

六倍体小偃麦穗部差异明显,但穗形基本为长纺锤型,颖壳包着紧密,龙骨突起。穗轴直易断,在大田发病严重情况下,六倍体小偃麦表现出很强的抗性,未见感病植株。

## 讨 论

双二倍体产生方法比较简单,两物种杂交经加倍即可形成。但人工合成的双二倍体超过八倍体性水平,不论从农艺性状,还是细胞学稳定性均不理想,现在育种所利用的八倍体小偃麦、八倍体小黑麦同样存在这一问题。鉴于天兰偃麦草的利用潜力较大,我们通过多年努力获得了六倍体小偃麦,增加了小偃麦草不同倍数体类型,为进一步利用天兰偃麦草的种质及小麦染色体工程提供了新的

材料,特别是为牧草开发利用创造了可能。在整个工作中探讨了天兰偃麦草的染色体组构成及偃麦形成的机制。待全部高代材料完全稳定后,将全面分析其染色体构成及物种形成过程。

## 参 考 文 献

- [1] 孙善澄:作物学报 1981,7,51-58
- [2] 李振声等:小麦远缘杂交,科学出版社,1985
- [3] Evans. L. E.; (1964) Can. J. Genet. cyt. 6. 19-28
- [4] Schulz-Schaeffer. J et al; (1977) Crop. Science. 17 891-896
- [5] Schulz-Schaeffer. J et al; (1988). Genome 30. 303-306

# 黑龙江省玉米品种资源品质研究

朱 才 李霞辉 顾晓红 黄楚玉 王乐凯

(黑龙江省农科院实验技术中心)

**摘要** 本文分析了我省部分玉米品种资源的品质组成及分布趋势。蛋白质平均含量为  $12.27 \pm 1.19\%$ , 部分材料的含量主要集中在  $10 \sim 13\%$  之间, 约占分析材料的  $72\%$ ; 脂肪平均含量为  $4.95 \pm 0.72\%$ , 含量集中在  $4 \sim 5\%$  之间, 约占  $50\%$ ; 淀粉平均含量为  $67.68 \pm 2.88\%$ , 多数材料的含量在  $68.0 \sim 72\%$  之间, 约占  $45\%$  左右; 三种重要必须氨基酸中, 赖氨酸平均含量为  $0.321 \pm 0.034\%$ , 蛋氨酸平均含量为  $0.097 \pm 0.079\%$ , 色氨酸平均含量为  $0.072 \pm 0.049\%$ ; 三种重要脂肪酸中, 油酸平均含量为  $31.02 \pm 4.90\%$ , 亚油酸平均含量为  $52.68 \pm 4.95\%$ , 亚麻酸平均含量为  $1.56 \pm 0.33\%$ 。α-生育酚平均含量为  $5.85 \pm 3.63\%$ 。在全国玉米资源材料中, 我省材料蛋白质平均含量较高; 油酸、亚油酸平均含量较高; 淀粉、蛋氨酸含量较低, 其它组分属中等水平。同时筛选出一批优质源。

注: 四川省农科院中心实验室也参加了本课题的部分工作, 在此表示感谢。

## 一、前言

玉米是我省主要栽培作物之一,种植面积逐年扩大,在粮食生产中占有十分重要的地位。多年来在产量的提高方面做了大量的工作,培育出了许多高产品种。随着轻工业和畜牧业的发展以及人们生活水平的提高,特用型玉米的用量与日俱增,对玉米品质有了新的要求。因此,玉米育种除继续培育高产抗病品种外,还必须培育满足多种用途的玉米品种。这就需要了解和掌握现有品种的品质情况,使其更好的为育种发挥更大的作用。“七五”期间,我们分析了我省部分玉米品种的蛋白质、脂肪、淀粉的含量,并分析其中一批有代表性材料的重要必须氨基酸和脂肪酸及 $\alpha$ -生育酚的含量,为育种者提供参考。

