

沙棘复合果汁加工工艺研究*

王银瑞 樊明涛 蔡 静

(西北农业大学食品科学系, 陕西杨陵 712100)

摘 要 沙棘原汁经真空加热处理, 胡萝卜经蒸汽软化, 以0.1%蔗糖酯与0.01%黄原胶为稳定剂, 用正交试验的方法进行配方选择。结果表明, 最佳配方为: 沙棘原汁8%、胡萝卜4%、糖酸比35。经加工制成的沙棘复合果汁, 色泽为橙黄色, 沙棘风味浓郁, 外观为均匀混浊状, 可溶性固形物(以折光计) $\geq 15\%$, 总酸(以柠檬酸计) $\geq 0.35\%$, 维生素C ≥ 50 mg/100 mL。

关键词 果汁, 沙棘, 胡萝卜, 稳定剂, 糖酸比

中国分类号 TS255.44

沙棘原汁在贮藏期间的褐变, 严重地影响着沙棘食品的开发^[1]。褐变后的原汁, 失去了沙棘特有的色泽和风味, 而且出现异味, 单一使用制作食品, 色泽、风味均不佳。本试验对新榨得的原汁进行真空加热处理, 以控制酶褐变, 并以胡萝卜为辅料, 配制成色泽、风味和营养俱佳的果蔬复合饮料, 为沙棘食品的开发提供了新的途径。

1 材料与方 法

1.1 材 料

沙棘原汁, 其可溶性固形物含量11.5%, 总酸4.8%, 维生素C 864 mg/100 mL; 市售胡萝卜、白砂糖、蔗糖酯、PGA、黄原胶、单甘酯均符合 GB2760标准。

1.2 方 法

维生素C按 GB6195^[2]测定, 总酸测定按指示剂法, 可溶性固形物用手持折光计测定。

沙棘原汁处理 沙棘原汁→沉降→离心→真空加热→冷却→贮藏备用

胡萝卜处理 胡萝卜→清洗→破碎→蒸汽软化→冷却→打浆→细磨→备用

稳定剂优选(%) 蔗糖酯0.05, 0.10, 0.15; PGA 0.10, 0.20, 0.30; 黄原胶0.006, 0.008, 0.010; 单甘酯0.10, 0.20, 0.30; 蔗糖酯加黄原胶0.10+0.010, 0.10+0.008, 0.10+0.006; PGA加单甘酯0.20+0.10, 0.20+0.20, 0.20+0.30。

沙棘复合果汁配方选择 采用 $L_9(3^4)$ 正交试验方法, 设沙棘原汁为A, 胡萝卜为B, 糖酸比为C进行三因素三水平试验(表1)。组成10人鉴评小组, 根据沙棘复合果汁感官综合评分标准(表2)进行综合评分, 确定配方。

保存试验 制得的沙棘复合果汁, 分别保存于室温、5~7℃和35~37℃条件下, 定期

表1 因素与水平表

水平	因素		
	A(%)	B(%)	C
1	6	4	32
2	8	6	35
3	10	8	38

收稿日期: 1995-07-18

* 陕西省沙棘开发利用研究中心资助项目

进行感官鉴评,观察保存效果。

表2 沙棘复合果汁感官综合评分标准

级别	色泽	风 味	形 态	总分
满分	30	50	20	100
一级	27—30 橙黄色	45—50 具沙棘果汁特有风味,协调柔和,酸甜适口	18—20 均匀混浊状	90分以上
二级	24—26 橙红色	41—44 沙棘果汁风味较浓,酸甜较适口	15—17 均匀混浊状	80—89
三级	20—23 黄褐色	30—40 沙棘果汁风味平淡,酸甜不够协调	10—14 微有分层	60—79
四级	<20 褐色	<30 沙棘果汁风味较平淡,且有异味,酸甜失调	<10 明显分层	<60

