

# 玉米区域试验的定量化

吴建宇 郑国清 任和平

刘九芬

(河南农业大学, 郑州 450002)

(中国人民解放军信息工程学院, 郑州 450002)

**摘 要** 应用层次分析法对玉米区域试验进行定量化研究, 其综合值能客观全面地评价参试玉米杂交种, 结果基本符合生产和育种实践。

**关键词** 玉米 区域试验 层次分析法

育种和生产实践要求, 区域试验不再用单一产量性状, 而是从整体水平上客观真实地把握参试玉米杂交种, 这就要求我们从产量、品质、抗逆性等诸多因素全面分析, 综合评价每一参试组合。作者曾利用灰关联分析和星座图聚类分析, 对玉米杂交种的综合性状进行定量化研究<sup>[1,2]</sup>, 取得了一定成效。本文用层次分析法对玉米杂交种进行综合评价, 作为另一种区域试验的定量化研究方法。

## 1 评价系统的构成

应用层次分析法, 首先要根据总目标的性质把问题层次化, 构成一个多层次的结构分析模型; 其次通过成对比较若干因素对同一目标的影响, 构造成对比较矩阵——判断矩阵, 经一致性检验后, 计算下一层次各因素对于上一层次对应因素的相对重要性权值; 然后依次由上而下计算出最低层因素相对于最高层的相对重要性权值; 最后根据各因素对总目标的权重排出各杂交组合的相对优劣次序。

### 1.1 分析结构模型

根据育种目标和生产实践要求, 筛选出 10 个评价因素, 按照这 10 个因素的相互关联和隶属关系分别归入: 产量性状, 品质性状, 抗逆性性状, 生育期性状和植株性状。从而构成了一个

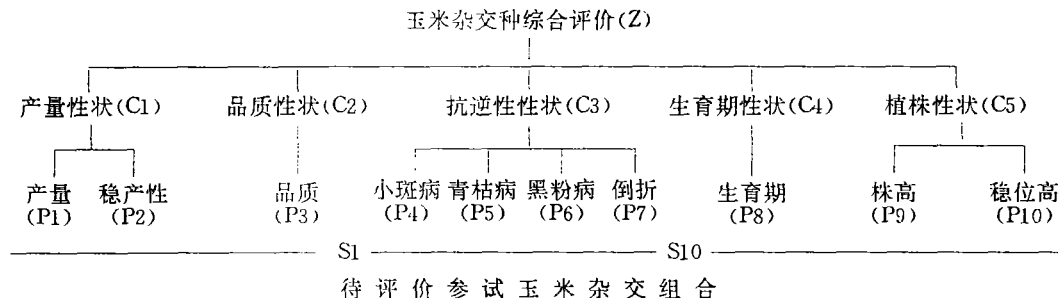


图1 玉米杂交种综合评价层次

玉米杂交种综合评价的三层分析结构模型。为应用方便计,对各评价因素采用评分的办法,拟定了五分制的评分标准,这样就构成了总目标(综合评价值),主要性状,评价因素,评分标准等组成的多层次评价系统。只要确定了各品种每一评价因素的得分值,根据各因素对总目标的权重值即可计算出该品种的综合评价值。

## 1.2 判断矩阵与一致性检验

在育种专家评议的基础上,根据玉米育种的理论和实践,经调整后构造出判断矩阵,并作一致性检验,结果如表1。

表1 判断矩阵及一致性检验

Z—C						C1—Pi			C3—Pi					C5—Pi		
Z	C1	C2	C3	C4	C5	C1	P1	P2	C3	P4	P5	P6	P7	C5	P9	P10
C1	1	3	3	6	7	P1	1	3	P4	1	1	2	1/2	P9	1	3
C2	1/3	1	1	4	5	P2	1/3	1	P5	1	1	2	1/2	P10	1/3	1
C3	1/3	1	1	2	3	$X_{max}=2.000$			P6	1/2	1/2	1	1/4	$X_{max}=2.00$		
C4	1/6	1/4	1/2	1	2	CI=0			P7	2	2	4	1	CI=0		
C5	1/7	1/5	1/3	1/2	1				$X_{max}=4.0$ CI=0							
$X_{max}=5.1003$									RI=0							
CI=0.0251 RI=0.0224																

在计算出各评价因素(P)相对于所隶属性状(C)的权重值后,再用该性状(C)的权值加权综合,即可计算出各评价因素(P)相对于总目标综合评价值(Z)的权重值,结果如表2。

表2 层次P对最高层Z的权重值

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
0.36	0.12	0.22	0.04	0.04	0.02	0.08	0.08	0.01	0.04

