

吉林省糯玉米种质资源利用特点研究

谢 军 张兰荣 金明华

(吉林省农科院玉米所)

摘 要

我省糯玉米地方品种主要分布在东部山区、半山区，以早熟为主，中熟次之。植株不繁茂，穗粒偏小。接种条件下抗病性较差。不论农艺性状或品质地区间均有差别。吉林半山区品种果穗偏长，穗行偏少，百粒重、单穗粒重较高，淀粉含量略高；通化地区品种穗行偏多，穗长偏短，百粒重、单穗粒重较低，蛋白质和赖氨酸含量相对较高。在营养成分含量间，油分和蛋白质变幅较宽，淀粉含量相对稳定。在蛋白质、油分、赖氨酸含量上，有趋于高营养指标含量的品种，也有农艺性状和营养成分含量表现具佳的品种，如白城黄粘等。这些变异及优良品种的存在，是我省开展品质育种的良好素材。在利用上，绝大部分品种不宜直接利用，通过定向选择、回交转育、外引种质导入等手段，改进农艺性状、增强抗病性、提高产量，可使我省糯质资源地方适应性强、品质较好等优点得以发挥。

糯玉米作为一种经济作物，随着近年科学技术和生产的发展，以及人们对营养和风味食品的追求，其开发利用已引起重视。生产上目前仍以农家品种为主，因此对糯质资源的研究有利于利用水平的提高。本文通过对我省糯玉米地方品种农艺性状和基本营养成分分析，就其特点和利用途径进行探讨。

材 料 和 方 法

1987—1988年对早期搜集、归并、整理得到的30份糯玉米地方品种的农艺性状、抗病虫性进行田间观察鉴定，调查了株高、穗位、百粒重、单穗粒重及大斑病、丝黑穗病、玉米螟感病虫率(级)。并对子粒中淀粉、油分、蛋白质和赖氨酸含量进行化学测定。

抗病虫性经两年接种接虫鉴定。品质分析采用近红外分光光度计测定，以全子粒绝对干物质含量百分率表示。

结 果 与 分 析

一、农艺性状及抗病虫性分析

1. 农艺性状分析 我省糯玉米地方品种主要分布在东部山区、半山区。熟期以早熟为主(见表1)，占60.0%；中熟次之，占36.7%；极早熟品种占3.3%，没有中晚熟品种。虽然个别品种植株高大(株高为239厘米)，但均不属繁茂型，而个别品种如敦化粘苞米(2)等却属瘦小型。株高、穗位普遍偏低，均低于目前生产利用杂交种株高(280厘米左右)、穗位(100厘米左右)高度。在穗部两个基本性状—穗长和穗行数方面，穗长 ≥ 18 厘米的长穗型品种和穗行 ≥ 16 行的粗穗型品种不多，各有2份(长型：蛟河黑粘苞米、白城黄粘玉米。粗型：靖宇白粘苞米、辉南粘苞米)，均占6.7%。大部

