

白茅根菊花复合饮料的研制

唐倩^{1,2}, 孟得艳³, 张雪^{1,2}, 杨究³, 兰作平^{1,2*}

(1. 重庆医药高等专科学校, 重庆 401331; 2. 重庆市药物制剂工程技术研究中心, 重庆 401331; 3. 重庆师范大学, 重庆 401331)

摘要 [目的]探究制备白茅根菊花复合饮料的方法。[方法]以白茅根、菊花、梨汁、甘草、荷叶等为原辅料,通过单因素和正交试验,考察了白茅根与菊花的原料比,主原料与辅料(梨汁、甘草、荷叶)总量比,梨汁、甘草、荷叶的质量之比,料水比,蔗糖添加量等对复合饮料感官质量的影响,运用模糊数学评价法对感官评分进行计算,以感官评分为指标对加工过程进行优化,获得白茅根菊花复合饮料原辅料的配方。[结果]试验得到,100 mL 该饮料的最佳配方为白茅根 3.0 g、菊花 0.5 g、荷叶 0.2 g、甘草 0.3 g、蔗糖 6.0 g,此配方下得到的复合饮料感官评价分数最高,风味最佳。[结论]该配方简单可行,是一款具有市场潜力的凉茶饮料。

关键词 白茅根;复合饮料;感官评价;模糊评价

中图分类号 TS275.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)09-0137-04

Study on the Technology of the Compound Beverage of Rhizoma Imperatae and Chrysanthemum

TANG Qian^{1,2}, MENG De-yan³, ZHANG Xue^{1,2} et al (1. Chongqing Medical and Pharmaceutical College, Chongqing 401331; 2. Chongqing Engineering Research Center of Pharmaceutical Sciences, Chongqing 401331; 3. Chongqing Normal University, Chongqing 401331)

Abstract [Objective] To explore the preparation method of rhizoma imperatae and chrysanthemum compound beverage. [Method] Taking rhizoma imperatae, chrysanthemum, pear juice, licorice, lotus leaf as raw materials, through single factor and orthogonal test, and the material ratio of rhizoma imperatae and chrysanthemum, main raw materials and auxiliary materials (pear juice, licorice, lotus leaf) than the total amount, pear juice, licorice, lotus leaf mass ratio, solid-liquid ratio and the effects of sucrose on the composite beverage was investigated, using fuzzy evaluation method to calculate the sensory score, the sensory score of process optimization index, rhizoma imperatae and chrysanthemum compound beverage raw material formula is obtained. [Result] 100 mL rhizoma imperatae and chrysanthemum composite beverage of the best formula for rhizoma imperatae 3.0 g, chrysanthemum 0.5 g, lotus leaf 0.2 g, licorice 0.3 g, sucrose 6.0 g, under this conditions, the sensory evaluation of the compound beverage gets the best grade. [Conclusion] The formula is simple and feasible, and it is a cold tea beverage with market potential.

Key words Rhizoma imperatae; Compound beverage; Sensory evaluation; Fuzzy evaluation

白茅根,又名地箭、茅草根,为禾本科植物白茅的干燥根茎^[1]。广泛分布于全国各地,为中医传统常用中药^[2-5]。始载于《神农本草经》,列为中品,味甘,性寒,具有凉血止血,生津止渴,清热利尿等功效^[1]。菊花,又名甘菊、药菊等,是菊科多年生宿根草本植物菊的头状花序^[6]。味甘、微带苦味,性凉,无毒,入心、肺经。

近年来,随着社会的快速发展,人们的生活节奏越来越快,作息、饮食经常不规律,稍不注意各种不适症状就接踵而至,如眼赤肿痛、口腔溃疡、口舌生疮、咽喉发炎、心烦口渴、热病伤津、消化不良等问题,在夏天尤为常见。针对生活中的这些现象,结合白茅根、菊花、荷叶、甘草和梨的使用价值和药用价值,笔者拟以白茅根、菊花、梨汁、甘草、荷叶等为原辅料,通过单因素试验和正交试验,考察了白茅根与菊花的原料比,主原料与辅料(梨汁、甘草、荷叶)总量比,梨汁、甘草、荷叶的质量之比,料水比,蔗糖添加量等对复合饮料感官品质的影响,获得白茅根菊花复合饮料原辅料的最佳配方。