## 二、材料和分析方法

**材料:**分析的玉米资源材料包括杂交种、自交系和农家品种,从类型上分有硬粒型、马齿型也有中间型,总计 202 份。由黑龙江省农科院品种资源研究室提供。

**分析方法:**蛋白质、脂肪、淀粉含量的分析采用西德 percon 公司生产的 8100 型近红外反射光谱分析仪测定。以国标 GB2905-82 标定蛋白质预测方程;GB2096-82 标定脂肪预测方程,GB5006-85 标定淀粉预测方程;氨基酸含量的分析采用日立 835-50 型氨基酸自动分析仪测定;脂肪酸含量采用气相色谱仪分析; $\alpha$ -生育酚采用高压液相色谱法。

分析数据在长城 0520 型计算机上统计分析。

## 三、结果与分析

### 1. 各组份的平均含量变幅及变异系数

(1) 202 份材料的蛋白质平均含量为  $12.27 \pm 1.19\%$ , 范围在  $8.57 \sim 15.18\%$  之间, 变异系数为  $9.70\%$ ; 脂肪平均含量为  $4.95 \pm 0.72\%$ , 范围在  $3.09 \sim 8.26\%$  之间, 变异系数为  $14.55\%$ ; 淀粉平均含量为  $67.68 \pm 2.88\%$ , 范围在  $36.93 \sim 72.57\%$  之间, 变异系数为  $4.26\%$ 。

(2) 75 份材料蛋氨酸平均含量为  $0.097 \pm 0.079\%$ , 范围在  $0.0128 \sim 0.2713\%$  之间, 变异系数为  $8.152\%$ ; 赖氨酸平均含量为  $0.321 \pm 0.034\%$ , 范围在  $0.247 \sim 0.438\%$  之间, 变异系数为  $10.47\%$ ; 色氨酸平均含量为  $0.072 \pm 0.0094\%$ , 范围在  $0.061 \sim 0.084\%$  之间, 变异系数为  $6.78\%$ ; 油酸平均含量为  $31.02 \pm 4.95\%$ , 范围在  $21.68 \sim 42.32\%$  之间, 变异系数为  $15.94\%$ ; 亚油酸平均含量为  $52.68 \pm 4.95\%$ , 范围在  $43.60 \sim 69.50\%$  之间, 变异系数为  $9.40\%$ ; 亚麻酸含量在  $1.56 \pm 0.33\%$  左右, 范围在  $0.60 \sim 2.30\%$  之间, 变异系数为  $21.09\%$ ;  $\alpha$ -生育酚平均含量为  $5.85 \pm 3.63\%$ , 范围在  $21.09\%$ ; 变异系数为  $61.99\%$ 。

(3) 我省玉米资源材料各组份的平均含量与全国玉米资源材料相比, 其油酸、亚油酸明显高于全国玉米材料的平均值; 亚油酸含量高于全国玉米材料, 蛋白质含量的平均值略高于全国平均值, 脂肪、色氨酸、赖氨酸平均含量与全国材料含量相同, 淀粉、蛋氨酸、 $\alpha$ -生育酚低于全国材料的平均值, 其中  $\alpha$ -生育酚大约低  $5.0\%$ 。