沙棘复合果汁工艺流程见附图。

2 结果与分析

2.1 沙棘原汁对果汁质量的影响

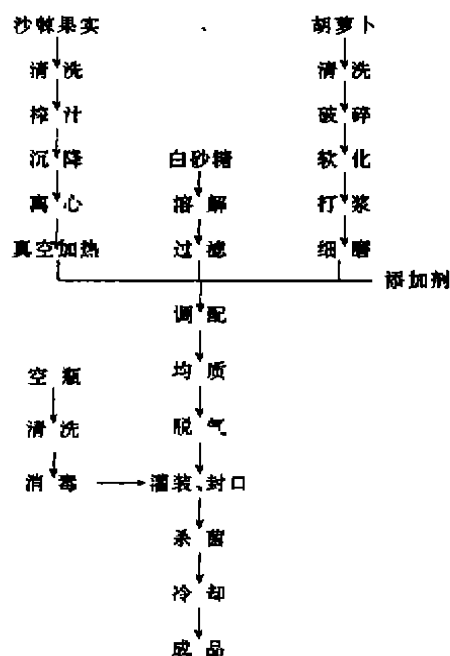
沙棘原汁常因贮藏不当褐变,发酵,并产生异味^[1]。经处理的沙棘原汁,存放于常温下6个月无发酵、发霉现象,与低温(5~7℃)条件下存放的比较,除色泽微显深外,其他感官指标基本无变化。常温下存放色泽微显深的原因,是由于沙棘原汁中含有的非酶褐变基质,如糖类、游离氨基酸、维生素C等,易发生美拉德反应产生棕褐色的类黑精素^[1,3]。用单一的沙棘原汁配制饮料,口感偏酸,且有苦涩辣味。采用与胡萝卜复合配制饮料的方法,可使风味和色泽得到调整,也符合当今发展果蔬复合饮料的方向^[6]。

2.2 胡萝卜对果汁质量的影响

胡萝卜中含有较高的营养物质,但因其固有的药腥味,口感欠佳。经多年试验,胡萝卜是制作沙棘系列食品的优质辅料,沙棘果汁中的维生素C对胡萝卜素的橙黄色有显著的保护作用,二者复合,既能使沙棘复合果汁色泽得到自然调配,又可使胡萝卜低维生素C得以互补。影响制品质量的关键是去除胡萝卜中的药腥味。试验证明,胡萝卜经清洗、破碎后,用蒸汽蒸至软透即可除去药腥味^[4]。用处理过的胡萝卜制得的沙棘复合果汁,色泽为橙黄色,风味纯正协调。

2.3 稳定剂对果汁质量的影响

沙棘复合果汁不添加稳定剂,虽经均质处理,颗粒只有几个微米,其稳定性仍然较差,经放置2~3 d,上层便有清液析出,随存放时间延长,上层清液析出愈多。为保证制品均匀混浊的外观形态,必须添加一定量的稳定剂。根据果汁性质,选用了蔗糖酯、PGA、黄原胶



附图 沙棘复合果汁工艺流程图

和单甘酯四种稳定剂进行稳定效果试验。结果表明,使用单一稳定剂,虽有一定的稳定效果,但稳定时间较短,放置1个月左右,瓶颈上部就有清液析出,而以两种稳定剂复合添加的稳定效果较好,放置3个月以上未见出现分层现象,尤以添加0.1%蔗糖酯和0.01%黄原胶的效果最好。蔗糖酯对油和水均有良好的乳化作用,对消除沙棘果汁上浮油圈效果显著。黄原胶具有良好的稳定、增稠、悬浮和乳化性能,并且在酸性介质中稳定^[5]。两种稳定剂配合使用,有较好的协同作用,使沙棘复合果汁的稳定性达到较理想的效果。

2.4 沙棘复合果汁配方优选

由表3 R 值的大小可以看出,各因素的主次顺序为 A, C, B 。 A 因素(沙棘原汁)是主要因素, C 因素(糖酸比)和 B 因素(胡萝卜)是次要因素。

表3 沙棘复合果汁配方优选结果与分析

试验号	因 素				综合得分
	A 沙棘原汁(%)	B 胡萝卜(%)	C 糖酸比	D 空列	
1	1(6)	1(4)	1(32)	1	82
2	1(6)	2(6)	2(35)	2	84
3	1(6)	3(8)	3(38)	3	82
4	2(8)	1(4)	2(35)	3	90
5	2(8)	2(6)	3(38)	1	87
6	2(8)	3(8)	1(32)	2	84
7	3(10)	1(4)	3(38)	2	79
8	3(10)	2(6)	1(32)	3	74
9	3(10)	3(8)	2(35)	1	78
K_1	248	251	240	247	$\Sigma = 740$
K_2	261	245	252	247	
K_3	231	244	248	246	
k_1	82.7	83.7	80.0	82.3	
k_2	87.0	81.7	84.0	82.3	
k_3	77.0	81.3	82.7	82.0	
R	10.0	2.4	4.0	0.3	