1 材料与方

1.1 材料

1.1.1 原料。白茅根、菊花、荷叶、甘草,购自重庆市渝中区菜园坝中药材专业市场;山梨酸钾,宁波王龙科技股份有限公司;白砂糖,太古白砂糖。

1.1.2 仪器设备。C21-WK2102 电磁炉,广东美的生活电器制造有限公司;高速冷冻离心机,湖南湘立科学仪器有限公司;EL204-1C 电子天平,梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司;BCD-215KS 冰箱,青岛海尔股份有限公司;TDFJ-160 型电动封罐机,杭州方南机械有限公司;立式压力蒸汽灭菌器,江阴滨江医疗设备有限公司;搅拌机,广州美的生活电器制造有限公司。

1.2 方法

1.2.1 工艺流程。制备浓缩液→单因素试验→杀菌观察→辅料最佳浓度比的确定→正交试验→极差分析→确定配方→灭菌→罐装→冷却→成品→冷藏。

1.2.2 制备浓缩液。

1.2.2.1 白茅根浓缩液的制备。挑选白茅根 1 500 g,清洗后用 1:12 的水(即 18 000 mL)浸泡 40 min,再对白茅根及其浸泡液煮沸,调至小火使其微沸 40 min,过滤。再对过滤后的白茅根分别按照 1:8,1:6 的比例加入(12 000,9 000 mL)水煎煮过滤,并将 3 次所得的滤液进行浓缩。待浓缩液冷却后装入玻璃瓶中,放置冰箱 2 d,使其澄清备用。

1.2.2.2 菊花浓缩液的制备。挑选菊花 500 g,将选好的菊花投入 1:12(6 000 mL)的水中,浸泡 40 min。再对菊花及其浸泡液煮沸,调至小火使其微沸 40 min,过滤。再对过滤后的菊花按照 1:12 的比例加水煎煮过滤,重复 2 次,并将 3 次所得的滤液进行浓缩。待浓缩液冷却后装入玻璃瓶中,放置冰箱 2 d,使其澄清备用。

1.2.2.3 荷叶浓缩液的制备。挑选荷叶 300 g,清洗后用剪刀将荷叶剪成小块,将处理好的荷叶投入 1:12(3 600 mL)的

基金项目 重庆市卫生和计生委中医药科技项目(ZY201702129)。

作者简介 唐倩(1979—),女,四川广安人,副教授,硕士,从事新药研发及质量控制研究。* 通讯作者,副教授,博士,从事中药化学成分及质量标准研究。

收稿日期 2017-12-29; **修回日期** 2018-01-10

水中,浸泡 40 min。再对荷叶及其浸泡液煮沸,调至小火使其微沸 40 min,过滤。再对过滤后的荷叶按照 1:12 的比例加入水进行煎煮过滤,重复 2 次,并将 3 次所得的滤液进行浓缩。待浓缩液冷却后装入玻璃瓶中,放置冰箱 2 d,使其澄清备用。

1.2.2.4 甘草浓缩液的制备。挑选甘草 500 g 并清洗,用 1:12 的(6 000 mL)水浸泡 40 min,再对甘草及其浸泡液煮沸,调至小火使其微沸 40 min,过滤。再对过滤后的甘草分别按照 1:10、1:8 的比例加入(5 000、4 000 mL)水进行煎煮,并将 3 次所得的滤液进行浓缩。待浓缩液冷却后装入玻璃瓶中,放置冰箱 2 d,使其澄清备用。

1.2.3 单因素试验设计。

1.2.3.1 主料白茅根和菊花、荷叶、甘草 3 种辅料总量的质量比对产品感官品质的影响。各试验组固定蔗糖添加量为 7%,料水比(料包括所有原辅料的总质量,下同)为 1:10 (g/mL),菊花:荷叶:甘草质量之比为 5:2:3,山梨酸钾暂不添加的条件下,采用白茅根与辅料总质量比为 1:1、2:1、3:1、4:1、5:1,按植物复合饮料制作工艺进行试验,通过感官评分确定最佳的白茅根与辅料总质量比。

