

灰色关联度分析法在啤酒大麦 区域试验中的应用*

阎晓玉

(黑龙江省农科院黑河农科所)

现行的大麦品种区域试验资料的处理大都采用方差分析等数理统计方法,此方法解决了许多实际问题,有许多优点,但也存在着某些局限性:如主要采用产量因素进行数理统计采用因素比较单一。而灰色系统理论的关联度分析法恰好可以克服上述数理统计方法不足。本文运用灰色关联度法,利用部分已知的参数:如大麦的经济性状、稳产性、早熟性、丰产性等。把诸多已知的参数集为一体,综合分析,对参试品种求得一个较全面的评估。

1 材料

资料来自北方春大麦区啤酒大麦联合区域试验,参试品种(系)分别来自吉林、甘肃、新疆、黑河、红兴隆等。

2 原理

设本试验中所有参试种是一个灰色系统,而每一品种(系)是该系统中的一个因素,又设一良的参考种。用关联度法计算参试种与参考种各性状的关联度。所说的关联度是灰色系统中离散函数接近的测度。各参试种与参考种间关联程度,主要是用关联度的大小次序描述。

3 参试种与参考种的7个有关性状的关联分析

3.1 参试种与参考种的主要性状值(见表1)

表1 参试种与参考种的主要性状值

品 种 编 号 i	k 性 状 参 考 种	1 穗 粒 数 (个)	2 单 株 粒 数 (个)	3 千 粒 重 (g)	4 亩 有 效 穗 数 (万株/亩)	5 稳 产 性 系 数	6 早 熟 性 系 数	7 亩 产 量 (kg)
0	参考种	25.0	70.0	50.0	40.0	0.90	0.76	200
1	红90-9	19.6	47.8	43.1	27.5	0.75	0.81	150.38
2	吉53	22.1	53.4	40.0	29.6	0.74	0.82	156.30
3	农牧36	22.8	46.8	46.9	20.7	0.32	0.83	136.30
4	黑啤一号	19.9	54.3	41.0	19.9	0.40	0.81	152.60
5	黑23	21.4	56.3	41.0	26.3	0.08	0.79	140.75
6	8745-13-2	18.9	47.1	44.6	36.5	0.11	0.83	169.64
7	49-2-2-2	19.6	45.0	40.6	27.3	0.117	0.83	132.60
8	红日啤麦一号	18.0	53.3	45.0	26.7	0.113	0.83	123.34

注:参考种其各性状值是取参试种各性状值之上限约大一点的数值;稳产性系数是产量变异系数之倒数,早熟性系数是生育期之倒数扩大100倍,红日啤麦一号是对照品种。

3.2 参试种与参考种各性状的关联分析

令参考种为参考数列 $x_0(k)$, 令红 90-9 等 8 个品系依次为 $x_1(k) \cdots \cdots x_8(k)$ 作为比较数列, 与参考数列 $x_0(k)$ 进行关联分析, 首先计算出对应差数列(见表 2)。

表 2 各参试种与参考种的对应差数列

差式 $\Delta_i = x_0(k) - x_i(k) $	性 状 k						
	1	2	3	4	5	6	7
Δ_1	0.216	0.317	0.138	0.313	0.156	0.066	0.248
Δ_2	0.116	0.237	0.2	0.26	0.3107	0.079	0.218
Δ_3	0.088	0.331	0.062	0.482	0.64	0.092	0.318
Δ_4	0.204	0.223	0.18	0.503	0.545	0.066	0.237
Δ_5	0.144	0.196	0.18	0.324	0.902	0.039	0.296
Δ_6	0.24	0.327	0.108	0.087	0.873	0.092	0.152
Δ_7	0.216	0.357	0.188	0.317	0.809	0.092	0.337
Δ_8	0.28	0.239	0.1	0.333	0.855	0.039	0.383

3.3 参试种(系)与参考种的关联系数

由表 2 查得: $\min_{i,k} |x_0(k) - x_i(k)| = 0.039$
 $\max_{i,k} |x_0(k) - x_i(k)| = 0.902$

关联系数:

$$\xi_i(k) = \frac{\min_{i,k} |x_0(k) - x_i(k)| + \xi \max_{i,k} |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \xi \max_{i,k} |x_0(k) - x_i(k)|}$$

