

表 3 响应面试验结果

Table 3 Results of the response surface test

试验号	A 襄荷提取液与桑葚汁体积比	B 蔗糖 (%)	C 柠檬酸 (%)	Y 感官评分
1	0	0	0	85.8
2	1	0	1	78.1
3	1	0	-1	77.5
4	1	0	1	74.9
5	1	0	1	80.9
6	0	0	0	86.8
7	0	1	-1	76.1
8	0	-1	1	76.6
9	0	1	1	79.7
10	1	1	0	80.5
11	0	0	0	86.4
12	0	1	-1	75.3
13	0	0	0	85.5
14	1	-1	0	79.3
15	-1	1	0	81.5
16	0	0	0	86.2
17	1	-1	0	78.6

2.2.3 响应面回归模型方差分析

将表 3 试验结果进行多元回归拟合, 得到三元二次多项回归拟合方程: $Y=86.14+0.64A+0.80B+1.44C-0.43AB+0.050AC+0.98BC-2.62A^2-3.55B^2-5.67C^2$, 对上述模型进行方差分析, 结果见表 4, 该回归模型 $P < 0.01$, 表明该模型回归效果极显著, 相关系数 $R^2=0.9787$ 表明试验结果与回归模型预测值吻合度为 98.28%, 而失拟项 $P=0.0546 > 0.05$ 表明该模型失拟不显著, 可较好模拟与验证试验结果。另从 P 值可知, 方程中一次项蔗糖对感官评分影响显著 ($P < 0.05$), 一次项柠檬酸对感官评分影响极显著 ($P < 0.01$), 二次项对感官评分影响均极显著 ($P < 0.01$), 其它因素均对评分影响较小。从表中 F 值可知, 各因素对饮料的感官得分影响顺序为: 柠檬酸用量 (C) > 蔗糖用量 (B) > 襄荷提取液与桑葚汁体积比 (A)。

表 4 模型方差分析

Table 4 The variance analysis of model

来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值	显著性
A	3.25	1	3.25	3.88	0.0894	
B	5.12	1	5.12	6.12	0.0426	*
C	16.53	1	16.53	19.75	0.0030	**
AB	0.72	1	0.72	0.86	0.3838	
AC	0.010	1	0.010	0.012	0.9160	
BC	3.80	1	3.80	4.54	0.0705	
A ²	28.90	1	28.90	34.53	0.0006	**
B ²	52.91	1	52.91	63.21	< 0.0001	**
C ²	135.36	1	135.36	161.71	< 0.0001	**
模型	268.72	9	29.86	35.67	< 0.0001	**
残差	5.86	7	0.84			
失拟项	4.83	3	1.61	6.24	0.0546	
误差项	1.03	4	0.26			
总和	274.58	16				

注: * 显著性差异 ($P < 0.05$); ** 极显著性差异 ($P < 0.01$)。

2.2.4 响应面交互作用分析与结果验证

图 4 为各因素交互作用对复合饮料的感官评分影响, 各曲面上两两因素对应的响应值, 均呈

先增大后减小的趋势。通过对多元回归拟合方程极值分析, 预测得到最佳配方为: 襄荷提取液与桑葚汁体积比为 1.06 : 1、蔗糖用量 3.13%、柠檬