1.2.3.2 不同料水比对产品感官品质的影响。各试验组固定蔗糖添加量为 7%,白茅根与辅料总质量比为 3:1,菊花:荷叶:甘草质量之比为 5:2:3,山梨酸钾暂不添加的条件下,采用料水比为 1:8、1:9、1:10、1:11、1:12 (g/mL),按植物复合饮料制作工艺进行试验,通过感官评分确定最佳的料水比。

1.2.3.3 蔗糖添加量对产品感官品质的影响。各试验组固定白茅根与辅料总质量比为 3:1,料水比为 1:10 (g/mL),菊花:荷叶:甘草质量之比为 5:2:3,山梨酸钾暂不添加的条件下,采用蔗糖添加量为 5%、6%、7%、8%、9%,按植物复合饮料制作工艺进行试验,通过感官评分确定最佳的蔗糖添加量。

1.2.3.4 菊花:荷叶:甘草质量比对产品感官品质的影响。各试验组固定蔗糖添加量为 7%,白茅根与辅料总质量比为

3:1,料水比为 1:10 (g/mL),山梨酸钾暂不添加的条件下,采用菊花:荷叶:甘草质量之比为 4:3:3、4:4:2、5:2:3、5:3:2、5:4:1,按植物复合饮料制作工艺进行试验,通过感官评分确定菊花:荷叶:甘草质量比。

1.2.4 植物复合饮料感官评价。该试验随机挑选 10 位经培训的食品专业的学生以感官评定的评分方法,对植物复合饮料的色泽、气味、滋味、组织状态进行评定,满分为 100 分,结果取平均值,感官评分标准见表 1。

表 1 感官评价标准

Table 1 Standard for sensory evaluation

| 评价项目 Evaluation project | 权重 Weight | 感官标准 Sensory standards | 评分 Score 分 |
|-------------------------------|--------------|---|--------------------------------|
| 组织状态 Organization state | 0.30 | 组织均匀,无沉淀,不分层 组织均匀,有少量沉淀,不分层 组织不均匀,有较多沉淀 | 25~30(优) 15~24(中) <15(差) |
| 滋味 Taste | 0.30 | 口感协调,甜味适宜,无异味 原料味不明显,甜味过浓或过淡 原料味偏重,口感不适 | 26~30(优) 16~25(中) <16(差) |
| 色泽 Color and lustre | 0.20 | 清亮透明 色泽暗淡 色泽浑浊 | 16~20(优) 11~15(中) <11(差) |
| 气味 Smell | 0.20 | 具有纯正的白茅根菊花的特有清香味 香味较淡 无特有香味,或有异味 | 16~20(优) 11~15(中) <10(差) |

1.2.5 正交试验设计。在多次单因素试验的基础上,确定影响植物复合饮料品质的主要因素为主料白茅根和菊花、荷叶、甘草 3 种辅料总量的质量比(A)、蔗糖添加量(B)、菊花:荷叶:甘草质量比(C)、料水比(D)4 个因素进行正交试验,采用 $L_9(3^4)$ 进行正交试验,通过感官评分利用 DPS 数据处理系统分析试验数据,筛选出最佳的植物复合饮料配方。试验设计因素、水平及编码见表 2。

表 2 正交试验因素水平设计

Table 2 Factor and level design of orthogonal test

| 水平 Level | 因素 Factor | | | |
|-------------|--|---|--|------------------------------|
| | 原料与辅料的质量比(A) Mass ratio of raw materials and excipients | 蔗糖添加量(B) Additive amount of sucrose//% | 菊花:荷叶:甘草质量比(C) Chrysanthemum: lotus leaf: licorice mass ratio | 料水比(D) Solid-liquid ratio |
| 1 | 2:1 | 6 | 4:4:2 | 1:8 |
| 2 | 3:1 | 7 | 5:2:3 | 1:9 |
| 3 | 4:1 | 8 | 5:3:2 | 1:10 |

