0	马齿	黄苞米	扶余	1158	68.9	硬粒	
	八趟子	通榆	1009	5.0	近马						
	小公黄	通榆	1076	5.0	硬粒						
		怀德	1211	5.0	硬粒						

9.9~16.4%和0.30~0.42%。油分含量在5%以上的材料23份，蛋白质含量高于14.0%的材料有21份，赖氨酸含量高于0.38%的品种15份。品种间化学成分含量上丰富变异的存在，既可为多用途品种选育提供相应的种质，也为这些性状的改良提供了较广泛的遗传基础。表1列出了在多用途玉米育种中具有潜在价值的一些化学成分的高含量种质源。甜质型、糯质型和爆裂型玉米在高化学成分含量品种中占有较高的比例，表1中未列出。

(二) 不同类型品种化学成分的分析

不同胚乳子粒类型品种间化学成分含量有一定差异(见表2)。在6种类型品种子粒中，甜玉米淀粉含量最低，为65.47%；而油分(5.83%)、蛋白质(13.82%)和赖氨酸含量(0.36%)最高，比马齿型品种分别高37.2%、15.1%和9.1%；粉质玉米与甜玉米恰恰相反，淀粉含量最高(67.38%)，其它化学成分含量最低。马齿型与硬粒型品种比较差别不大。糯玉米、爆裂玉米与马齿、硬粒型玉米在化学成分含量上差异不显著，但与甜玉米一样，在油分、蛋白质和赖氨酸含量上表现提高的趋势，淀粉含量则以马齿、硬粒型品种较高。因此，甜玉米、糯玉米和爆裂玉米比马齿、硬粒型普通玉米在单位重量上营养价值较高。

表2 不同粒型品种品质性状的平均数(\bar{x})、标准差(Sn-1)和变异系数(cv%)

性 状		马 齿	硬 粒	糯 质	爆 裂	甜 质	粉 质
淀粉含量(%)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	66.66±1.00	66.85±1.29	66.04±1.32	65.91±1.29	65.47±2.18	67.38±0.61
	cv%	1.5	1.9	2.0	2.0	3.3	1.0
油分含量(%)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	4.25±0.35	4.31±0.32	4.32±0.33	4.85±0.57	5.83±0.69	3.85±0.13
	cv%	8.2	7.4	7.6	11.8	11.8	3.4
蛋白质含量(%)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	12.01±0.73	11.80±0.90	12.46±1.06	12.77±0.91	13.82±1.16	11.18±0.38
	cv%	6.1	7.5	8.5	7.1	10.6	3.4
赖氨酸含量(%)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	0.33±0.02	0.33±0.02	0.34±0.02	0.34±0.02	0.36±0.04	0.32±0.01
	cv%	6.1	6.1	5.9	5.9	11.1	3.1

表3 不同生态型品种品质性状的平均值(\bar{x})±标准差(Sn-1)

品 种 名	样本数	淀粉含量(%)	油分含量(%)	蛋白质含量(%)	赖氨酸含量(%)
金 刚 子	55	66.74±1.19	4.37±0.36	11.91±0.84	0.33±0.02
火 苞 米	20	67.51±1.55	4.26±0.32	11.31±1.11	0.32±0.02
美 稔 黄	9	67.14±0.54	4.28±0.45	11.7 ±0.55	0.34±0.01
红 骨 子	29	67.19±1.07	4.20±0.29	11.57±0.68	0.32±0.02
英 皇 子	7	66.63±1.84	4.14±0.36	11.99±1.36	0.33±0.02
白 头 霜	55	66.71±0.95	4.17±0.36	11.88±0.77	0.33±0.02
小 粒 红	29	66.27±0.98	4.21±0.38	12.22±0.75	0.34±0.02
大 寿 爆	11	66.78±1.12	4.25±0.27	11.81±0.68	0.32±0.01
大 八 起	12	67.17±1.23	4.15±0.29	11.54±0.94	0.32±0.02
小白头霜	6	66.35±1.03	4.32±0.31	12.7 ±0.91	0.33±0.02

不同生态型品种子粒中化学成分的含量列于表3。按吉林省生态区划,金顶子和火苞米属西部半干旱生态区。美稔黄、红骨子和英粒子属中部平原生态区。白头霜、小粒红等属东部山区。可以看出,它们在化学成分含量上无明显差异,但各个品种内样本间都有较大的变异存在。

(三)不同熟期品种化学成分的分析

按生育日数将马齿、硬粒型品种划分为三个熟期(见表4)。吉林省地方品种以早熟和中熟材料为主,它们分别占57%和28%。就淀粉含量来看,早熟、中熟和中晚熟品种分别为67.12%、66.98%和67.07%。不同熟期品种间无显著差异,在其它化学成分上也是如此,表明品种生育日数的长短与子粒化学成分含量的高低没有关系。

表4 不同熟期品种品质性状的平均数(\bar{x})、标准差(S_{n-1})和变异系数($cv\%$)

熟期组		淀粉含量(%)	油分含量(%)	蛋白质含量(%)	赖氨酸含量(%)
早熟 (≤ 120 天)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	67.12 \pm 1.28	4.25 \pm 0.31	11.65 \pm 0.91	0.32 \pm 0.02
	$cv\%$	1.9	7.3	7.8	6.3
中熟 (120—130天)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	66.98 \pm 1.27	4.33 \pm 0.46	11.90 \pm 0.94	0.32 \pm 0.02
	$cv\%$	1.9	10.6	7.9	6.3
中晚熟 (> 130 天)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$	67.07 \pm 1.04	4.35 \pm 0.33	11.82 \pm 0.92	0.33 \pm 0.02
	$cv\%$	1.6	7.5	7.8	6.1

(四)品种化学成分之间的简单相关分析

对不同胚乳子粒类型地方品种分别计算了化学成分间的简单相关。例如在甜玉米中(见表5),淀粉含量与油分含量之间无相关,与蛋白质含量和赖氨酸含量呈极显著或显著负相关;油分含量与蛋白质和赖氨酸含量无相关;蛋白质含量与赖氨酸含量呈极显著正相关。在其它类型品种中也表现同样的相关关系。对化学成分间相关关系的了解,在多用途玉米育种中非常重要。

表5 甜玉米子粒化学成分间的简单相关系数(r)

性状	淀粉含量(%)	油分含量(%)	蛋白质含量(%)
油分含量(%)	0.25		
蛋白质含量(%)	-0.93**	0.11	
赖氨酸含量(%)	-0.71*	0.16	0.80**