

模糊概率值法在厚皮甜瓜品种比较试验中的应用

崔丽红, 黄蔚

(湖南省湘西民族职业技术学院, 湖南 吉首 416000)

摘要: 通过运用模糊概率值法对厚皮甜瓜品种比较试验进行科学的综合评价与分析, 结果表明: 依据该法所进行的综合评价结果与品种的实际表现完全吻合, 与常规方法相比, 模糊概率值法简化了计算程序和计算量, 其分析结果更直观, 准确性更高。

关键词: 模糊概率值法; 厚皮甜瓜品种; 综合评价

中图分类号: S 652.4; S 11⁺4 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)10-0049-02

品种模糊概率是多个性状隶属度与对应权系数的乘积之和, 它的大小全面反映了品种的优劣^[1]。甜瓜品种比较试验是甜瓜新品种选育和示范推广过程中的一个关键环节, 它的优劣是由品质、产量和抗逆性等诸多因素决定的。以往只对甜瓜品种材料中的产量指标进行方差分析, 而对其它性状指标通常只作定性描述或作单一性指标的统计分析, 很少将各性状指标综合在一起进行总体评价与排序, 而模糊概率法则可克服上述不足, 且方法简捷, 评价结果可靠。

表 1 2005 年厚皮甜瓜引种比较试验中各品种的不同性状指标^[2]

品种名称	可溶性固形物含量/%	单瓜重/kg	生育期/d	纵径/cm	横径/cm	肉厚/cm	腔大小/cm ²	备注
伊丽莎白	13.2	0.75	88	12.3	12.9	2.97	38.85	
白天鹅	14.3	1.13	102	15.5	15.0	4.10	49.64	
西博洛托	14.1	0.82	101	15.2	12.7	3.62	43.46	
航天玉金香	14.5	1.15	110	14.5	13.1	3.36	49.64	易裂瓜
翠玉	15.8	0.86	85	13.6	11.5	2.7	50.02	成熟时脱柄
一品红	14.0	0.75	102	12.7	12.6	2.73	51.54	
网络时代	12.4	0.92	110	13.4	15.2	4.4	29.44	

注: 每个试验小区均采 5 个样品考种, 测定其可溶性固形物含量、纵径、横径、肉厚、腔大小; 单瓜重为小区内 10 个单瓜重的平均数。

1.2 方法

在作物遗传育种中, 某一品种某一性状的量值等级的高低常常没有严格的区分界限。某一性状值从属于该性状集合中的最大值到最小值是一个逐步过渡的过程。从模糊数学的观点看, 该性状值是以一定的隶属度属于其性状集合中的所有等级量值, 这便是性状隶属度^[3]。其计算方法可依据下列公式:

$$U_{ij} = (X_{ij} - X_{imin}) / (X_{imax} - X_{imin}) \quad (1),$$
$$(i = 1, 2, 3 \cdots m; j = 1, 2, \cdots, n).$$

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为伊丽莎白、白天鹅、西博洛托、航天玉金香、翠玉、一品红、网络时代。试验地点为湖南湘西民族职业技术学院科技园大棚内。试验为随机区组排列, 设 3 次重复, 共设 21 个小区, 每个小区栽 2 行, 小区苗数 30 株, 面积 18 m², 共占地 420 m², 小区各品种产量及性状指标见表 1。

其中 m 为评价指标数, n 为待评品种数。式中 X_{ij} 表示第 i 品种、第 i 性状值; X_{imax} 和 X_{imin} 分别表示 n 个品种第 i 性状中的最大值和最小值; U_{ij} 表示第 j 品种(系)第 i 性状对于最大值 (X_{imax}) 的隶属度^[1]。

在模糊数学中, 模糊随机事件被定义为样本, 空间上的模糊集合, 若模糊集合 $A = A(X)$ 是一个随机变量, 则称 A 是一个随机事件, 其概率即模糊概率, 由下述公式计算:

$$P(A_j) = \sum_{i=1}^m A(U_{ij}) P_i (j = 1, 2, \cdots, n) \quad (2),$$

式中 P_i 是某一品种第 i 性状的权系数, A 是某一品种的 m 个性状的隶属度构成的模糊集合, $P(A_j)$ 是第 j 个品种的模糊概率^[1]。

甜瓜育种过程中, 品种比较试验性状选择的侧重点是可溶性固形物含量、单瓜重、生育期等^[2], 根据育种目标 and 生产实际, 结合生育期调查和收获考种结果, 选择

第一作者简介: 崔丽红(1979), 女, 在职硕士, 讲师, 现主要从事瓜类育种及栽培技术与教学工作。E-mail: cuijihonghuang@163.com.

