

文章编号: 1003-8701(2007)03-0003-05

# 吉林省玉米超高产品种探讨

金明华, 苏义臣, 苏桂华

(吉林省农业科学院玉米研究所, 吉林 公主岭 136100)

**摘要:** 围绕吉林省玉米超高产的品种类型、关键特征特性、产量构成参考指标等方面进行探讨。并对超高产品种主要问题提出了育种对策。

**关键词:** 玉米品种; 超高产; 吉林省

中图分类号: S513

文献标识码: A

玉米产业事关我国粮食安全及国计民生。满足未来人口增长对玉米的需求, 根本途径就是依靠科技创新, 通过深入挖掘单位资源生产潜能来实现。吉林省作为我国玉米大省和重要商品粮生产基地, 玉米地位举足轻重。玉米品种的增产作用已被公认。目前吉林省出现公顷产量 12 000 kg 左右的高产田块并不困难, 但要超过 12 750 kg 甚至达到 15 000 kg 并不多见, 稳定性也差。应对未来吉林玉米产业面临的新挑战, 围绕超高产品种开展攻关的战略意义重大。为此, 本文针对吉林省玉米超高产品种问题进行探讨, 希望能为遗传改良创新研究及配套技术研究提供借鉴和参考。

## 1 超高产品种类型

根据超高产研究实践, 在吉林省生态条件下, 实现玉米超高产的基本品种类型应是耐密型。

### 1.1 不同品种类型产量对比

“九五”以来, 我们结合承担的科技部攻关项目, 曾大量引进省内外玉米品种在吉林开展多环境测试, 目标是筛选公顷产量 12 000 ~ 15 000 kg 的超高产品种。结果表明, 在吉林省高产区条件下, 单秆大穗稀植型品种往往难以突破耐密型品种的高端产量水平。部分对密度反应不太敏感的单秆大穗型品种, 也要适当加大密度, 才能达到超高产耐密型品种中的中等产量水平。比如, 单秆大穗型晚熟品种新铁 10, 公顷种植 5.2 万株, 比一般增加了 15%, 实收 4.9 万个穗, 产量才达到 12 000 kg。

2005 年我们选择耐密和稀植两种类型的吉林省主推品种(苗头), 在吉林省中部高产区的生产条件下进一步进行了对比试验。结果显示, 耐密型品种产量水平高于稀植型品种, 平均产量比稀植型高 8.6%, 最高产量达 12 105.0 kg/hm<sup>2</sup>, 显示出耐密型品种的增产优势。

表 1 不同品种类型产量及主要特性

熟期	品种类型	品种	产量(kg/hm <sup>2</sup> )	比对照±(%)	对照	生育期(d)	密度(万/hm <sup>2</sup> )	试验地点
晚熟	耐密	银河 101	11 599.5	25.2	新铁 10	133	5.5	公主岭
	稀植	原单 29	10 798.5	16.5	新铁 10	135	4.5	公主岭
	稀植	富友 9	10 689.0	15.3	新铁 10	136	4.5	公主岭
中晚	耐密	郑单 958	11 299.5	39.1	吉单 180	131	6.0	公主岭
中熟	耐密	先玉 335	12 105.0	52.4	四单 19	128	6.0	公主岭

### 1.2 吉林省生态特点

在东北辽宁省晚熟等高产区, 不排除单秆大穗稀植型品种实现超高产。但在吉林省, 光照比

表 2 不同品种类型产量对比

品种类型	平均产量(kg/hm <sup>2</sup> )	耐密比稀植±(%)	最高产量(kg/hm <sup>2</sup> )	耐密比稀植±(%)	密度(万/hm <sup>2</sup> )
稀植	10 743.8	0	10 798.5	0	4.5
耐密	11 668.0	8.6	12 105.0	12.1	5.5~6

收稿日期: 2006-12-07

作者简介: 金明华(1961-), 女, 研究员, 在读博士, 主要研究方向: 玉米品种评价。

辽宁省长、热量比辽宁省差。假如同样一个晚熟品种从辽宁省引种到吉林省后, 熟期会更长, 繁茂度也有所增加。而单秆大穗型品种往往伴随着晚熟、高大繁茂, 因此, 在吉林省种植这类品种, 单株的产量和稳定性及成熟度往往不及辽宁省, 密植又受到单株繁茂的限制。可见, 在吉林省生态条件下, 综合考虑应用耐密型品种是实现超高产的基本途径。

