

# 恰玛古饮料工艺技术研究\*

敬思群

(新疆大学生命科学与技术学院,新疆 乌鲁木齐,830046)

**摘 要** 以恰玛古、杏干、红枣、葡萄干为主要原料,经加工制成有益于人体健康的天然碱性饮料。文中主要对产品风味、稳定性进行研究,并通过单因素、正交实验,确定了最佳工艺参数为: $V(\text{恰玛古浆}):V(\text{杏浆}):V(\text{红枣浆}):V(\text{葡萄浆})=20:13:15:10$ ;柠檬酸 0.08%、 $V_C$  0.3%、安赛蜜 0.025%;0.3% $\beta$ -环糊精脱臭;最近稳定剂配方为 CMC-Na 0.3%、 $\beta$ -环糊精 0.1%复合使用。

**关键词** 恰玛古,脱臭,风味,稳定性

恰玛古(芜菁,*Brassica campestris*)一种草本十字花科植物,又称蔓菁、狗头芥、鸡毛菜等,维吾尔语称为“恰玛古”(音译);药食两用,广泛分布在全国各地<sup>[1]</sup>。《中国中草药大全》、《本草纲目》、《维吾尔药志》、《中华人民共和国卫生部药品标准·维吾尔药分册》等药典对恰玛古的植物来源、药材性状(包括块、根、叶、花和子)、化学成分、药理作用、功能主治、配方加工等都有详细记载。在维吾尔族多种药典中把恰玛古定性为一种无毒副作用的植物养肺药品,记述了恰玛古对呼吸系统、消化系统、泌尿系统,包括肺、肝、脾、胃、肾、肠等脏器的治疗作用。据药典记载和新疆检测分析中心的检测报告结果证实:恰玛古无毒,含有丰富的芸苔素、亚油酸、亚麻酸、抗坏血酸、胡萝卜素、 $V_B$ 、 $V_{B_2}$ 、 $V_C$ 、 $V_{Pp}$ 、脂肪、粗纤维、蛋白质、无机盐、铁、钙、磷、和 8 种氨基酸,其营养丰富,具有性温排毒,促进消化、清肺、消肿、降血脂、抗癌等作用<sup>[2]</sup>。

## 1 材料与方 法

杏干→清洗→浸泡→去核→打浆→胶体磨→杏浆  
红枣→选料→清洗→浸泡→去核打浆→胶体磨→红枣浆  
无核葡萄干→拣选→清洗→浸泡→打浆→胶体磨→葡萄浆  
恰玛古→清洗→去皮→切分→护色、脱臭、打浆→胶体磨→恰玛古浆

调味剂  
↓  
称重  
↓  
混合配料→胶体磨→过滤→均质→灌装→封盖→杀菌→冷却→成品  
CMC-Na  
↓  
 $\beta$ -环糊精

### 1.3.2 操作要点

#### 1.3.2.1 制果蔬浆

(1)杏浆:杏干清洗干净后,以料水比(g:mL)1:

2 在 85℃ 的条件下浸泡 24 h,然后去核,打浆即得到

杏浆。

(2)红枣浆:将洗净的红枣按料水比为(g:mL)1:8 在 85℃ 的条件下浸泡 24 h,然后去核,打浆即得到红枣浆

(3)葡萄浆:将洗净的无籽葡萄干按料水比(g:mL)为 1:8 在 85℃ 的条件下浸泡 24 h,然后打浆即得到葡萄浆。

作者简介:硕士,副教授。

\*新疆维吾尔自治区科技攻关(重大专项)资助(No. 200731136-3)

收稿日期:2008-07-25,改回日期:2008-10-07

(4)恰玛古浆:选择新鲜的恰玛古清洗干净、去皮去头尾和机械损伤。然后以料水比(g:mL)1:2在加入0.3%的β-环糊精脱嗅、0.5%柠檬酸和0.3%的V<sub>C</sub>煮沸10 min护色,打浆,即得到恰玛古浆。

1.3.2.2 过滤

滤布过滤法,选用60目加180目的双层滤布进行过滤。

1.3.2.3 均质

高压均质机压力为20.0 MPa。

1.3.3 果蔬浆料混合

将以上的4种果蔬浆不同比例复合,通过L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交实验、直观分析得到最佳配比。

