

莼菜胡萝卜汁复合饮料的研制

熊彪,周志,周勇

(湖北民族学院生物科学与技术学院,湖北恩施 445000)

摘要:以莼菜和胡萝卜为原料,通过正交实验确定了复合饮料的最佳配方:莼菜汁10%、胡萝卜原汁用量22%、白砂糖添加量4%、柠檬酸用量0.3%、稳定剂用量0.15%。所得产品为营养、保健型饮料,风味独特,酸甜可口。

关键词:莼菜;胡萝卜;复合饮料

Abstract: Using *Brasenia schreberi* and carrot as main materials, the compound beverage was produced with good flavor and healthy function. The optimum formula determined by experiment of orthogonal design was as follows: the content for *Brasenia schreberi* juice, carrot, white crystal sugar and citric acid was 10%, 22%, 4% and 0.3% respectively, and the stabilizer amount was 0.15%.

Key words: *Brasenia schreberi*; carrot; compound beverage

中图分类号:TS275.5 文献标识码:B

文章编号:1002-0306(2007)11-0134-03

莼菜(*Brasenia Schrebri* Gmel.),又名水葵、马蹄草、水菜等,为睡莲科植物药菜的嫩茎叶,多年生宿根水生草本植物,鲜美滑嫩,为珍贵蔬菜之一。莼菜营养丰富,据测定,每百克鲜莼菜中含有蛋白质0.745g,总糖0.29g,铁0.47mg,还含有植物中少见的维生素B₁₂,并含有多量的粘液质及18种氨基酸,以谷氨酸、天门冬氨酸、亮氨酸含量尤为丰富^[1]。莼菜味甘、性寒,入肝、脾经;具有清热、利水、消肿、解毒的功效;主治热痢、黄疸、痈肿、疔疮。丰富的锌含量使莼菜成为植物中的“锌王”,是小儿最佳的益智健体食品之一,可防治小儿多动症。莼菜还含有一种酸性杂多糖,不仅能够增加免疫器官—脾脏的重量,而且能明显地促进巨噬异物,是一种较好的免疫促进剂,可以增强机体的免疫功能,预防疾病的发生,对某些肿瘤也有较强的抑制作用^[2]。鉴于莼菜极高的营养价值和保健功能,且目前莼菜产品极少之现状,充分利用山区野生资源,从而丰富市场绿色产品

和山区人民致富奔小康提供可行性思路,本研究以恩施利川特产—福宝山莼菜为主要原料,考虑莼菜缺少本身特有的风味物质,配制饮料时需进行味感强化,尝试用胡萝卜汁进行复合,寻求最佳工艺条件,研制出具有营养保健作用的莼菜多糖饮料。

1 材料与方法

1.1 材料与方法

莼菜,胡萝卜,白砂糖,柠檬酸,羧甲基纤维素钠,异抗坏血酸钠(食用级),果胶酶,蛋白酶,纤维素酶,氢氧化钠,CMC-Na,卡拉胶,琼脂等。

胶体磨,均质机,阿贝折光仪,灌装机,压盖机等。

1.2 工艺流程

莼菜—杀青—捣碎—酶解—热溶提取(煮沸0.5h)→离心过滤→莼菜汁
白砂糖、柠檬酸、稳定剂溶解
胡萝卜—分选清洗→碱液脱皮→切片、预煮→打浆、胶磨→酶解→胡萝卜汁
→混合配料→均质、脱气→灌装、封口→杀菌、冷却→成品
空罐、杀菌

1.3 操作要点

1.3.1 莼菜汁的制备 选用叶片椭圆形、全绿、叶背均有透明胶质的新鲜莼菜,尤以嫩梢和幼叶为主。莼菜在99~102℃的沸水中杀青1.5min,取400g莼菜用4倍体积水捣碎,再用浓度为5mg/mL的木瓜蛋白酶按0.6%的用量作用4h后,以不同的时间进行溶煮提取,离心过滤取上清液备用。

1.3.2 胡萝卜原汁的制备 选用新鲜红色的胡萝卜,经清洗放入3%的NaOH溶液于95~102℃浸泡2~3min后,立即用高压水漂洗冷却,以达到去皮的目的。然后将胡萝卜切成厚2~3mm的薄片,按4:1于95~100℃用不同的有机酸液预煮软化15~20min,经打浆细磨为胡萝卜原浆,再用20000μ/g的果胶酶和纤维素酶复合酶于pH4.0、45℃酶解2h。酶处理能提高出汁率,加速色素的提取,同时增加汁液可溶性固形物、灰分、粘度和颜色,尽可能多地使胡萝卜素进入汁液。