### 1.3 超高产品种产量构成分析

#### 1.3.1 超高产产量构成

一般超高产品种适宜密度下的产量构成是: 个体单穗的粒数并不多, 群体穗数却明显多, 群体库容显著大于稀植对照品种(群体穗粒数与对照差异统计分析达极显著水平), 千粒重也高, 超高产品种主要靠群体增产。

表3 超高产品种产量构成

杂交种	产量(kg/hm <sup>2</sup> )	比ck±(%)	穗数(万/hm <sup>2</sup> )	比ck±(%)	粒数			千粒重(g)	比ck±(%)	
					粒/穗	比ck±(%)	万粒/hm <sup>2</sup>			
吉单 209	11 521.5	10.2	5.58	27.7	555	-3.1	3 097**	23.7	408	15.9
四密 25	11 479.5	9.8	6.67	52.6	561	-2.1	3 798**	51.7	363	3.1
四单 19(ck)	10 459.5	0	4.37	0	573	0	2 504	0	352	0

注: 单位面积粒数 LSD<sub>0.05</sub>= 12.0%; LSD<sub>0.01</sub>= 16.4%

表4 不同密度产量

品 种	产量(kg/hm <sup>2</sup> )			5.5 比	6.5 比
	4.5(万/hm <sup>2</sup> )	5.5(万/hm <sup>2</sup> )	6.5(万/hm <sup>2</sup> )	4.5%	4.5%
先玉 335	9 233.2	10 297.8	10 753.7	11.5	16.5
郑单 958	8 776.9	9 973.1	10 557.7	13.6	20.3

2005 年利用美国和中国 2 个超高产耐密品种先玉 335 和郑单 958, 在 3 种密度下进行了试验。结果两个品种的最高产量都出现在公

顷 6.5 万株的密度下, 而且产量水平非常接近。进一步分析产量构成, 初步看出各自的特点是: (1) 先玉 335 优势产量性状是单穗粒重高, 比郑单 958 高 13.8%, 主要是由于百粒重高所致(高 10%); (2) 郑单 958 优势产量性状是单位面积穗数多, 比先玉 335 多 10%, 主要是高密度下几乎无空秆, 甚至还有 1.6% 的双穗。

表5 产量构成对比

品 种	公顷穗数	穗数对比(%)	空秆(%)	双穗(%)	穗粒数	穗粒数对比(%)	百粒重(14%水)	百粒重对比(%)
先玉 335	59 700	0	5.6	0	631	2.9	40.3	10.1
郑单 958	65 670	10.0	0.8	1.6	613	0	36.6	0

#### 1.3.2 超高产预测产量构成

目前, 吉林省单秆大穗品种一般熟期偏晚。通过分析中部主产区晚霜年份(2002、2004 年)资料显示, 单秆大穗型晚熟主推品种新铁 10 的平均单穗粒重是 0.226 kg(14% 水)。如果按照其通常的生产种植密度公顷 4.5 万株计算, 即使收获穗数也是 4.5 万穗, 预计公顷产量为 10 170 kg 左右, 远远达不到超高产水平。

通常单秆大穗稀植型品种, 平均单穗要达到 0.29 kg(14% 水)以上, 才有可能达到公顷 12 750 kg 以上的超高产产量水平。如果按照目前晚熟品种千粒重一般 0.34 kg 左右(14% 水)估算, 平均单穗粒数需要达到 850 粒以上。满足这样群体产量构成水平的晚熟单秆大穗稀植型品种, 无论从现实产量还是从稳定性、优质高效等方面考虑, 并非最佳选择。

如果利用耐密型品种, 收获密度接近公顷 6 万株, 平均单穗达到 0.22 kg(14% 水)左右, 就有可能达到公顷 12 750 kg 以上的超高产产量水平。在超高产实践中, 我们也看到这样的品种比例较大, 证明了可行性。

### 1.4 国内外玉米超高产实践的启迪

#### 1.4.1 美国玉米育种和超高产经验

代表全球玉米生产高端水平的美国 100 年玉米育种发展史表明, 在人类成功地利用杂种优势创造出惊人的产量飞跃之后, 玉米杂交种产量的提高与杂种优势提高并无直接关系(柏大鹏, 1998)。杂交种对高密度适应性的遗传改良是产量增益的关键所在, 并伴随着其它生物和非生物逆性抗耐性的提高(Duwick, 1993)。美国玉米高产竞赛活动早在 1914 年开始一直坚持至今。伊利诺伊州华索 1985 年