表1 原料配比L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交实验水平因素设计表

水平	因素			
	恰玛古浆/%	红枣浆/%	葡萄浆/%	杏浆/%
1	A	C	C	D
2	10	5	6	13
3	15	10	8	15
4	20	15	10	17

1.3.4 护色

分别选用0.3%V<sub>C</sub>、0.5%的柠檬酸对恰玛古浆进行护色,观察护色效果。

1.3.5 脱嗅<sup>[4]</sup>

在恰玛古浆制作时分别加入0.1%、0.2%、0.3%的β-环糊精脱嗅,确定β-环糊精合适加入量;在均质前分别加入0.1%、0.2%、0.3%的β-环糊精,成品通过室温放置和4~5℃放置3周实验,闻味、观察分层与否。

1.3.6 调味

(1)在加入柠檬酸0.01%的条件下,分别加入0%,0.005%,0.015%,0.025%,0.03%的安赛蜜,进行单因素实验。

(2)在加入安赛蜜0.025%的条件下,分别加入0%,0.01%,0.05%,0.10%,0.15%的柠檬酸,进行单因素实验。

(3)调味正交实验:在单因素实验基础上,进行调味正交实验,感官评价。

表2 风味L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>)正交实验水平因素设计表

水平	因素		
	空白/%	柠檬酸/%	安赛蜜/%
	A	B	C
1	0	0.06	0.020
2	0	0.08	0.025
3	0	0.10	0.030

1.3.7 稳定性实验<sup>[5,6]</sup>

均质前在浆料中分别加入0.3%CMC-Na、0.3%

β-环糊精、0.3% CMC-Na+0.1%β-环糊精,常温静置3 d后观察,并测定离心测沉淀率,并对其稳定性和风味、色泽进行综合评价确定最适合的稳定剂配比。

均质料液离心沉淀率:一定量的料液于3 000 r/min离心10 min,测定沉淀量。

1.3.8 货架寿命预测实验<sup>[7]</sup>

本实验采用动力学实验,40℃(开盖)的条件下对饮料进行加速破坏实验,应用阿列纽斯(温度效应)方程进行产品在贮藏温度为20、27、32℃时的货架寿命。

$$t_s = t_m e^{-2.303 \frac{T}{T_0} \lg Q_{10}}$$

其中: $t_m$ ,表示在所考虑的变化幅度不大的温度范围内最低温度下食品的货架期,m; $Q_{10}$ 近似地被看做常数; $T$ ,表示被选定的货架温度与该最低温度的差值。

1.3.9 产品质量指标测定

委托自治区质量技术监督局质检所和自治区科学院测试中心。

2 结果与分析

2.1 果蔬浆最优配比工艺参数的确定

根据配制后的口感、色泽,风味、质地进行综合评价,其结果如下:

表3 原料配比实验结果分析表

实验号	A	B	C	D	评分平均值
1	1	1	3	2	73
2	1	2	1	1	75
3	1	3	2	3	70
4	2	1	2	1	79
5	2	2	3	3	73
6	2	3	1	2	76
7	3	1	1	3	78
8	3	2	2	2	81
9	3	3	3	1	85
K <sub>1</sub>	217	229	229	239	
K <sub>2</sub>	228	229	230	230	
K <sub>3</sub>	244	231	231	221	
k <sub>1</sub>	72.3	76.3	76.3	79.7	
k <sub>2</sub>	76	76.3	76.7	76.7	
k <sub>3</sub>	80.3	77	77	73.7	
R	8	0.7	0.7	6	

注:评分标准为口感30分,色泽10分,风味30分、质地30分。

表3中4个因子对饮料感官效果影响大小顺序为A>D>B=C。即恰玛古和杏是影响饮料感官性

的主要因素,红枣、葡萄影响次之。直观分析得出: $A_3B_3C_3D_1$  为最佳组合,即原料体积配比为: $V(\text{恰玛古浆}):V(\text{杏浆}):V(\text{红枣浆}):V(\text{葡萄浆})=20:13:15:10$ 。

2.2 护色剂的选择和使用

实验结果表明,0.5%的柠檬酸的护色效果最好,但考虑到加热时恰玛古的维生素有损失,故在加入

0.5%的柠檬酸的同时加入 0.3%Vc。

2.3 恰玛古脱嗅剂的选择和使用

制浆时,通过感官评定,确定在恰玛古浆制作时以加入 0.3%的  $\beta$ -环糊精脱嗅效果显著。但在混合配料、过滤、预热后又出现了轻微的恰玛古嗅味,说明  $\beta$ -环糊精包埋物的稳定性受酸、热的影响,于是有必要在均质前再次添加  $\beta$ -环糊精,结果如表 4 所示。