ξ 为分辨系数, 其区间为 $[0, 1]$, 一般情况下取 $\frac{1}{2}$ 。

由表 2 及关联系数公式, 得出关联系数矩阵 B。

$B = \begin{bmatrix} \xi_{01} \\ \xi_{02} \\ \xi_{03} \\ \xi_{04} \\ \xi_{05} \\ \xi_{06} \\ \xi_{07} \\ \xi_{08} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.735 & 0.638 & 0.832 & 0.641 & 0.807 & 0.948 & 0.701 \\ 0.932 & 0.344 & 0.753 & 0.689 & 0.638 & 0.925 & 0.732 \\ 0.909 & 0.627 & 0.955 & 0.525 & 0.449 & 0.902 & 0.637 \\ 0.748 & 0.727 & 0.777 & 0.514 & 0.492 & 0.948 & 0.712 \\ 0.824 & 0.757 & 0.777 & 0.618 & 0.362 & 1 & 0.656 \\ 0.709 & 0.63 & 0.877 & 0.911 & 0.370 & 0.902 & 0.813 \\ 0.735 & 0.606 & 0.767 & 0.638 & 0.389 & 0.902 & 0.622 \\ 0.670 & 0.710 & 0.889 & 0.625 & 0.375 & 0.972 & 0.588 \end{bmatrix}$

本试验目的旨在选择出高产、早熟、适于我省种植生产的优良品种(系), 据此, 确定各评价因素的权重分配 A。

$A = (\begin{matrix} 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.05 & 0.45 \end{matrix})$
穗粒数 单株粒数 千粒重 亩有效穗数 稳产性系数 早熟性系数 亩产量

由关联系数矩阵 B 配以向量 A, 通过计算, 得出参试种与参考种的加权关联度, 见表 3。

表 3 参试种与参考种的加权关联度及关联度序

品种(系)	8745-13-2	红 90-9	吉 53	黑啤一号	农牧 36	黑 23	红日啤麦一号	49-2-2-2
加权关联度	0.760	0.727	0.710	0.695	0.678	0.675	0.64	0.638
关联度序	r ₀₆ >	r ₀₁ >	r ₀₂ >	r ₀₄ >	r ₀₃ >	r ₀₅ >	r ₀₈ >	r ₀₇

4 结 论

依据关联分析原则,关联度大的参试种与参考种的差距小,相似程度高,性状优,反之性状就劣。

4.1 8745-13-2:与参考种的加权关联度居第一位,丰产性好,亩有效穗数多,上述性状的关联系数均居第一位。千粒重较高居第三位,该品种(系)综合性状好,在所有参试种中表现最优。

红 90-9:与参试种的加权关联度居第二位,其突出优点是稳产性好,关联系数居第一位,除株粒数和千粒重外,其它性状明显优于对照。

吉 53:与参考种的加权关联度居第三位,穗粒数多。关联系数居第一位,丰产性好,稳产性好,亩有效穗数多。上述性状的关联系数均居第三位,但千粒重小,只有 40.0 克,与对照相比仍属较优的大麦品种(系)。

黑啤一号:与参考种的加权关联度居第四位,除千粒重和亩有效穗数比对照的关联系数稍小外,丰产性及稳产性均优于对照,穗粒数、株粒数也较对照多。该品种是对照品种红日啤麦一号同期在黑龙江省审定推广的。

农牧 36:与参考种的加权关联度居第五位,丰产性、稳产性优于对照。穗粒数较对照多。千粒重特高,关联系数居第一位。

黑 23:与参考种的加权关联度居第六位,丰产性较对照早,熟期较对照早,其它性状与对照相差不大。

49-2-2-2:与参考种的加权关联度最小,居最后一位,丰产性,稳定性,熟期与对照相差无几。

4.2 通过上述 7 项产量及有关性状的关联分析,在 8 个参试种中表现由优到劣的依次顺序是 8745-13-2、红 90-9、吉 53、黑啤一号、农牧 36、黑 23、红日啤麦一号、49-2-2-2,最优的是 8745-13-2,最次的是 49-2-2-2。

安徽省高校科技函授部总部
中医大专班招生

总部经省教委批准面向全国招生。开设十二门高等中医院校函授课程,由专家教授根据高等教育中医自学考试全面辅导和教学。凡高中或初中以上均可报名。来函至 236000 安徽阜阳高函办《总部招办》,备有简章。