创造了之前的最高产量公顷 23 310 kg, 他当时种植的品种 FS854, 收获密度达到 8.6 万株。2002 年 Francis childs 又创造了公顷产量 27 742 kg 的超高产新记录, 收获密度高达近 11 万株。

### 1.4.2 中国超高产玉米实践

我国玉米育种长期以来也一直致力于高产攻关研究, 经过几次品种更新换代, 为玉米增产奠定了优良基因型基础。全国也陆续出现了亩产吨粮田块, 1989 年李登海培育的紧凑大穗型品种掖单 13, 首创了我国夏玉米区亩产超吨粮, 达到 1 096 kg。在东北春玉米区的辽宁、内蒙古东北部、吉林、黑龙江的嫩江等地, 90 年代以来也先后出现了亩产 900 kg 以上的超高产田, 1999 年在吉林省梨树县的一块 1.89 亩地上, 大穗耐密型品种莱玉 3638 创造了亩产 1 096 kg 春玉米高产记录。分析辽宁、吉林、黑龙江吨粮田品种类型, 多数是耐密型品种, 少数的平展型品种亩收获密度也都超过了 4 000 株(陈国平等)。

表 6 东北春玉米区吨粮田品种类型及密度

地点	品种	株型	穗 /667m <sup>2</sup>	产量(kg/667m <sup>2</sup> )
辽宁	沈单 7	稀植型	4 100	1 063
辽宁	铁单 8	稀植型	4 100	1 033
辽宁	掖单 13	耐密型	4 347	1 123
吉林梨树	莱玉 3638	耐密型	4 133	1 096
吉林榆树	掖单 22	耐密型	4 933	1 056
吉林农安	四密 25	耐密型	4 953	1 008
吉林桦甸	四密 25	耐密型	4 760	1 005
黑龙江嫩江	掖单 4	耐密型	6 220	1 040
黑龙江嫩江	掖单 15	耐密型	5 760	1 015

## 2 超高产品种关键特征特性

### 2.1 适宜熟期

在吉林省中南部气候条件正常年份, 中熟、中晚熟和晚熟 3 个熟期超高产品种产量水平基本相仿。在一熟制玉米产区, 要实现高产优质高效, 要求必须安全成熟, 子粒水分低、容重高。为达到上述要求, 吉林省超高产品种熟期以中熟、中晚熟为宜。

表 7 不同熟期超高产品种对比

熟期	杂交种	10 积温 .d	产量		收获含水量		子粒容重	
			Kg/hm <sup>2</sup>	比晚熟 ± (%)	%	比晚熟少	g/L	比晚熟高
中熟	吉单 209		11 521.5		29.3		727	
	四密 25		11 479.5		28.9		730	
	平均	2 600	11 500.5	-0.8	29.1	-8.8	729	42
中晚熟	四密 21	2 700	11 089.5	-4.3	35.5	-2.4	695	8
	晚熟							
	农大 3138		11 416.5		36.4		713	
	西单 2		11 455.5		35.5		689	
	新铁单 10		12 559.5		38.3		671	
	莱玉 3119		10 942.5		41.5		676	
	平均	2 800	11 593.5	0	37.9	0	687	0

### 2.2 抗逆境

表 8 玉米品种结实性

品种	空秆(%)	秃尖(cm)	单株产量 cv(%)
超高产			
吉单 209	1.9	0.7	18.6
四密 25	3.0	0.7	16.3
四密 21	3.8	0.9	20.0
农大 3138	4.2	1.9	15.9
西单 2	2.4	0.9	21.3
新铁单 10	1.9	0.9	13.5
莱玉 3119	2.4	1.5	13.1
平均	2.8	1.1	17.0
对照			
四单 19	2.5	0.8	17.2
本育 9	4.6	1.4	16.1
吉单 159	1.7	0.5	22.1
平均	2.9	0.9	18.5

表 9 保绿度

熟期	杂交种	最大叶面积系数		成熟期叶面积系数	
		数值	比 ck 高(%)	数值	比 ck 高(%)
中熟	吉单 209	4.7	20.5**	2.9	190.0**
	四密 25	5.6	43.6**	3.3	230.0**
	四单 19(ck)	3.9	0	1.0	0
中晚熟	四密 21	5.3	43.2**	3.3	110.0**
	本育 9(ck)	3.7	0	1.6	0
晚熟	农大 3138	5.5	31.0**	3.3	73.7**
	西单 2	4.8	14.3**	2.9	52.6**
	新铁单 10	4.9	16.7**	3.1	63.2**
	莱玉 3119	5.0	19.0**	3.3	73.7**
	吉单 159(ck)	4.2	0	1.9	0
	超高产杂交种平均	5.1	30.8	3.1	106.6
对照平均	3.9	0	1.5	0	

