

全国春大棚黄瓜新品种区试 的灰色关联度评估

赵庆媛

(吉林省蔬菜花卉研究所, 长春 130031)

应用灰色系统中关联度分析理论评价农作物新品种是综合评估的一种新方法。它把所有供试品种视作一个灰色系统,把每一个性状看作系统的一个因素。在灰色系统中比较数列与参考数列的关联度越大,说明其相似程度越大。根据关联度的大小比较各品种的优劣程度,关联度大的品种最好;相反,关联度最小的品种最差。本文试用关联度分析理论对第一轮全国春大棚黄瓜新品种的参试品种作一综合评估。

1 材料和方法

参试品种 9 个。碧春、湘黄瓜 2 号、农城 3 号、5003×5065、828、吉选 2 号、503、8102、长春密刺(为对照)。参试点 9 个。济南、郑州、沈阳、上海、重庆、兰州、北京、哈尔滨和天津。随机区组排列,三次重复,小区面积 5~9m²。管理同当地生产水平相同。

2 计算过程及结果分析

2.1 设定一个参考品种

设定一个各性状都符合高产、抗病、质优的理想育种目标的“参考品种”,参考品种的各性状值均比参试品种各性状值的上限略大,其各项性状指标所构成的数列为参考数列 C₀,以参试品种的各项性状指标所构成的数列为比较数列 C_i。评估性状根据目前春大棚黄瓜的高产、抗病、质优等育种目标选定的。表 1 中总产量、早期产量与对照百分比为 1990~1991 两年全国第一轮春大棚黄瓜新品种区试的各点平均值。抗病性指霜霉病、枯萎病、白粉病的两年调查平均值(为 1-发病指数)。瓜色、刺瘤稀密分 3 级。瓜色深绿、白刺、刺密的为最好。品质包括口感、质地、维生素含量等,按 4 级分,级别越大越好。

表 1 供试品种与参考品种主要性状平均值

品 种	1 总产量与对 照(%)比	2 早期产量与 对照(%)比	3 抗病性	4 平均果长 (cm)	5 单果重 (g)	6 瓜色、刺瘤	7 品 质
C ₀ 参考品种	123.0	150.0	90.0	34.0	251	3	4
C ₁ 碧春	110.4	102.0	88.6	30.7	230	2	3
C ₂ 湘黄瓜 2 号	98.8	121.3	72.5	33.0	251	1	2
C ₃ 农城 3 号	109.3	131.7	75.5	32.0	200	2	2
C ₄ 5003×5065	122.6	149.1	89.5	33.7	221	2	2
C ₅ 828	112.7	109.4	71.2	29.0	199	2	3
C ₆ 吉选 2 号	106.0	137.3	64.3	29.8	231	3	4
C ₇ 503	101.5	104.8	70.1	30.3	193	2	3
C ₈ 8102	110.2	141.6	71.0	28.3	196	3	2
C ₉ 长春密刺	100.0	100.0	71.0	27.8	172	3	1

2.2 对数列进行规范化处理

因各性状构成的数列单位不同,作关联度分析时,首先使数列规一化处理。分别用 C_i 数列去除以 C_0 数列,得到一个数列,数值在 $[0,1]$ 内。

2.3 求关联系数中的两极差

求出 C_0 与 C_i 各对应点的绝对差值 $\Delta_i(K) = |C_0(K) - C_i(K)|$ ($K=1,2,\dots,7$)

2.4 计算关联系数 $\zeta_i(K)$

$$\min_{JK} |\Delta_i(K)| = 0 \quad \max_{JK} |\Delta_i(K)| = 0.75$$

代入公式:

$$\zeta_i(K) = \frac{\min_{JK} |\Delta_i(K)| + \rho \max_{JK} |\Delta_i(K)|}{|\Delta_i(K)| + \rho \max_{JK} |\Delta_i(K)|}$$

取 $\rho=0.5$ 计算出 C_i 各数列性状的关联系数,列入表 2。

表 2 供试品种的关联系数

K	1	2	3	4	5	6	7
$\zeta_1(K)$	0.7588	0.5396	0.7943	0.9601	0.8175	0.5297	0.6000
$\zeta_2(K)$	0.6559	0.6622	0.9273	0.6586	1.0000	0.3602	0.4286
$\zeta_3(K)$	0.7710	0.7545	0.8645	0.6995	0.6486	0.5297	0.4286
$\zeta_4(K)$	0.9912	0.9842	0.9771	0.9853	0.7583	0.5297	0.4286
$\zeta_5(K)$	0.8175	0.5808	0.7183	0.6422	0.6441	0.5297	0.6000
$\zeta_6(K)$	0.7307	0.8157	0.7521	0.5682	0.8247	1.0000	1.0000
$\zeta_7(K)$	0.6821	0.6673	0.7751	0.6291	0.6187	0.5297	0.6000
$\zeta_8(K)$	0.7827	0.8101	0.6912	0.6398	0.6318	1.0000	0.4286
$\zeta_9(K)$	0.6673	0.5297	0.6729	0.6398	0.5439	1.0000	0.3333

2.5 求加权关联度 r_i

因为品种的各种性状反映品种优劣的重要程度不同,因此,要用加权关联度作为最终的评估标准。

$r_i = \sum_{K=1}^N [R_i \zeta_i(K)]$ R_i 为各性状的权重系数。根据当前育种目标,人们的消费习惯,早期产量对产值的影响等,本文权重系数取值为: $R_1=0.30, R_2=0.30, R_3=0.12, R_4=0.02, R_5=0.02, R_6=0.10, R_7=0.14$ 。由上式计算出各参试品种的加权关联度并排序如表 3。

表 3 供试品种的加权关联度及排序

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9
加权关联度	0.6654	0.6359	0.7013	0.8577	0.6684	0.8220	0.6598	0.7462	0.6102
排序	6	8	4	1	5	2	7	3	9

从表 3 中可以看出,4 号品种和 6 号品种关联度最大,说明这两个品种的综合性状最好。