表1

品种来源及主要农艺性状

品 种	来 源	熟期组*	株 高 (cm)	穗 位 (cm)	穗 长 (cm)	穗 行	百粒重 (g)	单穗粒重 (g)
和龙白色粘苞米	延边	Ⅱ	232	82	17.9	15	27.1	108.4
和龙黄色粘苞米		Ⅱ	199	57	16.9	13	21.8	73.0
和龙粘苞米(1)		Ⅰ	190	53	15.6	11	23.9	52.7
和龙粘苞米(2)		Ⅰ	197	58	14.2	13	22.1	58.4
敦化粘苞米(1)		Ⅰ	173	48	14.3	14	18.1	50.3
敦化粘苞米(2)		Ⅰ	127	27	13.3	13	16.1	25.4
安图黄粘苞米		Ⅰ	187	43	15.0	13	25.5	64.2
抚松白粘苞米	通化	Ⅰ	173	59	14.0	12	14.6	35.0
靖宇白粘苞米		Ⅰ	195	54	15.1	16	17.6	65.0
集安白粘		Ⅱ	189	65	13.0	15	14.8	40.0
通化白粘		Ⅰ	165	60	10.0	15	21.4	40.0
辉南白粘苞米		Ⅱ	210	69	17.1	15	18.2	80.0
辉南黄粘苞米(1)		Ⅰ	216	86	13.0	15	15.2	80.0
辉南黄粘苞米(2)		Ⅰ	164	57	13.7	12	17.8	45.0
辉南粘苞米	Ⅱ	223	87	16.1	18	15.7	75.0	
蛟河白粘苞米	吉林半 山区	Ⅰ	184	45	15.6	14	19.3	77.0
蛟河粘苞米		Ⅱ	171	54	15.5	10	23.3	47.6
蛟河黑粘苞米		Ⅱ	239	69	18.6	12	30.2	112.0
磐石黄粘苞米		Ⅱ	219	66	17.7	12	23.0	89.0
磐石粘苞米(1)		Ⅰ	150	36	14.9	13	18.4	73.0
磐石粘苞米(2)		Ⅱ	180	65	15.2	12	26.1	95.2
舒兰粘苞米		Ⅰ	170	43	16.0	15	23.8	100.0
永吉粘苞米(1)	中西部 平原	Ⅰ	137	38	12.0	13	14.9	40.0
永吉粘苞米(2)		Ⅰ	175	48	16.9	13	21.4	84.0
双阳白粘苞米		Ⅱ	214	71	11.8	13	23.3	70.5
双阳粘苞米		Ⅱ	204	63	13.9	14	22.4	58.6
九台粘苞米		Ⅰ	165	41	14.9	13	19.4	57.0
德惠粘苞米		Ⅰ	185	49	17.7	13	22.8	88.0
白城黄粘苞米		Ⅰ	234	93	20.4	14	28.8	153.0
东辽粘苞米		Ⅰ	212	68	15.3	13	21.3	74.8
平 均				189	59	15.2	13.5	20.9

*：Ⅰ：极早熟组 播种—成熟101—110天

Ⅱ：早熟组 播种—成熟111—120天

Ⅲ：中熟组 播种—成熟121—130天

分品种穗长分布在13.0—16.0厘米，穗行数分布在12—14行之间，属中小穗型。

在所研究的两个基本产量性状百粒重和单穗粒重方面，品种间存在较大的异质性，尤其单穗粒重，二者变幅分别为14.6—30.2克和25.4—153.0克。在产量性状上不乏优秀品种，如百粒重较高的蛟河黑粘玉米(30.2克)和单穗粒重较高的白城黄粘玉米(153.0克)，

与生产上同熟期普通杂交种同性状相比也不算低值。但在我省糯质资源中具有这样优良产量性状的品种不多，百粒重超过25.0克的大粒品种仅5份，占16.7%；单穗粒重达80.0克的高产品种10份，占30.0%。在百粒重超过25.0克的5份品种中，单穗粒重同时超过80.0克的品种仅有4份，因此大部分品种属小粒，不高产类型。

我省糯玉米地方品种在不同地区种植、繁衍，经长期自然和人工选择形成了不同的生态类型。从表2可以看出，通化地区品种株高、穗位略高，穗行数偏多，穗长偏短，百粒重和单穗粒重最低；吉林半山区品种穗行数偏少，果穗偏长，百粒重、单穗粒重较高。

表2 不同地区品种农艺性状均值、标准差及变异系数

性 状		延 边 地 区	通 化 地 区	吉 林 半 山 区	中 西 部 平 原 区
株 高 (cm)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$ cv%	186±31.8 17.1	192±23.2 12.1	188±30.8 16.4	191±20.3 15.3
穗 位 (cm)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$ cv%	53±16.7 31.5	67±12.8 19.1	54±13.0 24.1	59±18.4 31.2
穗 长 (cm)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$ cv%	15.2±1.5 9.9	14.0±2.2 15.7	16.2±1.4 8.6	15.4±2.9 18.8
穗 行	$\bar{x} \pm S_{n-1}$ cv%	13.1±1.2 9.2	14.8±2.0 13.5	12.6±1.6 12.7	13.3±0.5 3.8
百 粒 重 (g)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$ cv%	22.1±3.6 16.3	16.9±2.3 13.6	23.4±4.0 17.1	21.8±3.0 17.9
单穗粒重 (g)	$\bar{x} \pm S_{n-1}$ cv%	61.8±25.3 40.9	57.5±19.5 33.9	84.8±21.1 24.9	78.2±34.0 43.5