试验显示, 超高产品种一生中都具有较大的叶面积系数。其最大叶面积系数平均 5.1, 比对照高出 30%; 成熟时仍能达到 2.9~3.3, 平均比对照高 1 倍, 统计分析均达到极显著水平。反映出超高产品种在高密度逆境下具有较强的抵抗能力, 光合势增加, 果穗发育良好, 结实性强, 果穗整齐度未变劣, 抗

倒抗病,衰老慢,健康状态较佳,从而为干物质生产奠定了良好基础。

### 2.3 株型与繁茂度

超高产品种能够利用自身个体合理的株型与繁茂度,拥有一个良好的受光态势,从而也为增加群体适宜叶面积系数、提高群体光能利用率奠定了基础。

通过研究发现,超高产品种与普通对照品种相比,整株平均叶向值差异不大,单株繁茂度差异也表现不规律。但进一步分析整株分布情况可以看出,超高产品种叶向值分布具有相对明显的上部 > 中部 > 下部的趋势;而且,同时具备单株繁茂度小和叶向值分布合理,耐密性也相对较强。

表 10 单株繁茂度、株型

类别	熟期	杂交种	适宜密度 (万/hm <sup>2</sup> )	单株叶 面积(cm <sup>2</sup> )	叶向值					
					整株	上	中	下	上与中差值	中与下差值
单株叶面积 <ck	中熟	吉单 209	6.0	7 833	35.4	56.9	34.9	14.3	22.0	20.6
		四密 25	7.0	8 009	28.1	33.1	24.2	27.1	8.9	-2.9
		四单 19(ck)	4.5	8 714	21.1	29.1	18.1	16.3	11.0	1.8
	晚熟	西单 2	5.5	8 752	29.2	45.2	23.3	16.5	21.9	6.8
		莱玉 3119	5.5	9 139	24.6	33.1	21.8	19.0	11.3	2.8
		吉单 159(ck)	4.5	9 368	28.8	31.8	28.9	27.6	2.9	1.3
单株叶面积 >ck	中熟	四密 21	6.0	8 840	25.5	43.6	19.3	13.6	24.3	5.7
		本育 9(ck)	4.5	8 310	24.8	28.3	21.8	24.2	6.5	-2.4
		农大 3138	5.5	9 965	26.0	35.8	23.5	18.6	12.3	4.9
	晚熟	新铁 10	5.0	9 711	24.2	38.0	16.7	17.9	21.3	-1.2
		吉单 159(ck)	4.5	9 368	28.8	31.8	28.9	27.6	2.9	1.3

## 3 超高产品种产量构成参考指标

玉米群体产量表现是单株个体生育和个体间相互协调作用的结果。穗数、穗粒数和千粒重 3 个要素构成了单位面积产量。由于生物产量构成性状间的相互关联、相互制约的复杂性,超高产品种很难形成一个固定通用的量化产量结构模式,因而不能被模式所束缚。但是,依据超高产理论和实践,对吉林超高产耐密型品种的产量构成作一个基本估计,一定程度上可以增加选育工作的预见性和操作性。我们认为超高产玉米品种的产量基本构成是:

小穗型:一般穗粒数 550 粒左右,千粒重 360 ~ 410 g, 14 行;穗数 4 000 ~ 5 333/667m<sup>2</sup>。

中穗型:一般穗粒数 650 粒左右,千粒重 350 ~ 400 g, 16 行左右;穗数 4 000 ~ 4 667/667m<sup>2</sup>。

大穗型:一般穗粒数 750 粒以上,千粒重 340 g 左右, 18 行左右;穗数 3 666 ~ 4 000/667m<sup>2</sup>。

## 4 超高产品种主要问题

### 4.1 欠缺超高产品种

最近几年来,吉林省相继育成了一些耐密新品种,“十五”以来就审定了 20 多个。但总体上看,这些品种往往或偏于高大繁茂,或抗性不过关,不少品种达不到超高产产量水平,生产应用效果一般,欠缺综合性状真正能超过目前主栽的耐密品种,应引起足够重视。

### 4.2 优良基因聚合不足

超高产品种选育的难度在于优良性状的聚合上。我们现有的超高产品种,在种子拱土力、抗倒性、耐密性、抗病性等方面还不够理想,限制了产量潜力的提高。有些是种质群共性的缺点,如塘四平头群丝黑穗病、Reid 群叶斑病等,应加强改良提高。