表 4 恰玛古脱嗅研究的实验结果

序号	样品	加入 $\beta$ -环糊精重/%	放置温度	放置时间/w	观察结果
1	空白	0	4~5℃/20℃	3	嗅味,3h 分层
2	样品 1	0.1	4~5℃/20℃	3	无嗅味,不分层
3	样品 2	0.2	4~5℃/20℃	3	无嗅味,不分层
4	样品 3	0.3	4~5℃/20℃	3	无嗅味,不分层

成品通过室温 120℃和 4~5℃放置 3 周实验,发现空白饮料很快(3 h)出现分层现象,且出现不良风味。加入 0.1% $\beta$ -环糊精的饮料中,无嗅味,不分层,这说明  $\beta$ -环糊精除了具有包埋剂的作用以外,还有稳定剂的作用<sup>[6]</sup>,保持果汁的风味同时使果汁稳定性增加。当  $\beta$ -环糊精的量继续增加后,效果增加不明显。所以本实验  $\beta$ -环糊精在均质前加入,加入量为 0.1%。

2.4 调味剂的最佳配比

表 5 调味正交实验结果分析表

实验号	A 空白/%	B 柠檬酸/%	C 安赛蜜/%	评分平均值
1	1	1	3	73
2	1	2	1	75
3	1	3	2	70
4	2	1	2	79
5	2	2	3	73
6	2	3	1	76
7	3	1	1	78
8	3	2	2	81
9	3	3	3	85
$K_1$	218	226	229	
$K_2$	228	248	235	
$K_3$	251	223	233	
$k_1$	72.7	75.3	76.3	
$k_2$	76	82.7	78.3	
$k_3$	83.7	74.3	77.7	
R	11	8.4	2	

注:评分标准为口感 30 分,色泽 10 分,风味 30 分、质地 30 分。

由表 5 可见,因素影响大小顺序为  $B>C$ ,实验最佳组合为  $B_2C_2$ 。调味最佳配比为:柠檬酸 0.08%、安赛蜜 0.025%。国标规定柠檬酸用量 $\leq 0.3\%$ ,安赛蜜 $\leq 0.03\%$ ,本实验所得结果符合国标要求。

2.5 稳定剂的选择和使用

表 6 稳定性实验

序号	稳定剂	取样量/g	沉淀量/g	沉淀率/%
1	空白	30.2643	0.3874	1.28
2	加入 0.3% $\beta$ -CD	30.3731	0.2044	0.67
3	加入 0.3% CMC-Na	30.3576	0.1791	0.59
4	0.3% CMC-Na + 0.1% $\beta$ -CD	30.3648	0.0986	0.32

沉淀率低,料液中固形物颗粒均匀细小,不容易从料液中析出,稳定性好。

实验中发现 1 号中有大量颗粒在瓶底,有轻微嗅味;2 号虽然风味好,但底部易形成絮状物;3 号无絮状物,沉淀率低,但有嗅味;4 号无嗅味,无絮状物,沉淀率最低,所以选用 0.3%CMC-Na 和 0.1% $\beta$ -CD 混合物作为稳定剂。

2.6 产品质量指标

表 7 产品质量测定结果

成分	实验结果	国标
Al/mg · L <sup>-1</sup>	0.119 3	无明确要求
Mn/mg · L <sup>-1</sup>	0.100 5	无明确要求
Cu/mg · L <sup>-1</sup>	0.032 0	$\leq 5$
Zn/mg · L <sup>-1</sup>	3.489 3	$\leq 5$
Fe/mg · L <sup>-1</sup>	未检出	$\leq 15$
K/mg · L <sup>-1</sup>	594.343 7	无明确要求
Na/mg · L <sup>-1</sup>	298.518 3	无明确要求
Ca/mg · L <sup>-1</sup>	34.179 8	无明确要求
Mg/mg · L <sup>-1</sup>	25.996 0	无明确要求
Ge(mg/L)	0.022 5	无明确要求
蛋白质(g/100g)	0.063 07	无明确要求
粗纤维/%	0.272 0	无明确要求
粗灰分/%	0.274 0	无明确要求
可溶性固形物(Brix)	5.16	无明确要求
总糖/%	9.16	无明确要求
总酸/g · kg <sup>-1</sup>	0.290 3	无明确要求
维生素 B <sub>1</sub> /μg · mL <sup>-1</sup>	0.028	无明确要求
$\beta$ -胡萝卜素/μg · mL <sup>-1</sup>	0.063	无明确要求
大肠菌群/MPN · mL <sup>-1</sup>	20	$\leq 0.3$
菌落总数/cfu · mL <sup>-1</sup>	90	$\leq 100$