1.3.3 复合汁的配制

1.3.3.1 口感风味调配 莼菜、胡萝卜复合汁饮料的配方以突出胡萝卜的风味为原则,采用四因素三水平进行正交实验,对莼菜汁、胡萝卜汁、白砂糖和柠檬酸进行优选,确定复合饮料的最佳配方。

收稿日期:2007-05-08

作者简介:熊彪(1976-),男,讲师,主要从事天然产物研究与开发。

基金项目:湖北省科技攻关计划引导项目(2003AA201C31)。

表3 感官评分依据

口感(30分)	香气味道(40分)	组织状态(30分)
酸甜适口、柔和细腻、 爽口、润滑 25~30分	具有清香味、 滋味协调 30~40分	均匀浑浊,不分层,无沉淀、 无气泡、无杂质 20~30分
酸甜度较适宜、口感粗糙、 较细腻润滑 20~25分	稍有胡萝卜的生烟味, 气味协调 20~30分	均匀浑浊,无气泡、无杂质, 稍有分层和沉淀 15~20分
无胡萝卜的生烟味,酸甜度不适宜、 缺乏细腻润滑 <20分	有较浓胡萝卜的生烟味, 气味不协调 <20分	有絮状物产生,有气泡和杂质, 有严重的分层和沉淀 <15分

表1 莼菜胡萝卜汁复合饮料优选因素及水平表

水平	因素			
	A 莼菜汁 (%)	B 胡萝卜汁 (%)	C 白砂糖 (%)	D 柠檬酸 (%)
1	8	20	2	0.3
2	10	22	3	0.4
3	12	24	4	0.5

1.3.3.2 稳定剂的确定 选择不同浓度的卡拉胶、CMC-Na 和琼脂,考察其对莼菜胡萝卜汁复合饮料稳定性的影响,选择稳定性较好的稳定剂。

表2 稳定剂及用量水平表

名称	卡拉胶	CMC-Na	琼脂
	0.05	0.10	0.20
用量(%)	0.06	0.12	0.30
	0.08	0.15	0.50

1.3.4 脱气、均质 加工过程中浆液溶进了不少气体,附着浆液的小气泡会严重影响饮料外观质量,造成维生素的损失,影响品质。采用真空脱气机,脱气条件为温度 40~50℃、真空度 0.008MPa。均质可使料液充分均匀混合,有效防止浆液分层,沉淀,保持饮料稳定的均匀悬浮状态,口感细腻润滑,均质压力为 20MPa,20min。

1.3.5 罐装杀菌 将经前工艺处理的复合汁饮料装瓶封盖(玻璃瓶盖预先杀菌),放入 60~70℃ 的热水中预热,然后加热杀菌,待水沸腾后开始计时,在沸水中保持 10min,密封后冷却至室温即得成品。

1.4 检测指标及检测方法^[3]

可溶性固形物:折光法;总酸:化学滴定法;稳定性:观察法。

1.5 产品评分标准

根据产品口感、香气味道和组织状态,依据表 3 进行感官评分。

2 结果与分析

2.1 溶煮时间对莼菜汁可溶性固形物含量的影响

莼菜因其外被附有粘液,其多糖在常温下不易溶出,因而不宜采用常规的压榨法取汁。本研究中将原料捣碎后置于沸水中分别提取 0.5、1.0、1.5、2.0h,离心过滤,取上清液于 105℃ 烘干称重,结果见表 4。

表4 不同煮沸时间对莼菜汁可溶性固形物含量的影响

溶煮时间(h)	0.5	1.0	1.5	2.0
可溶性固形物含量(g)	1.356	1.362	1.245	1.237

有研究表明,莼菜体外胶质的主要成分是多糖,

该多糖主要是碱溶性的酸性多糖和热水溶的水性多糖^[4]。在本实验中,溶煮时间从 0.5h 增加到 1h,可溶性固形物含量增幅不大,仅为 0.44%,继续延长溶煮时间,可溶性固形物含量则呈现下降趋势,所以选用加热煮沸 0.5h 为最佳热溶提取时间。

2.2 预煮对胡萝卜原汁风味的影响

预煮的目的是为了钝化酶的活性,防止 β-胡萝卜素的氧化分解,同时也可防止汁液凝集,从而提高出汁率及改善风味。胡萝卜加热易产生烟煮味,在有机酸液中加热预煮是除去生烟味的良好方法,实验结果(表 5)表明,经 0.5% 的柠檬酸 + 0.5% 异 Vc-Na 预煮后,胡萝卜原汁风味较好。

