

几种干花成分分析及玫瑰花饮料加工技术研究*

徐怀德, 刘邻渭, 李元瑞, 刘兴华, 李彦萍

(西北农林科技大学 食品科学与工程学院, 陕西 杨陵 712100)

[摘要] 研究了菊花、百合花、玫瑰花、金银花、桂花、红花、苹果花、木槿花、啤酒花的成分。结果表明, 各种干花原料的蛋白质含量较高, 均在 100 mg/g 以上, 啤酒花的蛋白质含量达 217 mg/g , 除金银花不含色氨酸外, 其余几种花均含 18 种氨基酸, 包括人体所必须的 8 种氨基酸, 木槿花中谷氨酸含量最高, 达 36.34 mg/g , 矿物质营养丰富, 在苹果花、红花中铁的含量分别达 $1.32, 2.4\text{ mg/g}$ 。玫瑰花汁提取工艺为: 第 1 次用 15 倍的水在 $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 提取 2 h, 第 2 次用 10 倍的水在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 提取 1.5 h, 第 3 次用 10 倍的水在 $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ 提取 1 h, 合并提取液, 硅藻土过滤提取液后可溶性总糖损失率高达 72.7%, 总酸几乎没有损失, 单宁和粗蛋白均有一定损失。玫瑰花饮料的配方为: 花汁 120 mg/g , 蔗糖 80 mg/g , 柠檬酸 2.2 mg/g , 柠檬酸三钠 0.4 mg/g , 磷酸三钠 0.7 mg/g , 乙基麦芽酚 $20\text{ }\mu\text{g/g}$, 玫瑰香精 1 mg/g , 其他辅料和口味改良剂适量。

[关键词] 干花; 玫瑰花饮料; 加工工艺

[中图分类号] TS275.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2003)03-0091-04

近年来国际上兴起了一种食用鲜花的热潮。我国花资源十分丰富, 可食花有 100 多种, 加上大量野生花卉, 花种类和产量十分可观, 具备大规模工业化生产的原料基础。花除含有较多的营养成分外, 还含有多种生物活性物质, 如酶、激素以及芳香物质和黄酮、类胡萝卜素等。利用鲜花所含有的化学物质可以生产纯天然鲜花食品。食用鲜花能使人的紧张情绪得以松弛。鲜花在我国传统中医上已得到利用, 如桃花具有利水、活血、通便功用; 蔷薇花具有清暑和胃、止血等功效。国外利用鲜花生产化妆品和美容食品, 如玫瑰花露水。鲜花还含有多种能增强人体体质的高效生物活性物质, 对人体健康有极大益处。因此, 开发鲜花疗效食品、功能食品具有广阔前景^[1, 2]。

花大多生于春天, 与其他食物资源相比, 生长期短, 受到农药、化肥、废水、废气污染要轻得多, 因此利用鲜花加工纯天然无公害食品具有很大的优势。我国鲜花的开发利用刚刚起步, 许多鲜花资源尚未开发利用, 大量资源一直被白白浪费, 急需开发利用^[2]。本研究对几种干花成分进行了分析, 并研究了玫瑰花饮料的加工工艺, 以丰富饮料市场。

1 材料与方法

1.1 材料

菊花为市售浙江产杭白菊干花; 百合花为兰州

产百合花干花; 玫瑰花为甘肃永登县产苦水玫瑰干花; 金银花为陕西丹凤县产金银花; 桂花为杭州产桂花; 红花为甘肃产红花; 苹果花采自西北农林科技大学果园; 木槿花采自西北农林科技大学校园; 啤酒花购自甘肃省张雁。

1.2 方法^[3]

矿物质含量测定: 用原子吸收分光光度法, 仪器为日立公司 180-80 型原子吸收分光光度计。

氨基酸含量测定: 原料粉碎后用 6 mol/L HCl 在 $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水解 22 h; 色氨酸的测定用 5 mol/L 的 NaOH 水解 20 h; 采用美国贝克曼公司 121MB 型全自动氨基酸分析仪。

Vc 含量测定: 采用日立 850 型荧光分光光度计。

单宁含量测定: 用水溶液提取, UV KON 810 分光光度计, 700 nm 波长下比色测定。

有机酸含量测定: 按水果、蔬菜总酸度测定法测定。

可溶性固形物测定: 采用折光计法。

总糖和可溶性总糖的测定: 用蒽酮比色法, 仪器为 DU-7 Spectrophotometer。

蛋白质含量的测定: 采用 K 氏定氮法, 仪器用 US-KTP 自动定氮仪。

* [收稿日期] 2002-07-05

[基金项目] 杨凌基金资助项目

[作者简介] 徐怀德(1964-), 男, 陕西榆林人, 副教授, 主要从事软饮料、果品蔬菜贮藏与加工、天然产物提取的研究。

1.3 玫瑰花汁提取工艺参数的确定^[2]