1.2.6 模糊数学模型的建立。以正交试验时的 9 组植物复合饮料为评价对象集 $Y, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8, Y_9$ 分别代表表 3 中组别 1、2、3、4、5、6、7、8、9。以组织状态、滋味、色泽和气味为因素集 U , 因素集 $U = \{ \text{组织状态 } U_1, \text{滋味 } U_2, \text{色泽 } U_3, \text{气味 } U_4 \}$ 。以优、中、差为等级的评价结果,对应的分值是 85、75 和 65,评语得分集为 $V, V = \{ \text{优}, \text{中}, \text{差} \} = \{ 90, 80, 70 \}$ 。根据组织状态、滋味、色泽和气味在植物复合饮料感官评价中的作用,确定白茅根菊花复合饮料各感官指标的权重为组织状态 0.30、滋味 0.30、色泽 0.20 和气味 0.20,总和为 1。权重集 $X = \{ X_1, X_2, X_3, X_4 \} = \{ 0.30, 0.30, 0.20,$

$0.20 \}$ 。白茅根菊花复合饮料感官指标综合评判集 $Y = XR$, 其中 X 为权重集, R 为模糊矩阵^[7]。

1.3 数据统计分析 采用 Excel 2010 和 DPS(7.5 版)数据分析软件统计数据和绘图。

2 结果与分析

2.1 白茅根菊花复合饮料配方单因素试验结果

2.1.1 白茅根和辅料总量的质量比对产品感官品质的影响。从图 1 可看出,感官评分的得分随着白茅根比例的增加呈先增后降的趋势,在白茅根和辅料总量的质量比为 3:1 时植物复合饮料的感官评分最高。这是由于辅料的添加对复

合饮料产品的色泽、组织状态等均具有一定的影响^[8],当辅料添加量过大,则产品甘草味过浓,风味欠佳,且会出现少量沉淀,导致产品感官评分低;当辅料添加量过小时,则产品色泽、滋味不突出,同样导致产品得分低。所以选择得分最高点即白茅根和辅料总量的质量比为3:1最为合适。

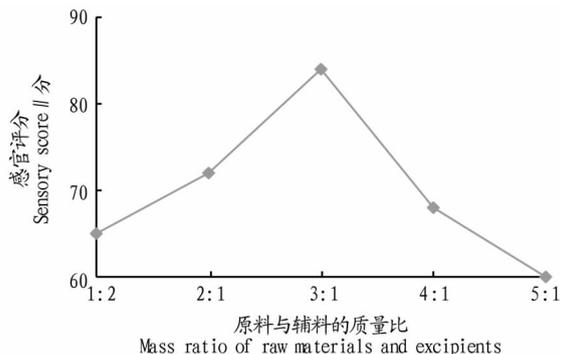


图1 白茅根和辅料总量的质量比对产品感官品质的影响

Fig.1 Effect of rhizoma imperatae and accessories of the total mass ratio on sensory quality of products

2.1.2 不同料水比对产品感官品质的影响。料水比对产品感官品质的影响见图2。料水比直接影响产品的浓稠度,比值较高时,产品中水分偏少,浓度偏高,这样调制出的产品口感较差,且会有很多产品中水溶性的多糖等有机物不能完全溶出,人体不能吸收,造成资源浪费。适当增加产品水分含量,料水比比值降低,这样不仅使饮料的浓度降低,口感变好,而且能让水溶性的多糖等有机物充分溶解,提高产品的营养价值。但随着料水比比例的进一步降低,产品浓度变得过稀,滋味平淡,感官得分降低。因此,选择图2中产品感官品质得分的最高点的料水比为1:10(g/mL)。

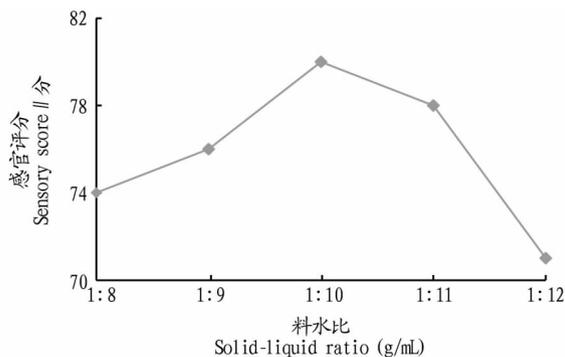


图2 料水比对产品感官品质的影响

Fig.2 Effect of solid-liquid ratio on sensory quality of products

2.1.3 蔗糖添加量对产品感官品质的影响。蔗糖添加量主要影响产品的甜味,产品感官品质得分随蔗糖添加量的增加呈先增大后降低的趋势。由图3可知,蔗糖添加量为6%时植物复合饮料的感官得分最高。