由表 7 可见饮品符合国标要求的各项指标,β-胡萝卜素含量达 0.63 μg/mL、V<sub>B1</sub> 含量达 0.028 μg/mL、K 594.3437 mg/L、Mg 25.996 0 mg/L、Ca 34.179 8 mg/L、Zn 3.489 3 mg/L、Mn 0.100 5 mg/L,碱性元素含量高,但有关其功效性评价需做进一步研究

2.7 货架寿命的确定

由 40℃ 时, t<sub>0</sub> = 15 d, 运用阿列纽斯方程推算, Q<sub>10</sub> = 4.45, 由此推得贮藏温度 20、27、32℃ 时货架寿命, 结果见表 8。

表 8 不同贮藏温度货架寿命

序号	贮藏温度/℃	货架寿命/m
1	20	10
2	27	3.5
3	32	1.6

3 结 论

(1)V(恰玛古浆):V(杏浆):V(红枣浆):V(葡萄浆)=20:13:15:10 加入 0.5% 的柠檬酸的同时加入 0.3% Vc 护色;β-环糊精脱嗅效果显著,还有一定的稳定剂作用。制恰玛古浆时加入 0.3% 及均质前加入 0.1%;柠檬酸 0.08%,安赛蜜 0.025%;最适稳定剂配方为 CMC-Na0.3%,β-环糊精 0.1% 复

合使用为最佳。

(2)本品工艺简单,不加香精、色素等化学合成物质。食用安全,碱性元素含量高,是良好的碱性保健饮料。产品经加热后,无浑浊絮状物,颜色也无变化。实际在常温贮藏 5 m 后,风味不减,颜色不变,无分层现象,说明该饮料稳定性良好。

参 考 文 献

1 万文韬. 芜菁[J]. 食品与生活, 2005,(5):46~47  
2 钱晓薇,朱睦元,刘春蕾,等. 芜菁叶汁对小鼠辐射损伤的防护效应[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版),2001,27(4):411~414  
3 艾合买提江·艾海提. 杏脯、红枣、青梅、葡萄干、桃脯复合果汁饮料的研制[J]. 新疆大学学报(自然科学版)2004,21(3):307~311  
4 邹宇晓,徐玉娟,张 雁,等. 澄清型苦瓜凉茶饮料的研制[J]. 食品科学,2007,28(12):584~587  
5 黄来发,洪文生等. 食品增稠剂[M]. 北京:中国轻工业出版社,2002  
6 Chao Yuan, Zhengyu Jin , Xueming Xu, et al, Preparation and stability of the inclusion complex of astaxanthin with hydroxypropyl-β-cyclodextrin[J]. Food Chemistry, 2008, 109:264~268  
7 刘邻渭. 食品化学. (第 2 版)[M]. 北京:中国农业出版社, 2002. 306~308

Study on Process Technology of *Brassica campestris* Drinking

Jing Siquan

(College of Life Sciences & Technology, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

**ABSTRACT** An alkaline beverage benefit to human health was produced by *Brassica campestris*, *Prunus armeniaca*, *Ziziphus jujuba*, *Vitis vinifera*as. Flavor and stability of beverage was studied. The best processing parameters were determined through single factor and orthogonal experiment. The results showed that: *Brassica campestris* pulp:*Prunus armeniaca* pulp: jujube pulp: raisins pulp(ratio of volume) = 20:13:15:10; citric acid 0.08%, Vc 0.3%, Acesulfame-K 0.025%; 0.3%β-cyclodextrin used as deodorant; The optimal multiple stabilizer amount used for stabilization was CMC-Na0.3%, β-cyclodextrin 0.1%. The theoretical basis and practical guidance were provided for the development and utilization of *Brassica campestris* and Xinjiang dried fruits.

**Key words** *Brassica campestris*, deodorization, flavor, stablity