取玫瑰花粉碎,在预试验的基础上确定提取 3 次。第 1 次加 15 倍水在 45℃下提取 2 h,第 2 次加 10 倍水在 70℃下取提 1.5 h,第 3 次加 10 倍水在 95℃下取提 1 h,合并 3 次提取液,测提取液干物质含量和主要成分的提取率,确定提取工艺参数。

1.4 过滤前后玫瑰花汁主要成分变化

提取得到的玫瑰花汁用硅藻土过滤机过滤,测定过滤前后玫瑰花汁主要成分变化

1.5 玫瑰花饮料加工工艺和操作要点^[4]

1.5.1 工艺流程 玫瑰花→除尘→除杂→提取→离心过滤→储罐→硅藻土过滤→配料→超滤→加净化水标准化→脱气→瞬时杀菌→罐装→杀菌→喷码→存储→检验→包装→成品。

1.5.2 操作技术要点 提取:将玫瑰花除尘、除杂后用粉碎机撕碎,按设计的提取工艺参数进行提取。

过滤:将 3 次提取液合并,用硅藻土过滤机过滤,工作压力为 200 kPa,汁液透光率要求达 85% 以上。

配料:用沸软化水化糖,然后冷却至 40~50℃,双联过滤器过滤,进入配料罐,按工艺配方加入各种

原辅料,搅匀,再用硅藻土过滤机过滤,工作压力为 200 kPa,产品透光率达 96% 以上。

脱气:脱气机的真空度为 50 kPa。

超高温瞬时杀菌、封罐、杀菌:超高温瞬时杀菌温度 120℃,时间为 3 s,出料温度为 45℃。封罐机的真空度为 50 kPa,然后在沸水中杀菌 15 min。

2 结果与分析

2.1 几种干花的营养成分分析

从表 1~3 可知,花为植物生理代谢最旺盛的器官,各种花的营养成分丰富全面。花的蛋白质含量较高,都在 100 mg/g 以上,啤酒花的蛋白质含量达 217.8 mg/g,蛋白质含量和牛肉(150~200 mg/g)相当^[5]。除金银花不含色氨酸外,其余几种花均含有 18 种氨基酸,包括人体所必须的 8 种氨基酸,在木槿花、红花、金银花、菊花中谷氨酸含量较高,分别达 36.34、17.57、17.20、17.89 mg/g;在玫瑰花、桂花、苹果花中天冬氨酸最高,分别达到 14.17、3.99、26.77 mg/g;百合花中脯氨酸含量最高,达 28.60 mg/g。

表 1 几种干花的主要营养成分和单宁含量

Table 1 The nutrition composition and tannin content of several dry flowers mg/g

花种类 Flowers	可溶性糖 Soluble sugar	总糖 Total sugar	总酸 Total acid	单宁 Tannin	蛋白质 Protein
红花 Safflower	141	300	18.2	64.3	131.3
金银花 Honeysuckle	185	260	20.9	72.0	153.2
玫瑰花 Rose	43	210	43.4	180	109.3
菊花 Chrysanthemum	123	280	13.1	45.7	101.2
啤酒花 Hops	95	220	20.6	32.4	217.8
桂花 Sweet-scented osmanthus	45	200	14.3	32.4	167.2
苹果花 Apple flower	186	390	15.0	72.0	132.5
木槿花 Rose of sharon	120	230	3.0	16.6	114.3
百合花 Lily	27	140	23	16.6	173.0