### 2. 各组份含量的分布趋势

(1) 将 202 份材料的蛋白质、脂肪、淀粉含量的分布趋势绘成图(见图 1、2、3)。

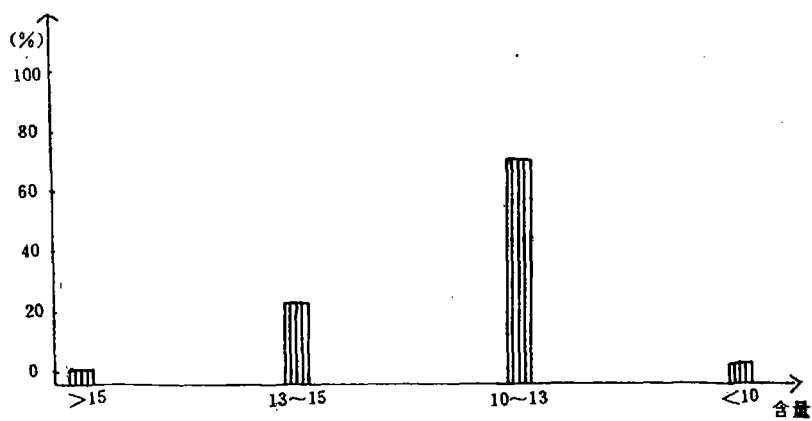


图1 蛋白质含量分布趋势

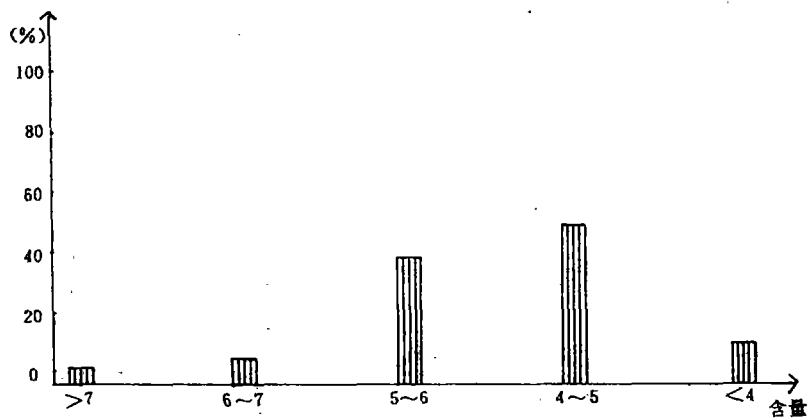


图2 脂肪含量分布趋势

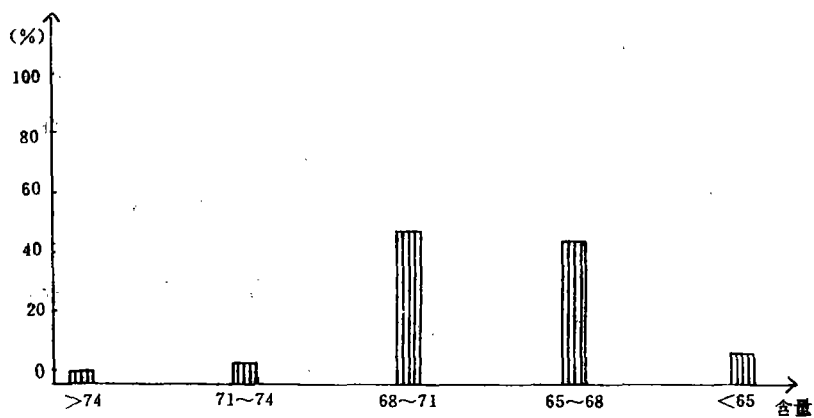


图3 淀粉含量分布趋势

从图1中看出,蛋白质含量大于15%的材料占总数的1.49%,大部分材料的含量均集中在10~13%之间,约占72%。图2表明,脂肪含量在7%以上的材料占1%,含量在6~7%之间的材料占4.50%,含量在4~5%、5~6%的材料分别占48%、38%,因此脂肪含量多集中在4~6%之间。从图3中看出,淀粉含量大于74%的材料没有,71~74%之间的材料占3%,95%以上材料的淀粉含量均在65~71%之间。

(2)67份材料的三种重要必需氨基酸含量的分布趋势(表1)。

从表1中看出 赖氨酸含量大于0.4%的材料1份,占材料总数的1.5%,多数材料的赖氨酸含量在0.320~0.39%之间,约占总数的75%,色氨酸含量集中在0.070~0.079%之间,占材料的65%左右,含量大于0.080%的材料4份,占材料总数的5%左右,蛋氨酸含量主要分布在0.01~0.09%之间,约占材料的52.24%,大于0.20%的材料8份,占11.94%。