2.1.4 菊花:荷叶:甘草质量比对产品感官品质的影响。菊花:荷叶:甘草质量比对产品感官评分见图4,菊花:荷叶:甘草质量比为5:2:3时植物复合饮料的感官评分最高。这是由于此复合饮料的配料为菊花、荷叶、甘草等中草药成分,其配比和用量的不同会直接影响产品的风味和营养。甘草有股

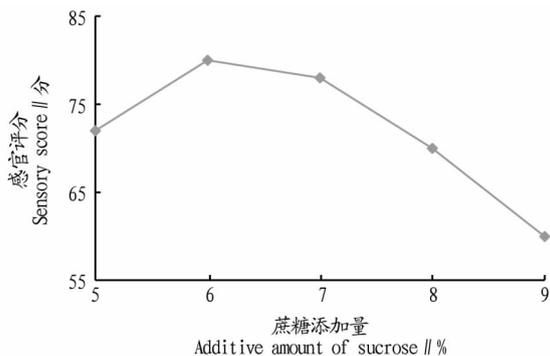


图3 蔗糖添加量对产品感官品质的影响

Fig.3 Effect of additive amount of sucrose on sensory quality of products

香甜味,其比例过大时中草味过浓,风味欠佳;比例过小时,作为具中草药药效的饮料不能达到预期的效果。综合比较,菊花:荷叶:甘草质量比为5:2:3时最为合适。

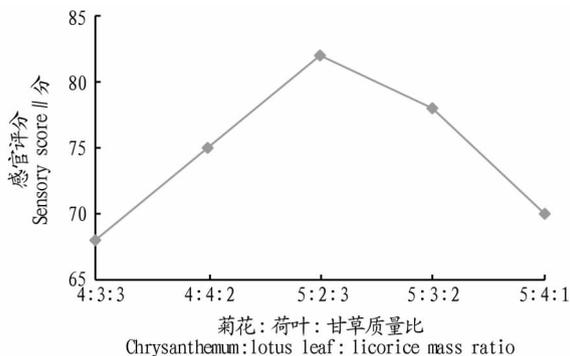


图4 辅料质量比对产品感官品质的影响

Fig.4 Effect of the quality of the excipient on sensory quality of products

2.2 白茅根菊花复合饮料配方优化

2.2.1 白茅根菊花复合饮料配方正交试验。根据单因素试验结果制定 $L_9(3^4)$ 正交试验因素水平表,按配方进行配制,选择10名评价者按表1评价白茅根菊花复合饮料后进行评分,结果如表3所示。

表3 正交试验结果分析

Table 3 Analysis of the results of orthogonal test

| 试验号 Test No. | 因素 Factor | | | | 评分结果 Score result 分 |
|-----------------|-----------|------|------|------|---------------------------|
| | A | B | C | D | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 80 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 73 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 75 |
| 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 85 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 78 |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 80 |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 2 | 64 |
| 8 | 3 | 2 | 1 | 3 | 62 |
| 9 | 3 | 3 | 2 | 1 | 70 |
| k_1 | 83.0 | 73.3 | 80.0 | 70.0 | |
| k_2 | 73.3 | 73.3 | 75.0 | 73.7 | |
| k_3 | 66.0 | 75.7 | 67.3 | 78.7 | |
| R | 17.0 | 2.3 | 12.7 | 8.7 | |

根据R值可知,影响因素 $R_A > R_C > R_D > R_B$,因此影响感

官因素大小顺序依次为白茅根和菊花、荷叶、甘草3种辅料总量的质量比(A)、菊花:荷叶:甘草质量比(C)、料水比(D)、蔗糖添加量(B)。直观分析,感官评价得分最高的为A₂B₁C₂D₃,正交试验得出的最优组合为A₁B₃C₁D₃,综合考虑,选取A₂B₁C₂D₃为最佳组合,即白茅根和菊花、荷叶、甘草

