

大白菜品质综合评判探讨

张虹 李光池 康永春 张弘强

李东阁 鹿英杰

(黑龙江省农科院园艺研究所)

引 言

在蔬菜育种和栽培中,蔬菜品质的研究已列为重要的内容。但是蔬菜的品质是一个复合的概念,如何评价蔬菜的品质,目前还处于探讨阶段。本文试图利用综合评判数学模型来评价大白菜的品质。

一、大白菜品质的综合评判方法

影响大白菜品质的因素很多,根据目前的研究水平,初步选择了 22 个因素,详见图 1 称所有因素为因素集合用 \checkmark 表示。

因大部分因素用二元以上的评语集来评

价是困难的,所以本文只采用一元语“好”来表示综合评语及单因素评语。根据人们的评判思维方式,可将上述影响大白菜品质的诸因素划分成不同的层次,用多层次综合评判数学模型进行评判。其具体步骤如下:

1) 对因素集 \checkmark 作多层次划分。根据因素的所属类型,层次划分如图 1 所示,

图 1 的划分可用集合来表示,设第 K 层次的划分为 P_K , 则,

$$V/P_1 = \{V_1, V_2, V_3\}$$

$$V_i/P_2 = \{V_{i1}, V_{i2}, \dots, V_{in_i}, \dots, V_{i, n_i}\} \quad (i=1, 2, 3)$$

式中: n_i —— V_i 所含因素的总数。

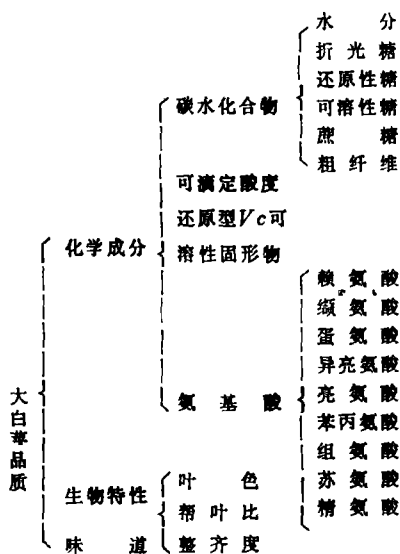


图 1 大白菜品质划分

2) 根据以上划分,首先对每个 V_{ij} ($i=1, 2, 3; j=1, 2, n_i$) 的 m_{ij} 个因素,按初始模型作综合评判。设 V_{ij} 因素论域上的因素模糊子集为 A_{ij} , V_{ij} 的总的评价向量为 R_{ij} , 则可得到

$$B_{ij} = A_{ij} \cdot R_{ij} \quad (i=1, 2, 3; j=1, 2, n_i)$$

3) 对 V_i/P_2 的 n_i 个因素也按初始模型作综合评判。此时, V_{ij} 的综合评判结果 B_{ij} 可作为 V_i/P_2 中单因素 V_{ij} 的评价。

设 V_i/P_2 上的模糊子集为 A_i , V_i 的总评价向量为 R_i 。

4) 对 V/P 的 3 个因素仍按初始模型综合评判。 V_i 的综合评判结果 B_i 是 V/P_i 中单因素 V_i 的评价。设 V/P_1 上的模糊子集为 A , 总的评价向量为 R , 则可得到

$$B = A \cdot R = A \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \end{bmatrix} = A \cdot \begin{bmatrix} A_1 \cdot R_1 \\ A_2 \cdot R_2 \\ A_3 \cdot R_3 \end{bmatrix}$$

$$= A \cdot \begin{bmatrix} A_1 \begin{bmatrix} B_{11} \\ B_{12} \\ \vdots \\ B_{1j} \\ \vdots \\ B_{1n1} \end{bmatrix} \\ A_2 \begin{bmatrix} B_{21} \\ B_{22} \\ \vdots \\ B_{2j} \\ \vdots \\ B_{2n2} \end{bmatrix} \\ A_3 \begin{bmatrix} B_{31} \\ B_{32} \\ \vdots \\ B_{3j} \\ \vdots \\ B_{3n3} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

根据以上模型, 对任何一个品种的品质都可以进行评判。不同品种的评判结果可以直接进行比较。

二、向量 R_{ij} 及因素模糊子集 A 、 A_i 、 A_{ij} 的确定

向量 R_{ij} 是由各单因素的评价结果构成的, 对各单因素的评价根据情况作两种处理: 对于那些模糊因素如味道, 直接由专家评分来确定。为了符合人们的评分习惯, 采用百分制打分, 然后将其缩小 100 倍转化成 $[0, 1]$ 内的数; 对于那些确定性的因素如赖氨酸, 则通过一个变换使之转化成 $[0, 1]$ 内的数。水分与叶色的变换采用哥西分布的形式; 粗纤维与帮叶比的变换采用降半哥西分布的形式; 其余需要变换的因素采用升半哥