表 2 几种干花的矿物质成分和维生素 C 含量

Table 2 The mineral composition and vitamin C content of several dry flowers

花种类 Flowers	K/ (mg·g ⁻¹)	Na/ (μg·g ⁻¹)	Ca/ (mg·g ⁻¹)	Mg/ (mg·g ⁻¹)	Zn/ (μg·g ⁻¹)	Fe/ (mg·g ⁻¹)	Vc/ (mg·g ⁻¹)
红花 Safflower	22	24.9	10.75	3.01	38.1	2.400	0.042
金银花 Honeysuckle	33	19.2	7.75	3.53	36.3	0.343	未检出
玫瑰花 Rose	16	16.3	4	2.68	28.6	0.118	Undetermined
菊花 Chrysanthemum	25.75	14.3	4.7	2.25	29.2	0.255	0.096
啤酒花 Hops	27	21.8	4.3	7.33	34.3	0.461	0.0074
桂花 Sweet-scented osmanthus	8.63	4.130*	2.44	1.13	25.0	0.146	未检出
苹果花 Apple flower	24.25	21.5	6.88	3.78	32.8	1.320	Undetermined
木槿花 Rose of sharon	1.35	4.25	2.14	0.5	13.0	0.274	0.127
百合花 Lily	3.225	20.8	9.5	3.18	21.4	0.643	0.082
							未检出
							Undetermined

注:桂花中钠含量高的原因是由于用食盐保藏桂花。

Note: NaCl is used to preserve sweet-scented osmanthus, so sodium is very high in content

表 3 几种干花的氨基酸含量

Table 3 The amino acid content of several dry flowers								m g/g
氨基酸 Amino acid	红花 Safflower	金银花 Honey-suckle	玫瑰花 Rose	菊花 Chrysanthemum	木槿花 Sweet-scented osmanthus	桂花 Rose of sharon	苹果花 Apple flower	百合花 Lily
天冬氨酸 ASP	15.81	11.99	14.17	11.53	25.13	3.99	26.77	7.12
苏氨酸 Thr	6.27	5.71	4.58	6.02	6.17	1.53	7.05	4.30
丝氨酸 Ser	6.50	5.66	4.73	6.10	7.37	1.57	7.13	4.86
谷氨酸 Glu	17.57	17.20	12.60	17.89	36.34	3.90	18.94	17.81
脯氨酸 Pro	9.97	8.01	11.68	8.47	13.09	1.85	9.19	28.60
甘氨酸 Gly	6.57	7.49	4.30	7.06	5.66	1.55	6.84	4.34
丙氨酸 Ala	7.23	6.51	4.54	7.90	6.18	1.74	7.46	5.96
胱氨酸 Cys	1.96	1.01	0.29	0.83	0.34	0.19	1.05	0.41
缬氨酸 Val	8.19	9.37	7.01	6.39	5.26	1.52	9.314	5.62
蛋氨酸 Met	1.37	1.68	2.38	1.63	0.077	0.42	1.81	1.07
异亮氨酸 Ileu	6.87	8.34	4.17	8.12	5.13	1.54	8.78	4.20
氨亮氨酸 Leu	8.85	11.94	6.56	11.78	8.56	3.00	12.25	6.53
酪氨酸 Tyr	3.94	4.27	3.65	4.42	2.80	1.11	5.44	1.34
苯丙氨酸 Phe	6.05	6.93	4.86	8.82	5.33	0.84	7.86	3.23
赖氨酸 Lys	6.84	5.51	4.96	4.54	5.67	1.50	7.62	3.62
组氨酸 His	2.93	2.45	2.09	2.34	2.92	0.74	3.26	1.38
精氨酸 Arg	6.32	6.98	4.58	6.66	4.81	2.05	5.27	6.04
色氨酸 Trp	0.72	未检出 Undetermined	1.25	0.71	1.60	0.35	1.54	0.82

氨基酸除可在人体中形成蛋白质外,还可以参与特殊的代谢反应,谷氨酸是一种与神经系统有关的化合物—— γ 氨基的前体,赖氨酸为合成肉毒碱提供结构组分,肉毒碱促使细胞中脂肪酸的合成,色氨酸可以生成人体大脑中重要的神经传递物质。干花矿物质营养丰富,在苹果花、红花中铁含量分别达 1.32, 2.4 mg/g, 分别是菠菜(0.018 mg/g)的 73 倍和 133 倍多^[4],铁是人体合成血红蛋白质的主要成分,这就进一步证明红花具有活血、补血作用,同时也证明苹果花中的高含量的铁对人体具有补血作用。玫瑰花的单宁含量最高,达 180 mg/g,使用玫瑰花加工饮料时,单宁对饮料口味和颜色具有影响。