基金项目: 湖南省高等学校科学研究基金资助项目 (05D063)。

收稿日期: 2008-04-25

了综合评价参试品种优劣的 7 个性状:可溶性固形物含量、单瓜重、生育期、纵径、横径、肉厚、腔大小, 依据各性状重要性大小, 给定上述 7 个性状的权系数分别为 0.45、0.3、0.05、0.05、0.05、0.05、0.05, 各性状权系数的总和为 1。

2 综合评价结果

在甜瓜的性状中, 多数性状的量值越大越符合所要

表 2		品比试验中各品种不同性状的模糊集						
品种名称	可溶性固形物含量/%	单瓜重/kg	生育期/d	纵径/cm	横径/cm	肉厚/cm	腔大小V/cm ²	备注
伊丽莎白	0.24	0	0.85	0	0.38	0.16	0.43	易裂瓜 成熟时脱柄
白天鹅	0.56	0.95	0.26	1	0.95	0.82	0.05	
西博洛托	0.5	0.18	0.30	0.91	0.32	0.54	0.25	
航天玉金香	0.62	1	0	0.69	0.43	0.39	0.05	
翠玉	1	0.28	1	0.41	0	0	0.04	
一品红	0.47	0	0.26	0.13	0.30	0.02	0	
网络时代	0	0.43	0	0.34	1	1	1	

注:生育期、腔大小为先进行了 $1/X \times 100$ 的数据转换后计算出的隶属度值
根据公式(2)计算各品种的模糊概率值, 其结果见表 3。

表 3 参试品种模糊概率值				
品种名称	模糊概率值	排序	评判结果	备注
伊丽莎白	0.20	7	较差	
白天鹅	0.69	1	良好	
西博洛托	0.40	4	一般	
航天玉金香	0.66	2	良好	易裂瓜
翠玉	0.61	3	良好	成熟时脱柄
一品红	0.25	6	较差	
网络时代	0.30	5	较差	

注: $0 < P < 0.2$ 为差, $0.2 < P < 0.4$ 为较差, $0.4 < P < 0.6$ 为一般, $0.6 < P < 0.8$ 为良好, $0.8 < P < 1$ 为优良。

品种模糊概率值的大小全面反映了该品种的优势。其概率值越大, 品种的综合性状越优, 概率值越小, 品种的综合性状越差。根据各品种模糊概率值的大小, 可得出 7 个参试品种的优劣顺序为:白天鹅, 航天玉金香, 翠玉, 西博洛托, 网络时代, 伊丽莎白, 一品红, 这一结果同引种比较试验研究的鉴定分析结果^[2] 相吻合, 说明品种

的目的; 但也有一些性状的量值越小越符合的目的。对于后者进行了 $1/X \times 100$ (X 为实际观测值) 的数据转换^[3]。目的在于使所有性状都处于同一发展状态。因此, 对表 1 中的生育期、腔大小进行了上述转换, 然后对各性状进行了隶属度计算, 见表 2。

模糊概率能比较真实全面地反映品种的优劣, 实践中切实可行。

3 小结与讨论

模糊概率值法打破了以往品种评估仅限于产量、品质性状的框架, 可以综合多种因素, 以合理的权重比例使分析结果更加准确可靠, 接近实际, 从而增强了试验的客观性、定量化。与常规方法相比, 其运算量大大减少, 方法简捷、数量指标更具体, 分析结果更直观、准确性更高, 能应用于甜瓜品种更多性状的评估上。

参考文献

[1] 王艳. 模糊概率值法在晒烟品种(系)综合评价中的应用[J]. 延边大学学报农学学报, 2002, 24(1): 20-22.

[2] 崔丽红, 黄蔚. 厚皮甜瓜引种比较试验研究[J]. 北方园艺, 2007(5): 18-19.

[3] 王国印. 模糊概率在棉花品种综合评价中的应用初探[J]. 作物学报, 1992, 18(6): 458-462.

[4] 崔丽红, 黄蔚. 湘西州厚皮甜瓜优质丰产栽培技术[J]. 中国农技推广, 2006, 22(6): 31-32.

The Application of Ambiguity-probability on Comparative Experiment of Muskmelon Varieties

CUI Li-hong, HANG Wei
(The Xiangxi Technical College of the Race Occupation in Hunan, Jishou, Hunan 416000, China)

Abstract: Using ambiguity-probability, the variety of muskmelon was analyzed. The results showed, the real expression of variety was complete fit with the method of ambiguity-probability in comparison with conventional method, this method greatly simplified the calculating procedure and quantity of calculation, the analysis results was more penetrating, the accuracy was more higher.

Key words: Ambiguity-probability; Muskmelon; Overall evaluation