各因素的试验结果

因素	品种	水分	可溶性固形物	可滴定酸度	还原型 Vc	折光糖	还原性糖	可溶性糖	蔗糖	粗纤维	赖氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	苯丙氨酸	组氨酸	精氨酸	苏氨酸	叶色	帮叶比	整齐度	味道
试验及打分	牡丹江一号	93.01	5.46	0.21	15.92	5.75	2.81	3.05	0.23	0.48	0.54	0.65	0.15	0.45	0.66	0.36	0.23	0.85	0.35	73.31	1091.492.0		
	二牛心	93.37	4.96	0.22	19.50	5.25	2.81	3.02	0.20	0.46	0.54	0.63	0.13	0.40	0.70	0.37	0.20	0.86	0.34	48.91	1090.895.3		
	A系	93.59	4.65	0.22	16.32	5.00	2.68	2.84	0.15	0.48	0.49	0.60	0.09	0.44	0.70	0.33	0.23	0.82	0.32	80.01	10290.788.2		

西分布进行变换。

根据单因素在总评定因素中所起作用的大小,可以确定出因素模糊子集 A 、 A_1 、 A_{11} 。经权衡,

$$A = [0.4, 0.3, 0.4]$$

$$A_1 = [0.3 \ 0.05 \ 0.3 \ 0.2 \ 0.15]$$

$$A_2 = [0.4 \ 0.3 \ 0.3]$$

$$A_{11} = [1/6 \ 1/6 \ 1/6 \ 1/6 \ 1/6 \ 1/6]$$

$$A_{12} = [1/9 \ 1/9 \ 1/9 \ 1/9 \ 1/9 \ 1/9 \ 1/9 \ 1/9 \ 1/9]$$

三、三种大白菜品质的综合评判

根据上述方法,下面对“牡丹江一号”、“二牛心”、“A系”三个品种进行综合评判。每个品种的各个因素的试验结果及专家打分结果见表1。

将表1中的数值进行变换。首先需确定 α 、 β 和 a 。根据经验取定 $\beta=2$,而 α 和 a 则在某些规定条件下根据因素的一组试验(或观察)值来确定。

将表1和 α 、 a 计算结果中的有因素进行变换,将专家的评分缩小100倍,得到各个因素的模糊评价。

将 A 、 A_1 、 A_{11} 代入综合评判模型中,并将各因素的模糊评价数值按行依次代入综合评判模型中。经运算三个品种的综合评判结果及排序见表2。

表2 三个品种的综合评判结果及排序

品 种	综合评判结果	排 序
牡丹江一号	0.86	2
二牛心	0.92	1
A 系	0.79	3

四、讨论

蔬菜品质包含为消费者喜好和需要的一系列特性,大致包括以下方面:外观、风味、质地、营养成分、有毒物质含量等。由

早春黄瓜育秧和移植

早春黄瓜收获期正是蔬菜的淡季。实践证明,它的栽培技术除了育秧和移植而外,其它与一般黄瓜栽培技术相似。现将其育秧和移植技术简介如下:

一、早春黄瓜的育秧

1. 建造火炕。火炕宽80厘米,长根据需要而定,地面以上高出0.5米,火炕中央挖一条20厘米宽,30厘米深的地沟,作为火洞,在火洞的头建一个烧柴灶。灶要低于火洞15—70厘米。

2. 催芽育秧。黄瓜籽进行浸种催芽,方法是:用60℃热水,倒入容器内,水没过种子,边倒边搅,至水温不烫手时为止,泡8小时,然后捞出来,用干净的湿棉布包好,放在23℃左右的热炕上,保持温度和湿度均衡,每天用温水将种子投洗和翻动二次,一般2天2夜即可出芽。立即把这些种子点播在已备好的炕床上,加盖农膜进行育苗。

3. 育苗炕床的管理。火炕播种前应加温至20—25℃,方才播种。播种之后每天烧一次火,一般要保持15—30℃。晴天,阳光充足,可不烧火。

二、早春黄瓜的移植

惊蛰后将秧苗移植到菜园里畦宽45厘米,便于设置小拱棚。起秧时细些,带土团,栽上后浇一次缓苗水,一直到开花结瓜再浇水,气温升高后便可去掉农膜。育过黄瓜苗秧的火炕,可接着搞甘薯的育秧,作到一炕一膜两用。

(河北曲阳县农广校 高新章)



于人们对蔬菜品质的要求日益提高,对蔬菜品质的研究急待深入,所以评价蔬菜的品质,将随着各因素对品质影响机制的研究而逐步完善。本文所选用的方法对其它蔬菜、水果以及其它食品品质的综合评判也是可行的。