(3)75份材料的三种重要脂肪酸及 $\alpha$ -生育酚含量分布趋势(表2)。

表1 三种重要必需氨基酸含量分布

项目 组份	含量分布 (%)	样品数 (份)	占材料百分数 (%)
赖氨酸	0.2-0.29	16	23.88
	0.3-0.39	50	74.63
	$\geq 0.4$	1	1.49
色氨酸	0.061-0.069	22	29.33
	0.070-0.079	49	65.33
	$\geq 0.08$	4	5.33
蛋氨酸	0.01-0.09	35	52.24
	0.10-0.19	24	35.82
	$\geq 0.20$	8	11.94

从表2中看出,油酸(C18:1)的含量主要集中在25~30%之间,约占材料的44%,含

量大于40%的材料有2份。亚油酸(C18:2)的含量大多分布45~55%之间,约占材料的70%左右,大于60%的材料4份,占5%。亚麻酸(C18:3)的含量主要集中在1.0~1.5%之间,约占50%,小于1%的材料有4份,约占5%。 $\alpha$ -生育酚主要集中在2.0~2.4ppm之间,占材料的52%,大于15%的材料有3份,占材料的4%。

表2 三种重要脂肪酸及 $\alpha$ -生育酚含量分布

项目 组份	含量分布 (%)	样品数 (份)	占材料百分数 (%)
油酸 (C18:1)	<25	8	10.67
	25-30	33	44.00
	31-35	19	25.33
	36-40	13	17.33
	>40	2	2.67
亚油酸 (C18:2)	<45	2	2.67
	45-50	26	34.67
	51-55	28	37.33
	56-60	15	20.00
	>60	4	5.33
亚麻酸 (C18:3)	<1	4	5.33
	1.0-1.5	37	49.33
	1.6-2.0	30	40.00
	>2.0	4	5.00
$\alpha$ -生育酚 (PPm)	<2	1	1.33
	2.0-2.4	39	52.00
	5.0-7.0	2.0	26.67
	8.0-10	8	10.67
	11-15	4	5.33
	>15	3	4.00

### 3. 优质源材料的筛选

优质资源材料是定向育种的物质基础。根据优质材料组份含量的要求,“七五”期间我们对黑龙江省农科院玉米资源的部分材料进行了筛选,共筛出45份优质源材料。其中

蛋白质(含量 $\geq 15\%$ )优质源材料 3 份,脂肪(含量 $\geq 7\%$ )2 份,赖氨酸(含量 $\geq 0.4\%$ )1 份,蛋氨酸(含量 $\geq 0.25\%$ )5 份,色氨酸(含量 $\geq 0.08\%$ )4 份,油酸(含量 $\geq 40\%$ )3 份,亚油酸(含量 $\geq 55\%$ )20 份,亚麻酸(含量 $< 1\%$ )4 份, $\alpha$ -生育酚(含量 $\geq 15\text{ppm}$ )3 份。将优质源材料列于表 3。

在我省玉米资源优质源材料中,以亚油酸优质源材料为最多,约占分析材料的

26.67%,最高含量可达 70%。蛋白质优质源材料中最高含量为 15.18%,脂肪最高可达 8.26% (甜质玉米), $\alpha$ -生育酚最高可达 20.82ppm,赖氨酸最高达 0.44%,油酸高达 42%,亚麻酸最低达 0.6%。虽然我省玉米材料优质源较多且全面,但缺乏淀粉优质材料,这将成为今后培育高淀粉类型玉米的障碍。