表5 不同预煮液对胡萝卜原汁风味的影响

预煮液	胡萝卜原汁风味
0.5% 柠檬酸	风味良好,无生烟味
0.3% 乙酸	有轻微的刺激味,无生烟味
0.5% 异 Vc-Na	有轻微的生烟味
0.5% 柠檬酸 + 0.5% 异 Vc-Na	风味良好,无生烟味

2.3 莼菜胡萝卜汁复合饮料稳定剂的筛选

产品的组织状态及稳定性是饮料非常重要的产品指标,对于产品稳定性的提高,除了均质细化外,另一个重要的方法就是添加稳定剂。本实验中在调配时加入一定量的卡拉胶、CMC-Na、琼脂,通过放置一段时间观察分层状况,实验结果见表 6。

表6 不同稳定剂对复合饮料稳定性比较

名称	用量(%)	稳定性			
		24h	48h	72h	7d
卡拉胶	0.05	48.1	35.8	29.7	
	0.06	100	100	100	96.7
	0.08	100	100	100	100
	0.10	95.8	90.5	81.5	
CMC-Na	0.12	95.0	88.7	85.7	
	0.15	100	100	100	100
	0.20	65.3	57.3	42.4	
琼脂	0.30	98.1	87.5	81.4	
	0.50	100	100	100	100

果胶和 CMC-Na 对复合汁的稳定性作用较好,其用量分别为 0.08% 和 0.15% 时可保证复合汁在较长时间不分层,而琼脂用量只有在 0.5% 以上时效果才较好。

2.4 莼菜胡萝卜汁复合饮料配方的确定

莼菜胡萝卜汁复合饮料的风味与莼菜汁(A)、胡萝卜汁(B)、白砂糖(C)、柠檬酸(D)之间的配合有

(下转第 138 页)

表4 最佳配方的 $L_9(3^4)$ 正交实验设计及结果分析

实验号	A CMC(%)	B 明胶(%)	C 单甘酯:蔗糖酯	D 马齿苋汁(%)	膨胀率(%)	融化率(%)
1	1(0.3)	1(0.05)	1(1:1)	1(8)	72	59
2	1	2(0.1)	2(2:1)	2(10)	42	47
3	1	3(0.15)	3(3:1)	3(12)	50	63
4	2(0.35)	1	2	3	48	68
5	2	2	3	1	72	44
6	2	3	1	2	72	60
7	3(0.4)	1	3	2	56	50
8	3	2	1	2	70	53
9	3	3	2	1	68	51
膨胀 k_1	54.67	58.67	71.33	70.67		
胀 k_2	64.00	61.33	52.67	56.67		
率 k_3	64.67	63.33	59.33	56.00		
R	10.00	4.66	18.66	14.67		
融 k_1	56.33	59.00	57.33	51.33		
化 k_2	57.33	48.00	55.33	52.33		
率 k_3	51.33	58.00	52.33	61.33		
R	6.00	11.00	5.00	10.00		

润滑,入嘴易溶,具有马齿苋的天然风味和丰富的营养及保健作用,市场前景十分广阔。

参考文献:

[1] 牛广财,朱丹. 马齿苋化学成分及其药理作用研究进展[J]. 安徽农业科学,2005,33(6): 1090~1092.

[2] 李玉萍,喻小念,刘仁荣. 马齿苋——极具开发潜力的降糖功能食品[J]. 食品研究与开发,2006,27(8):181~184.

[3] 段善海,缪铭. 低能量保健冰淇淋的开发研究[J]. 食品工业科技,2005,26(5): 84~86.

[4] 林争鸣. 蒲公英冰淇淋研制[J]. 食品工业科技,2004,25(6):77~79.

(上接第135页)

密切关系。本实验根据单因素实验结果,采用四因素三水平 $L_9(3^4)$ 正交实验选择产品最佳配方,实验结果见表7。

表7 莼菜胡萝卜汁复合饮料配方优选实验结果

实验号	A	B	C	D	感官评分
1	1	1	1	1	70
2	1	2	2	2	70
3	1	3	3	3	65
4	2	1	2	3	70
5	2	2	3	1	80
6	2	3	1	2	72
7	3	1	3	2	63
8	3	2	1	3	70
9	3	3	2	1	65
K_1	68.3	67.7	70.7	71.7	
K_2	74.0	73.3	68.3	68.3	
K_3	66.0	67.3	69.3	68.3	
R	8.0	5.7	2.3	3.3	

由表7分析得出的最佳组合为 $A_2B_2C_3D_1$,即莼菜汁10%、胡萝卜原汁用量22%、白砂糖添加量4%和柠檬酸用量0.3%为最佳配方。主次因子依次为 $A > B > D > C$,即莼菜汁影响最大,胡萝卜原汁和柠檬酸次之,白砂糖最小。