目前耐密型品种往往株型较紧凑而偏繁茂。如耐密型品种吉单 209 和四密 25,单株叶面积 7 800 ~ 8 000 cm<sup>2</sup>,比同熟期稀植型品种本育九仅少 5% 左右。而从美国先锋公司参加东北试验的品种看,株型清秀,叶片稀疏而窄,叶间距较大,群体通风透光明显好。根据春玉米区“扩库、限源、增效”的超高产理论,“库”是超高产的主要限制因子,适当减少“源”的增加幅度,提高“源”的效率,促进“库”的发育形成是超高产的关键。而“限源”的外部措施因易受干扰而难度较大,通过基因型选择则更为有效。

## 5 超高产育种创新对策

### 5.1 吉林省超高产环境条件

品种表现型是基因型和环境共同作用的结果。超高产玉米品种培育应在超高产条件下进行,以准确的发掘、鉴定和选拔目标性状。

吉林省超高产主要外部条件是:(1)土壤肥沃,物理结构好,保水保肥能力强。吉林省高产田最理想的土壤类型是黑土、河淤土、冲积土,土壤质地以沙壤土为佳,有机质 2%~3%、速效氮 120~190 mg/kg、速效磷 30~50 mg/kg、速效钾 120~160 mg/kg。在土壤物理结构好、容重低的中上等肥力上也同样创造了 900 kg/667m<sup>2</sup> 以上的超高产田。(2)良好的光照、热量和水分条件。无阶段性干旱,无低温早霜。(3)采用最优良的栽培技术。

### 5.2 创新超高产优异种质

超高产玉米品种选育的关键在于超高产自交系的选育,应以更高层次的超高产优异种质创新研究为基础。目前东北区域种质利用仍以 Lancaster、Reid、塘四平头、旅大红骨为主,含热带种质的美国杂交种 78599 选系以一个新种质类群正逐渐成为骨干材料。超高产种质应用则以 Reid、塘四平头和旅大红骨居多。其中,Reid 群(包括改良)和塘四平头群耐密植,Reid 群喜肥水,叶斑病抗性中等,塘四平头群抗丝黑穗病较差;旅大红骨群耐密性一般,单株丰产潜力大,耐旱性不强,尤其是花粉耐高温能力;Lancaster 群耐密性较好,耐旱耐瘠,不抗矮花叶病;78599 类群耐密性不强,保绿性好,质佳,但光温反应敏感,干旱条件下散粉能力差,出籽率低。可见,目前东北区域骨干种质集中在少数几个类群,遗传基础比较狭窄,各类群又有一定缺欠,亟待科技攻关解决。

### 5.3 压力逆境下进行适应性选择

温带玉米产量的提高,遗传改良上主要归功于对压力适应性的提高,最主要的是对密植压力的适应性,还有生物和非生物逆境压力的适应性(美国)。高密度下,单株间光、水、营养等竞争必然加剧,个体和群体库、源、流的大小及分布将有所改变,不适应的不良性状得以显现出来,如倒伏、病虫害、不耐郁闭等。因此,超高产耐密型品种及自交系的培育都应在高密度逆境压力下进行,以提高成功率。

### 5.4 大规模多环境测试

玉米杂交种产量的提高,从遗传上讲是高产基因和高产相关基因的聚合累加所致。无论是选育自交系还是杂交种,足够大的群体和足够多的组合规模,是发现和选拔尽可能多的优良基因聚合的有效途径。美国先锋公司在世界各地设置 141 个玉米研究中心(站),每年要对 7 000 份新系进行筛选,北美年配制组合超 13 万个。当处于类似我国的预备试验阶段,每个杂交组合一般就经过了 33 个试验地点的测试,累积重复数 87 个,经过这样多环境下对大量组合的严格选拔,保证了美国玉米育种长久之不衰的世界领先地位。目前我们还难以达到美国的规模,但是在开展超高产品种选育时,要结合区域实际,重点在现有基础好的研发机构,集中人才、技术、资源和投入,开展规模育种攻关。

### 5.5 常规育种技术与高新技术相结合

应用常规育种技术与生物技术相结合,加速育种进程,提高育种效率,打破物种间生殖隔离,转移利用有益目的基因,已成为当代育种的主要技术创新方向。在超高产品种选育中,可以依据常规育种技术建立的基因型与环境共同作用下的表型层面上的杂优模式,结合分子标记技术建立的分子水平上的杂优模式,来预测杂交种的价值,制定杂交种组配计划,提高选择效率。