3种辅料总量的质量比为3:1,菊花:荷叶:甘草质量比5:2:3、料水比1:10(g/mL),蔗糖添加量6%。

2.2.2 模糊数学模型的建立。10名评价者对正交试验的9组白茅根菊花复合饮料进行感官评定,所得优中差评语数目结果统计见表4。

表4 白茅根菊花复合饮料感官评定统计

Table 4 Statistics of rhizoma imperatae and chrysanthemum compound beverage of sensory evaluation

| 试验号 Test No. | 组织状态 Organization state | | | 滋味 Taste | | | 色泽 Color and lustre | | | 气味 Smell | | |
|-----------------|-------------------------|-------------|---------------------|----------------|-------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------------|----------------|-------------|---------------------|
| | 优 Excellent | 中 Medium | 差 Subalternation | 优 Excellent | 中 Medium | 差 Subalternation | 优 Excellent | 中 Medium | 差 Subalternation | 优 Excellent | 中 Medium | 差 Subalternation |
| 1 | 1 | 6 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 1 | 7 | 2 | 1 | 6 | 3 | 0 | 7 | 3 | 1 | 6 | 3 |
| 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 6 | 2 | 1 | 8 | 1 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 5 | 4 | 1 | 6 | 4 | 0 | 5 | 4 | 1 | 7 | 2 | 1 |
| 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 7 | 2 | 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 |
| 8 | 2 | 5 | 3 | 1 | 6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 6 | 2 |
| 9 | 0 | 5 | 5 | 0 | 2 | 8 | 0 | 2 | 8 | 0 | 4 | 6 |

由表4可见,10名评价人员的评检结果存在差异,据此可建立模糊矩阵。模糊评定矩阵根据评定人员的评定结果确定。即将表4中的数字除以评定人员总数(10人),就可以得到模糊矩阵R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇、R₈、R₉,其中包含了所有的评定信息。整理成一个U×V上的模糊关系矩阵R,得到9组样品的评价矩阵如下:

的质量比为3:1,菊花:荷叶:甘草质量比5:2:3、料水比1:10(g/mL),蔗糖添加量6%。按此条件所配制的白茅根菊花复合饮料风味最佳。

表5 白茅根菊花复合饮料模糊数学评价结果

Table 5 Fuzzy mathematical evaluation results of rhizoma imperatae and chrysanthemum compound beverage

| Y _j | 评价结果集 Evaluation result set | 模糊处理评价分数 Fuzzy processing evaluation score//分 |
|----------------|--------------------------------|--|
| Y ₁ | {0.19,0.55,0.26} | 79.3 |
| Y ₂ | {0.08,0.65,0.27} | 78.1 |
| Y ₃ | {0.20,0.57,0.23} | 79.7 |
| Y ₄ | {0.57,0.36,0.07} | 85.0 |
| Y ₅ | {0.38,0.34,0.28} | 81.0 |
| Y ₆ | {0.33,0.41,0.26} | 80.7 |
| Y ₇ | {0.26,0.47,0.27} | 79.9 |
| Y ₈ | {0.19,0.53,0.28} | 79.1 |
| Y ₉ | {0.00,0.33,0.67} | 73.3 |

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \begin{bmatrix} 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0.2 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & 0.7 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \end{bmatrix} & R_2 &= \begin{bmatrix} 0.1 & 0.7 & 0.2 \\ 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0.0 & 0.7 & 0.3 \\ 0.1 & 0.6 & 0.3 \end{bmatrix} \\
 R_3 &= \begin{bmatrix} 0.2 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 \\ 0.1 & 0.8 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \end{bmatrix} & R_4 &= \begin{bmatrix} 0.5 & 0.4 & 0.1 \\ 0.6 & 0.4 & 0.0 \\ 0.5 & 0.4 & 0.1 \\ 0.7 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix} \\
 R_5 &= \begin{bmatrix} 0.4 & 0.3 & 0.3 \\ 0.4 & 0.3 & 0.3 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \\ 0.4 & 0.4 & 0.2 \end{bmatrix} & R_6 &= \begin{bmatrix} 0.3 & 0.4 & 0.3 \\ 0.4 & 0.3 & 0.3 \\ 0.2 & 0.5 & 0.3 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 \end{bmatrix} \\
 R_7 &= \begin{bmatrix} 0.1 & 0.4 & 0.3 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 \\ 0.1 & 0.8 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.3 \end{bmatrix} & R_8 &= \begin{bmatrix} 0.2 & 0.5 & 0.3 \\ 0.1 & 0.6 & 0.4 \\ 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 \end{bmatrix} \\
 R_9 &= \begin{bmatrix} 0.0 & 0.5 & 0.5 \\ 0.0 & 0.2 & 0.8 \\ 0.0 & 0.2 & 0.8 \\ 0.0 & 0.4 & 0.6 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