表3 不同熟期品种农艺性状均值

熟 期	株 高 (cm)	穗 位 (cm)	穗 长 (cm)	穗 行 数	百 粒 重 (g)	单 穗 粒 重 (g)	品 种 数
极 早 熟	127	27	13.3	13.0	16.1	25.4	1
早 熟	182	54	14.9	13.4	20.4	68.7	18
中 熟	207	68	15.7	13.5	22.4	77.2	11

不同熟期间比较，生育期长的品种植株相对高大，果穗长行略多，丰产性好(表3)。

2. 抗病虫性分析 我省糯质资源抗病虫性较差(表4)。在接种接虫条件下，大斑病达3级(感)以上品种占86.7%；丝黑穗株率超过20.0%的品种占93.3%；玉米螟食叶级达6级(感)以上品种占93.1%。个别品种对个别病虫害表现抗或高抗，没有兼抗品种。

延边地区品种丝黑穗发病率低，平均26.9%，吉林半山区品种丝黑穗发病率较高，平均54.4%。中晚熟品种丝黑穗发生率轻于中熟品种，分别为35.0%和45.8%(统计表格)。抗大斑病和玉米螟没有相关趋势。

表 4

抗病虫害调查结果

品 种	大斑病 (级)	丝黑穗病 (%)	玉米螟 (食叶级)	品 种	大斑病 (级)	丝黑穗病 (%)	玉米螟 (食叶级)
和龙白色粘苞米	3	22.0	9	蛟河白苞米	3	33.3	7
和龙黄色粘苞米	3	12.9	7	蛟河粘白苞米	3	24.1	7
和龙粘苞米(1)	3	40.9	3	蛟河黑粘苞米	3	24.5	7
和龙粘苞米(2)	3	25.3	—	磐石黄粘苞米	3	39.2	7
敦化粘苞米(2)	3	26.7	7	磐石粘苞米(1)	2	94.6	5
	3	34.9	6	磐石粘苞米(2)	2	75.3	7
安图白黄苞米		25.4	7	舒兰粘苞米	4	90.0	7
平 均		26.9		平 均		54.4	
抚松白粘苞米	3	51.9	7	永吉粘苞米(1)	4	43.9	8
靖字白粘苞米	3	29.5	7	永吉粘苞米(2)	3	36.2	7
集安白粘	3	64.5	7	双阳白粘苞米	4	30.8	9
通化白粘	3	45.3	7	双阳粘苞米	3	56.6	6
辉南白粘苞米	3	23.0	7	九台粘苞米	3	45.6	7
辉南黄粘苞米(1)	3	31.2	7	德惠粘苞米	3	54.0	8
辉南黄粘苞米(2)	3	63.2	8	白城粘玉米	3	35.9	7
辉南粘苞米	3	11.5	7	东辽粘苞米	2	52.2	7
平 均		40.1		平 均		43.3	

二、基本营养成分分析

我省糯玉米品种与马齿、硬粒型品种比较，在油分、蛋白质和赖氨酸含量上表现提高的趋势，淀粉含量则略低。在糯玉米品种中，以通化地区品种蛋白和赖氨酸含量相对较高(表5)，平均为13.6%和0.36%，比延边、中部、吉林地区分别高10.6%、10.6%、

表 5 不同地区基本营养成分平均值、标准差及变异系数

地 区	(项目)	淀 粉 (%)	油 分 (%)	蛋 白 (%)	赖氨酸 (%)
延 边	$(\bar{x} \pm Sn^{-1})$	66.3±0.74	4.4±0.18	12.3±0.50	0.34±0.013
	(cv%)	1.1	4.1	4.1	3.8
通 化	$(\bar{x} \pm Sn^{-1})$	64.6±1.68	4.3±0.26	13.6±1.28	0.36±0.025
	(cv%)	2.6	8.4	9.4	6.9
吉 林	$(\bar{x} \pm Sn^{-1})$	67.0±1.38	4.3±0.26	11.7±0.79	0.33±0.019
	(cv%)	2.1	6.0	6.8	5.6
中 部	$(\bar{x} \pm Sn^{-1})$	66.2±0.77	4.3±0.48	12.3±0.65	0.33±0.020
	(cv%)	1.2	11.2	5.3	6.1