优质源材料是宝贵的资源,育种者重视其优质特性,使其发挥应有的作用。

表 3 玉米资源优质材料

序 号	项 目	全国入库编号	保存单位编号	品 种 名 称	产 地
1		080274	C0262	白甜	通河
2		080308	C0296	瞎半斤	延寿
3		080212	C0336	白玉米	黑河
4		080231	C0226	白马牙玉米	铁力
5		080250	C0321	火玉米	肇洲
6		080260	C0331	金顶子	青岗
7		080263	C0334	白八趟	青岗
8		080268	C0256	白玉米	宾县
9		080272	C0260	蒙古白	通河
10		080327	C0236	黄金塔	密山
11		080248	C0319	白金顶子	肇洲
12		080233	C0228	牛尾巴黄	铁力
13		080065	C0044	牛尾巴黄	木兰
14		080031	C0019	拉林大马牙	五常
15		080038	C004	红良子	双城
16		080183	C0169	白八趟	林甸
17		080159	C0156	火苞米	汤原
18		080059	C0048	小金黄	通河
19		080009	C0012	白爆裂	阿城
20		080047	C0108	红良子	尚志
21		080055	C0093	老米瘪	延寿
22		080130	C0115	白头霜	海林
23		080143	C0153	老米瘪	萝北
24		080278	C0266	白爆裂	阿城
25		080014	C0017	金项子	呼兰
26		080298	C0268	青川粘玉米	青岗
27		080316	C0304	甜玉米	五常
28		080113	C0118	红骨子	密山
29		080118	C0102	白玉米	东宁
30		080024	C0027	红良老米瘪	五常
31		080045	C0106	洋玉米	尚志
32		080019	C0022	黄金塔	呼兰

注:此表中有些品种为多组份优质源,故只列一次。

#### 四、结 语

我省玉米种质资源材料的各组份的平均含量在全国“七五”期间检测的 5000 多份玉米资源材料中居中上等水平,以亚油酸含量

为最高,可以称为亚油酸优质源基地,以淀粉含量为最低,在所分析的材料中无一份大于 74%。另外, $\alpha$ -生育酚的含量也明显低于全国平均值。育种者根据现有资源的品质特点,充分发挥其作用,培育出适合某种需要的玉米新品种。

## 甜高粱茎秆汁酿造低度酒的研究

阴秀卿 刘志强 宋锡章 方仁柱

(黑龙江省农科院作物育种所)

**摘要** 本试验探讨了用甜高粱茎秆汁为原料,采用先进的固定化酵母技术,进行快速发酵,经陈酿和兑制,得到口味和酒香较好的低度酒,常温下存放五个月质量无变化。经分析,这种甜高粱茎秆汁具有人体所需的八种必需氨基酸和全部其它氨基酸。分析结果还表明,其它各项指标也完全符合国家低度酒的饮料标准。因此,这种茎秆汁具有丰富的营养价值,完全可以成为低度酒酿造原料的新资源。

#### 前 言

随着人民生活水平的提高,对饮料的嗜好和需要正在发生着新的变化,含酒精饮料向低酒度和保健型方向发展。在这种形势下,研制和开发甜高粱茎秆汁饮料具有重要的现实意义。

甜高粱[Sorghum bicolor (L) Moench]是糖粮兼用的一年生草本植物,为普通高粱的变种、甜高粱生育期短,生长迅速,需水量小,抗旱,耐涝,耐盐碱。甜高粱茎秆多汁,出汁率可高达 40~70%;总含糖量 16~22%,可溶性糖类(如蔗糖、葡萄糖、果糖)含量比玉米高

4~5 倍;蛋白质、脂肪、无氮浸出物与粗灰分,粗纤维的含量也都比玉米高,并含有淀粉、果胶、有机酸、树胶质和色素等营养成分,营养丰富。甜高粱作为再生能源具有巨大的潜力。目前,国外大量种植甜高粱,并不断地开发其利用价值,这方面最为突出的是苏联和美国。苏联在干旱地区种植甜高粱 110 多万亩;美国将在本世纪末种植甜高粱 1 亿亩,可生产酒精 80~110 万加仑。我国很早就引种了甜高粱,1974 年以来,从美国等地引进的许多甜高粱优良品种已遍及全国二十几个省市地区,但甜高粱的开发和利用却仍然是人们探讨中的问题。

注:刘志强在黑龙江省技术物理所工作。