根据模糊变换原理,用矩阵乘法计算9组白茅根菊花复合饮料对各因素的综合评判结果Y=XR(表5)。将表5中综合评价结果分别乘以其对应的分值(优90分,中80分,差70分)并进行加和,可得到每个样品的最后总得分(表5)。

3 结论与讨论

在白茅根菊花复合饮料配制方法研究中,通过单因素试验、正交试验及模糊数学评价得到最佳配方:白茅根和菊花、荷叶、甘草3种辅料总量的质量比为3:1,菊花:荷叶:甘草质量比5:2:3、蔗糖添加量6%,料水比1:10(g/mL),即100 mL白茅根菊花复合饮料中各种材料的含量为白茅根3.0 g,菊花0.5 g,荷叶0.2 g,甘草0.3 g,蔗糖6.0 g。按此条件配制的白茅根菊花复合饮料感官评分最高,风味最佳。

该工艺研制饮料的过程,采取的多项措施均为物理手段,尽量减少了材料的损失,很好地保留了白茅根以及其他辅料原有的风味和营养成分,口味柔和纯正,风味独特,是一款纯天然无公害的保健饮料。

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 北京:化学工业出版社,2005:59-218.
 [2] 黄美娥,高中松,张羽,等. 白茅根-甘蔗饮料的研制[J]. 食品与发酵工业,2006,32(2):141-143.
 [3] 刘荣华,付丽娜,陈兰英,等. 白茅根化学成分与药理研究进展[J]. 江西中医学院学报,2010,22(4):80-83.

表 6 陈化温度对红大 C3F 烟叶感官品质的影响

Table 6 Influence of aging temperature on the sensory quality of C3F of Hongda tobacco leaves

| 陈化温度 Aging temperature//℃ | 香气质 Aroma quality | 香气量 Aroma quantity | 杂气 Miscellaneous gas | 劲头 Momentum | 刺激性 Irritation | 余味 Aftertaste | 陈化效果 Aging result |
|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------------|----------------|---------------|-------------------|
| >5 ~ 10 | 中上 | 较足 | 有 | 中 | 有 | 欠适 | 欠 |
| >10 ~ 15 | 好 | 足 | 较轻 | 中 | 微有 | 舒适 | 尚可 |
| >20 ~ 25 | 好 | 足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 最佳 |
| >25 ~ 30 | 好 | 足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 最佳 |
| >30 ~ 35 | 好 | 较足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 略过 |
| >35 ~ 40 | 好 | 较足 | 无 | 中 | 无 | 欠适 | 略过 |

表 7 陈化湿度对红大 C3F 烟叶感官品质的影响

Table 7 Influence of aging humidity on the sensory quality of C3F of Hongda tobacco leaves

| 相对湿度 Relative humidity//% | 香气质 Aroma quality | 香气量 Aroma quantity | 杂气 Miscellaneous gas | 劲头 Momentum | 刺激性 Irritation | 余味 Aftertaste | 陈化效果 Aging result |
|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------------|----------------|---------------|-------------------|
| 50 | 中上 | 较足 | 有 | 中 | 有 | 欠适 | 欠 |
| 60 | 好 | 足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 最佳 |
| 70 | 好 | 足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 最佳 |
| 80 | 好 | 足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 最佳 |
| 90 | 较好 | 较足 | 较轻 | 中 | 微有 | 较适 | 欠 |

由评吸结果可知,红大 C3F 烟叶在空气相对湿度60% ~ 80% 条件下陈化效果最佳,空气湿度随气温变化而变化,干湿交替对烟叶排杂有利,尤其是具挥发性的强极性成分排除,需要烤烟有分子水的吸收排放过程。

2.5 包装材料对烟叶感官品质的影响 烟包有少量气体交

换有利烤烟陈化排杂和保持香质,工业上烟包密度一般为 370 kg/m³。将陈化 18 个月后的红大 C3F 烟叶采用不同材质的材料进行包装,之后对包装过的烟叶进行评吸,结果见表 8。由结果可知,以木材最佳,其次是纸箱。