表3 各因子评分标准

因子/分值	1	2	3	4	5
产量(kg)	461~480	481~500	501~520	521~540	541~600
穗产性	0.8~0.88	0.89~0.96	0.97~1.04	1.05~1.12	1.13~1.20
品质	1	1.5	2	2.5	3
小斑病	3以上	2~3	1~2	0~1	0
青枯病(%)	16以上	13~16	9~12	5~8	0.0~4
黑粉病(%)	0.6以上	0.46~0.60	0.31~0.45	0.16~0.30	0.0~0.15
倒折(%)	6以上	4.6~6.0	3.1~4.5	1.6~3.0	0.0~1.5
生育期(d)*	5	4	3	2	1
株高(cm)**	21~25	16~20	11~15	6~10	0~5
穗位高(cm)	120以上	113~120	105~112	97~104	88~96

\* 指生育日期与平均值96天相差天数; \*\* 指株高与平均值25cm相差高度(cm)。

## 2 评分标准

根据玉米育种的理论和实践,结合河南省 1991~1992 玉米区试直播组部分资料,拟定了 10 个性状的五分制评分标准,如表 3。

## 3 评价结果

将河南省玉米区试直播组 1990~1991 年部分结果<sup>[1]</sup>按照上述标准进行评分,再根据表 2 中各因素相对于总目标的权重值直接算出各参试玉米杂交种的综合评价值,结果如表 4。

从表 4 中可以看出:等权与不等权两种情况下,参试组合的排序出入较大,在不等权情况下,153A×32,8112×安黄 1 和 8112×360-4 综合评价值较高,综合性状较好,与区试结果基本一致。

表 4 各品种评分结果及综合评价值

品 种	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	等权 Z 值	序	不等权 Z 值	序
掖单 12	1	1	3	4	1	3	5	5	2	5	3.0	8	2.42	10
8112×360-4	4	5	3	3	4	1	4	3	4	3	3.4	6	3.72	3
153A×32	5	3	4	3	5	5	5	5	1	4	4.0	3	4.43	1
8112×京内 31	2	1	4	4	4	4	4	5	5	4	3.7	4	3.05	8
478×京 7 黄	3	2	4	4	3	2	4	4	5	4	3.5	5	3.37	7
7922×67-2	3	4	4	3	5	4	2	5	2	1	3.3	7	3.46	5
7922×京 7 黄	3	4	4	4	4	5	3	3	1	2	3.3	7	3.43	6
8112×安黄 1	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4.4	1	4.39	2
153A×5003	4	1	3	4	5	5	5	4	5	5	4.1	2	3.65	4
豫玉 5 号	1	3	5	4	2	4	1	1	3	5	2.9	9	2.53	9

## 4 结语

153A×32 产量高,稳产性中等,品质较好,抗病抗倒性好,生育期适中,是综合性状好、增产潜力较大的优良杂交种,1992 年已进入生产示范试验;8112×安黄 1 产量较高,稳产性较好,品质好,抗病抗倒性较好,生育期适中,是综合性状较好的优良杂交种,1992 年已进入生产示范试验;8112×360-4 产量较高,稳产性好,抗病抗倒性较好,是一个综合性状好生产潜力较大的优良杂交种,1992 年已进入生产示范试验;掖单 12 在层次分析中排位最低,但仅限于一年的资料,其综合性状有待于进一步研究。

层次分析法是一种定性和定量分析相结合的分析方法,它把人的思维过程层次化,数量化,并用数学方法为玉米杂交种进行综合评价分析提供定量的依据,由于通过对因素两两之间比较,较容易地解决了衡量无统一量纲的因素的重要性,而且由此而建立的判断矩阵是建立在育种理论和实践的基础上,所以由层次分析法而得到的综合评价值,能客观、全面而真实地评价玉米杂交种。

利用层次分析法对区域试验的参试杂交种进行综合性状的定量化研究结果,基本符合生

产和育种实践,势必为区域试验提供一种科学而又简单易行的评价方法,为玉米杂交种的综合评价和鉴定以及进一步开发利用提供了一种有效的判断依据。

### 参 考 文 献

- 1 吴建宇,郑国清. 玉米区域试验的定量化研究之一:灰关联分析. 见:灰色系统学术论文集. 开封:河南大学出版社,1993
- 2 吴建宇,郑国清. 玉米区域试验的定量化研究之二:星座图聚类分析. 见:灰色系统学术论文集. 开封:河南大学出版社,1993
- 3 姜启源. 数学模型. 北京:高等教育出版社,1987

## The Quantitive Study on Corn Regional Test

Wu Jianyu Zheng Guoqing Ren Hepin

(Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002)

Liu Jiufen

(Information Engineering College of PLA, Zhengzhou)

**Abstract** The quantitive study on the regional test of corn was first developed based on the analytic hierarchy process. The tested corn hybrid was judged objectively and comprehensively by the found complex value. The result was suitable to the production and breeding practice.

**Key words:** Corn; Regional test; Analytic hierarchy process