16.2%和5.9%、6.1%、6.1%；油分含量各地区间没有明显差异，淀粉含量吉林地区略高，比延边、中部、通化地区分别高1.1%、1.2%、3.7%，在营养成分含量间，油分和蛋白质变异幅度相对较宽，淀粉含量最为稳定。

在某些营养指标上,虽然各地区平均值不高,但在除淀粉含量外的其它成份上,都有趋于高营养指标的材料,这些材料的营养含量均明显高于一般玉米的平均含量(见表6),是我省品质育种的良好素材。

表6 高营养指标品种成份含量

品 种	油 分 (%)	蛋 白 质 (%)	赖 氨 酸 (%)
集安白粘	4.9	14.3	—
九台粘苞米	4.8	—	—
白城黄粘玉米	4.8	—	—
通化白粘	—	14.1	—
抚松白粘苞米	—	15.0	0.39
辉南白粘苞米	—	—	0.38
辉南黄粘苞米	—	—	0.37
一般玉米平均含量	4.5	10.0	0.26

在蛋白质含量中,尚需对氨基酸各组分含量及其配合比例做出分析,以便于评价该材料蛋白质价值,限于条件未能进行这方面工作。

三、利用特点分析

1. 穗部基本性状的选择 由于我省糯玉米品种熟期偏早,因此在中西部地区的直接利用应以采摘青果穗为主。对穗部基本性状表现好的材料通过针对性选择,提高穗外观、结实性及抗病虫性,改善一

般性状(如整齐度),可望获得改良的糯玉米品种,如和龙白粘苞米、白城黄粘玉米。目前糯玉米育种起点较低,对农家品种的改良,有意识组配综合种是解决短期内缺品种的有效方法之一。

2. 基因重组,培育新基因型 在农艺性状方面,我省糯玉米穗部性状基本属于穗粒偏小型,因此在利用上应注意对这些性状的选择和改良。结穗部位低是进一部利用的一个有利条件,由植株上下部比例不适而引起倒伏的可能性可降到最低程度。由于抗病虫性较差,在利用过程中应注意对抗性的提高。

我省糯玉米品种有较强的生态适应性,在此基础上与外引糯质晚熟、大穗等品种进行基因重组,创建新的基因型,也是充分发挥本省糯质资源特点,克服缺点,选育优良品种(系)的有效途径之一。

3. 利用现有材料,经过转育、杂交培育理想型 我省糯质资源材料是品质育种的优良素材。淀粉含量虽略低,通过转育、杂交,既能保持优良淀粉特点,又可利用杂种优势提高产量。对于赖氨酸、油分含量较高品种如抚松白粘,通过定向选择,以及利用糯×O₂、糯×油,使控制胚乳碳水化合物的隐性基因产生累加和上位效应,可进一步改进玉米品质,提高利用价值。

在我省糯玉米品种中,有农艺性状和营养品质配合较好的材料。如白城黄粘玉米、辉南白粘苞米,穗长20厘米左右,穗行数14—15,百粒重、单穗粒重及蛋白质、赖氨酸、油分含量均较高,是值得重视的好材料。

参 考 文 献

张兰荣等:吉林省玉米地方品种化学成分的研究,《吉林农业科学》,1989,4,54—56。

A STUDY ON CHARACTERISTIC AND APPLICATION OF GLUTINOUS CORN GERMPLASM IN JILIN PROVINCE

Xie Jun, Zhang Lanrong, Jin Minghua

(*Maize Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences*)

ABSTRACT

Glutinous corn (*Zea mays*, L.) from Jilin province was distributed over mountainous or semimountainous regions in the east. The main characteristics of the corn were early or middle maturity, less tassel and small kernel as well as less resistance to the diseases and pests. There also were differences in either agronomic characters or grain quality. Longer kernel, less kernel rows, higher 100—seed weight and grain yield per kernel or starch content were the speciality of glutinous corn in Jilin region. The glutinous corn in Tonghua region had more kernel rows, shorter kernel, lower 100—seed weight and weight per kernel, higher protein and glycine contents. Oil and protein contents had greater variation and the starch content were relatively stable. However, some varieties with high protein or oil or glycine contents existed. There were also varieties with either better agronomic characters or grain quality. This was advantage of glutinous corn breeding in Jilin province. Direct application to most of the glutinous corn was not practicable. Directive selection, backcross or introgression of an exotic germplasm were preferable to improve agronomic characters and grain quality in breeding program.