表 8 包装材料对红大 C3F 烟叶感官品质的影响

Table 8 Influence of packing material and light on the sensory quality of C3F of Hongda tobacco leaves

| 包装材料 Packing material | 香气质 Aroma quality | 香气量 Aroma quantity | 杂气 Miscellaneous gas | 劲头 Momentum | 刺激性 Irritation | 余味 Aftertaste | 陈化效果 Aging result |
|-----------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------------|----------------|---------------|-------------------|
| 塑料箱 Plastic box | 较好 | 较足 | 轻 | 中 | 微有 | 较适 | 欠 |
| 纸箱 Carton | 好 | 足 | 较轻 | 中 | 微有 | 舒适 | 尚可 |
| 木箱 Wooden box | 好 | 足 | 无 | 中 | 无 | 舒适 | 最佳 |
| 铁箱 Metal box | 较好 | 较足 | 较轻 | 中 | 无 | 较适 | 欠 |

3 结论

在红大烟叶陈化参数研究过程中,可知:①红大 C3F 烟叶在温度为 20 ~ 30 ℃,空气相对湿度为 60% ~ 80% 的环境中陈化最优,采用木箱进行包装避光陈化效果最佳;②中部烤烟品质在陈化 18 ~ 30 个月达到较理想效果,上部烤烟品质在陈化 30 个月以上达到较佳状态,下部烤烟品质在陈化 18 个月以前达到较佳品质状态;③在陈化时间对致香物质的影响试验中,β-胡萝卜素降解产物、挥发性醇类、直链脂肪酸及酯、半挥发性酮类、杂环、茄酮等含量在不同陈化时间条件下差异明显,具体含量从多到少随陈化时间变化的顺序为 12、24、36 个月。

参考文献

- [1] 赵铭钦,陈秋会,刘国顺. 不同产区陈化香料烟中部和上部烟叶的感官质量评价[J]. 西南农林科技大学学报(自然科学版),2008,36(9):65-70.
- [2] 于建军,李琳,庞天河,等. 烟叶发酵研究进展[J]. 河南农业大学学报,2006,40(1):108-112.
- [3] 彭玉富,王根发,刘茂林,等. 不同陈化条件对烤烟烟叶香气成分变化的影响[J]. 河南农业大学学报,2009,43(4):349-353.
- [4] 高春亮,王树声,申国明,等. 陈化期间空气湿度对山东和贵州 C3F 烟片质量的影响[J]. 中国烟草科学,2008,29(5):32-36.
- [5] 李锋,杨式华,王保兴,等. 自然陈化过程中红大青筋黄片烟叶致香成分的变化[J]. 香料香精化妆品,2009(4):4-8.
- [6] 国家烟草专卖局,中国烟草总公司郑州烟草研究院. 卷烟 第 4 部分:感官技术要求:GB 5606.4—2005[S]. 北京:中国标准出版社,2006.
- [7] 国家烟草专卖局科技教育司,郑州烟草研究院. 烟草及烟草制品 感官评价方法:YC/T 138—1998[S]. 北京:中国标准出版社,1998.
- [8] 赵铭钦,陈红华. 烟叶陈化过程中化学成分的分解转化与品质形成的关系[J]. 安徽农业科学,2006,34(14):3394-3397.

(上接第 140 页)

- [4] 焦坤,陈佩东,和颖颖,等. 白茅根研究概况[J]. 江苏中医药,2008,40(1):91-93.
- [5] 李立硕,时维静,王甫成. 白茅根化学成分、药理作用及在保健品开发中的应用[J]. 安徽科技学院学报,2011,25(2):61-64.

- [6] 徐桂花,关海宁. 银杏叶、枸杞、菊花保健饮料的研制[J]. 食品科学,2006,27(11):621-623.
- [7] 刘金,方俊,谢艳华,等. 灵芝红茶复合茶饮料的研制[J]. 现代食品科技,2017,33(11):1-10.
- [8] 宋惠,李勇. 仙人掌复合蔬菜汁饮料的研制[J]. 现代商贸工业,2004(11/12):71-74.