参考文献:

- [1] 戴景瑞. 发展玉米育种科学,迎接 21 世纪挑战[J]. 作物杂志, 1998(6).
- [2] 佟屏亚. 从经验到科学- 世界百年玉米改良史[J]. 玉米科学, 2003, 11(4).
- [3] 陈国平, 赵久然. 试论超级玉米的育种、栽培模式[C]. 全国超级玉米发展战略研讨会, 2005.
- [4] 李登海. 从事紧凑型玉米育种的回顾与展望[J]. 作物杂志, 2000, (5).
- [5] 尹枝瑞. 一熟制春玉米吉林省产区超高产田的理论基础与技术关键[J]. 中国农业科技导报, 2000, 2(3).

cated that there was positive correlation between grain density and yield, grain percentage, but they did not reach significant level. Grain density was significantly positively correlated with hundred kernel weight, and it was positively correlated with grain appearance quality, extremely significantly. Grain density was negatively correlated with days of growing period, water's content, grain weight per ear, extremely significantly.

Key words: Maize; Grain density; Correlation

.....  
(上接第7页)

[6] 李维岳. 美国玉米高产农户的技术经验与吉林省玉米高产栽培技术问题[A]. 全国玉米高产栽培技术学术研讨会论文集[C]. 1998.  
 [7] 柏大鹏, 等. 美国玉米育种的概况及“先锋”在中国的试验进展[A]. 全国玉米高产栽培技术学术研讨会论文集[C]. 1998.  
 [8] 赵兰坡, 等. 吉林玉米带黑土肥力退化原因与防治措施[A]. 粮食丰产科技工程论文研讨会[C]. 2004.  
 [9] 赵久然. 超级玉米指标与选育模式[J]. 玉米科学, 2005, (1).  
 [10] 赵久然. 超级玉米育种目标及实现途径[J]. 作物杂志, 2005, (3).

## Discussions on Super High Yield Maize Varieties in Jilin Province

JIN Ming-hua, SU Yi-chen, SU Gui-hua

(Maize Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Type of variety, key characteristics and yield component indexes of super high yield maize varieties in Jilin province were discussed in the paper. Countermeasures for breeding super high yield maize varieties were proposed to solve current main problems.

Key words: Jilin province; Maize variety; Super high yield

.....  
(上接第9页)

表4 高油玉米杂交种产量性状的遗传进度

遗传进度	穗长	穗粗	轴粗	穗粒数	穗行数	行粒数	百粒重	轴重	单穗粒重	单穗重	出籽率
实际值 G	3.12	0.34	0.28	133.66	2.92	8.74	7.17	0.36	0.07	0.09	4.73
相对值 G(%)	15.61	7.18	9.35	21.09	17.00	23.60	25.17	25.74	19.43	19.77	5.67
相对值位次	8	10	9	4	7	3	2	1	6	5	11

从遗传进度与变异系数及遗传力之间的关系上可知, 只有 CV(%)和  $h_b^2$  都很大, 或者其中之一特别大时, 方能获得较高的遗传进度。这就客观要求我们在高油玉米育种实践中, 一方面应尽量拓宽性状的遗传基础, 另一方面应严格控制环境条件的影响以提高遗传力, 从而达到理想的育种目标。

### 3 小 结

高油玉米产量性状的遗传变异幅度较大, 具有遗传改良的潜力。

对遗传力高的单穗粒重等性状, 可早代单株选择; 对遗传力相对较低的穗粒数等性状可晚代混合、集团选择或多环境选择。

遗传进度较高的轴重、百粒重、行粒数、穗粒数等性状可直接选择, 其它性状既可直接选择也可间接选择。

高油玉米的性状改良效果由遗传变异和遗传力共同决定。在育种实践中应积极创造或拓宽遗传变异并提高各性状的遗传力。

本文所采用的只是一年的试验数据, 所得出的结论仅供育种工作者参考。

参考文献:

[2] 南京农学院. 田间试验和统计方法[M]. 北京: 北京农业出版社, 1979.  
 [3] 宋同明. 高油玉米自交系的培育和改良[J]. 作物杂志, 1991, (3): 13-14.  
 [4] 宋同明, 等. 玉米含油量基因对高油与低油玉米互交当代子粒的遗传效应 J. 北京农业大学学报, 1991, 17(1): 15-22.