2.5 产品质量标准

2.5.1 感官指标 色泽:橙红色;组织状态:均匀稳定,流动性好,不分层,无沉淀,无杂质;口感与风味:酸甜适口,口感细腻柔和,风味协调。

2.5.2 理化指标 可溶性固形物:10.42%;总酸:0.32%。

2.5.3 微生物指标 细菌总数 < 100 个/mL;大肠杆菌总数 < 3 个/mL;致病菌未检出。

2.5.4 保质期 常温下12个月。

3 结论

3.1 莼菜胡萝卜汁复合饮料的最佳配方:莼菜汁10%、胡萝卜原汁用量22%、白砂糖添加量4%、柠檬酸用量0.3%、稳定剂用量0.15%。该复合饮料中有丰富的活性多糖、胡萝卜素及其它维生素和矿物质,能促进人体血液循环,令人精力充沛,具有营养和保健功能,对提高我国人民的健康水平有重要的意义。

3.2 莼菜为恩施山区特色野生资源,每kg莼菜成本为0.8~2.0元,而1kg的鲜莼菜与4kg鲜胡萝卜可生产20000mL复合汁饮料,为山区人民提供了一条较好的致富奔小康可行性思路。

参考文献:

[1] 金东梅,东惠茹. 绿色食品——山野菜[M]. 北京:化学工业出版社,2001.

[2] 王菽茹,王为. 莼菜多糖的提取分离及某些生物活性研究[J]. 中国药科大学学报,1987(3):39~42.

[3] 张水华. 食品分析[M]. 北京:中国轻工业出版社,2004. 58~62,75~83.

[4] 周毅锋,吴永尧,唐巧玉,等. 莼菜体外胶质分离及组成成分的初步分析[J]. 食品与发酵工业,2005,31(4):150~153.

莼菜胡萝卜汁复合饮料的研制

作者: 熊彪, 周志, 周勇
作者单位: 湖北民族学院生物科学与技术学院, 湖北恩施, 445000
刊名: 食品工业科技 
英文刊名: SCIENCE AND TECHNOLOGY OF FOOD INDUSTRY
年, 卷(期): 2007(11)
被引用次数: 2次

参考文献(4条)

1. 金东梅;东惠茹 绿色食品—山野菜 2001
2. 王菽茹;王为 莼菜多糖的提取分离及某些生物活性研究[期刊论文]-中国药科大学学报 1987(03)
3. 张水华 食品分析 2004
4. 周毅锋;吴永尧;唐巧玉 莼菜体外胶质分离及组成成分的初步分析[期刊论文]-食品与发酵工业 2005(04)

本文读者也读过(10条)

1. 张驰, 刘信平, 周大寨, 冯峰, ZHANG Chi, LIU Xinping, ZHOU Dazhai, FENG Feng 莼菜饮料的研制[期刊论文]-食品研究与开发2005, 26(2)
2. 金艳梅, 谢敏敏, JIN Yan-mei, XIE Min-min 果肉型香菇胡萝卜复合饮料的研制[期刊论文]-饮料工业2009, 12(3)
3. 何文远 利川莼菜产业发展历程、现状及问题[会议论文]-2007
4. 巩江, 倪士峰, 司衍乐, 骆蓉芳, 吴一飞, 全瑛, 陈千良 莼菜药学研究概述[期刊论文]-安徽农业科学2009, 37(10)
5. 董娟, 罗小玲, 谢勇, 王庆玲, DONG Juan, LUO Xiao-fing, XIE Yong, WANG Qing-ling 胡萝卜及胡萝卜汁中百菌清和拟除虫菊酯类农药的分析研究[期刊论文]-现代食品科技2009, 25(1)
6. 周毅峰 莼菜胶质及含锌生物大分子的初步研究[学位论文]2005
7. 刘美玉, 习向银, 罗丽娟, 刘欢, HU Meiyu, XI Xiangyin, LUO Lijuan, LIU Huan 莼菜资源利用研究综述及展望[期刊论文]-长江蔬菜2011(10)
8. 李金兰 抗癌佳蔬——莼菜[期刊论文]-现代养生2010(1)
9. 湖北省利川市农业局 高山莼菜栽培技术[会议论文]-2006
10. 云南科技报 保健水生蔬菜——莼菜[期刊论文]-农民科技培训2008(6)

引证文献(2条)

1. 慕永利, 马勇 香菇、胡萝卜、姜汁复合保健饮料的研制[期刊论文]-食品研究与开发 2009(8)
2. 刘美玉, 习向银, 罗丽娟, 刘欢 莼菜资源利用研究综述及展望[期刊论文]-长江蔬菜 2011(10)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_spgykj200711041.aspx