试验以综合得分最高的为最好的配方,由表3结果分析得知,在9个试验中以第4个配比为最好,其综合得分值为90分,沙棘复合果汁的最佳配比为 A_2, B_1, C_2 。

表4 正交试验方差分析表

方差来源	平方和 (S)	自由度 (f)	均 方 ($\bar{S}$)	F	$F_{0.01}$	$F_{0.05}$	显著性
A	151	2	75.5	151	99		**
B	10	2	5	10			
C	25	2	12.5	25		19	**
e	1	2	0.5				
总和	187	8					

表4方差分析说明, A 因素和 C 因素引起的差异都是极显著的,这进一步证明 A 因素(沙棘原汁)是主要因素, C 因素(糖酸比)是次重要因素, B 因素(胡萝卜)是次要因素,即最佳配方为沙棘原汁8%,胡萝卜4%,糖酸比35。

2.5 沙棘复合果汁保存试验

保存试验的目的,在于检验沙棘复合果汁制作工艺的可行性与配方的科学性,因此将以最优配方制作的沙棘复合果汁分别置于室温、5~7℃及35~37℃三种温度条件下,定期进行感官鉴评。结果表明,在室温条件下保存3个月,色泽橙黄,风味正常,外观形态呈均

匀混浊状,至6个月,除上层微有清液析出外,色泽、风味均未发生变化。5~7℃低温条件下保存6个月,色泽、风味及外观形态均正常。低温条件下存放12个月以上,除有轻微分层现象外,色泽仍为橙黄色,风味亦保持复合果汁原有风味。35~37℃高温条件下保存1个月,上层便有清液析出,上层清液呈黄褐色,风味也较平淡。

3 讨 论

沙棘汁的褐变是由酶促褐变和非酶促褐变引起的^[1]。新榨得的沙棘汁,经真空加热处理,钝化酶类,使酶促褐变受到抑制。试验证明,沙棘汁在贮藏过程中的褐变是以非酶促褐变为主,这种褐变随温度升高而加速,其产生的物质不仅使沙棘汁色泽变深,营养成分受损,而且使风味变劣^[2]。因此,防止沙棘汁在贮藏期间的褐变具有重要意义。

沙棘果实中含有丰富的营养成分及生物活性物质,但有些物质又是产生苦涩异味及非酶褐变的基质。从营养和保健意义考虑,不应除去。为保证制品感官质量,应用沉降、离心,除去上浮大量油脂,可减少沙棘风味因油脂氧化酸败产生异味的影响。下沉物中含有皮渣及杂质也是产生褐变的物质,除去亦可减弱其对果汁色泽和风味的影响^[3]。

胡萝卜的橙黄色色泽与沙棘果实近似,且胡萝卜素含量丰富,但维生素C含量低,用作辅料,沙棘中的高维生素C可延缓胡萝卜素的氧化褪色,有利于制品色泽的稳定,同时也起到了营养互补作用^[4,7]。

参 考 文 献

- 1 张吉科,林美珍,张小民等.当前我国沙棘食品、药用研究利用中应重视解决的几个问题.沙棘,1993(1),11~13
- 2 GB6195-86水果、蔬菜维生素C含量测定法(2,6-二氯酚酚滴定法)
- 3 唐志敏.沙棘果汁的澄清及果油回收的研究.沙棘,1993(2),12~13
- 4 牟奇平.胡萝卜制汁新工艺研究.食品工业科技,1990(4):38~41
- 5 食品添加剂手册.北京:化学工业出版社,1989.337.358
- 6 蔡同一.果蔬汁现代加工技术及质量控制.食品工业科技,1995(5):12~15
- 7 阳光.类胡萝卜素与果蔬饮料的橙色.食品文摘,1992(3):38

The Processing Techniques of Compound Hippophae Juice

Wang Yinrui Fan Mingtao Cai Jing

(Department of Food Science, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract Hippophae juice was heated under vacuum conditions, carrot was softened with steam, 0.1% sucrose fatty acid ester and 0.001% xanthan gum were added as stabilizers in the experiment. The orthogonal experiment was used to optimize the prescription. The results showed that the best prescription is: 8% of hippophae juice, 4% carrot, and sugar acid ratio 35. The homogeneously orange-coloured product keeps the strong flavor of hippophae juice. Its soluble solids (calculated with refractometer), total acid (calculated with citric acid) and vitamin C are greater than or equal to 15%, 0.35% and 50 mg/100 mL respectively.

Key words Juice, Hippophae, carrot, stabilizer, sugar-acid ratio