2.2 不同处理玫瑰花汁中干物质含量

由表 4 可见,在 45℃下加果胶酶提取干物质含

量均比相应时间、温度不加酶高,说明酶可以促进干物质的溶出。45℃下加果胶酶经 40 min 提取干物质含量为 22.8 mg/g,而 70℃下不加酶 20 min 就可得到 24.9 mg/g,说明温度升高玫瑰花溶出物增加。在 45℃下加酶提取,60 min 后干物质的含量仍有增加,但增加速度缓慢。在同一时间不加酶的条件下,随着温度的升高花汁中干物质的提取速度加快,70℃提取 20 min 后玫瑰花汁中干物质为 24.9 mg/g,90℃提取 20 min 可得 25.6 mg/g。考虑到工厂的效益和在较低温度下大量提取花中的营养物质和风味物质,故本研究设计的第 1 次在 45℃下加酶提取 2 h,第 2 次用 70℃提取 1.5 h,第 3 次 95℃提取 1 h。

表 4 不同处理条件下玫瑰花汁中干物质含量

Table 4 The dry substance content of rose flower juice						m g/g
处理 Treatment	干物质含量 Dry solid content					
	20 min	40 min	60 min	90 min	120 min	
45℃提取加 0.2 μg/g 果胶酶 45℃ extract, added 0.2 μg/g pectolase		22.8	26.9	27.2	28.9	
45℃提取不加果胶酶 45℃ extract, no pectolase		18.1	18.6	20.0	24.4	
70℃提取不加果胶酶 70℃ extract, no pectolase	24.9	25.9	26.7	26.7		
95℃提取不加果胶酶 95℃ extract, no pectolase	25.6	26.6	27.4	31.6		

2.3 玫瑰花汁提取工艺参数的确定

花中的可溶性总糖为 43 g/kg。由表 5 可知,在提取过程中加入酶和高温长时间处理,用 0.037 mm 筛过滤,筛孔大,从而使一些难溶性的总糖提取

到花汁中,测定提取液中可溶性总糖,提取率会大于 100%;玫瑰花中单宁含量为 180 g/kg,经提取后,3 次的总提取率近 100%。玫瑰花中粗蛋白含量为 109.3 g/kg,粗蛋白经 3 次提取后,总提取率为

36.9%,第1次提取率为25.8%,第2次为7.6%,第3次为3.4%,由于第2次、第3次提取温度较高,蛋白质热凝固变性,故提取率低。总酸的3次提

取率达到100%,综合分析单宁和总酸的提取率,说明本工艺设计合理,确定的工艺参数可靠。

表 5 玫瑰花汁提取工艺参数

次数 Number of times	可溶性固形物/ (mg·g ⁻¹) Soluble solid	可溶性总糖/ (mg·g ⁻¹) Soluble total sugar	总酸 Total acid		单宁 Tannin		粗蛋白 Protein	
			含量/ (mg·g ⁻¹) Content	提取率/% Rate	含量/ (mg·g ⁻¹) Content	提取率/% Rate	含量/ (mg·g ⁻¹) Content	提取率/% Rate
1	1.3	26	1.418	48.98	5.45	45.4	1.88	25.8
2	6	10	1.224	28.2	5.47	30	0.83	7.6
3	5	16	1.031	23.7	4.53	25	0.37	3.4

2.4 过滤前后玫瑰花汁主要成分变化

从表6可以看出,由于过滤将花汁中的细胞碎片、纤维素、部分多糖除去,因此,可溶性总糖损失率高达72.7%。总酸几乎没有损失,提取汁部分单宁发生氧化聚合,大分子蛋白质可过滤除去,而且单宁和粗蛋白反应会沉淀,因此单宁和粗蛋白均有一定损失。

表 6 过滤前后玫瑰花汁主要成分变化

成分 Composition	过滤前/ (mg·g ⁻¹) Before filtration	过滤后/ (mg·g ⁻¹) After filtration	损失率/% Losing rate
可溶性总糖 Soluble total sugar	22	6	72.7
总酸 Total acid	1.35	1.353	0
单宁 Tannin	5.51	5.06	8.17
蛋白质 Protein	1.13	0.97	14.16

2.5 产品配方

花汁 120 mg/g,蔗糖 80 mg/g,柠檬酸 2.2 mg/g,柠檬酸三钠 0.4 mg/g,磷酸三钠 0.7 mg/g,乙基麦芽酚 20 μg/g,玫瑰香精 1 mg/g,其他辅料和口味改良剂适量。

2.6 产品标准

2.6.1 感官指标 色泽为淡玫瑰色;具有典型玫瑰花香;滋味酸甜适口,略带苦涩味,协调爽口;澄清透明,久置允许有少量沉淀。

2.6.2 理化指标 可溶性固形物≥85 mg/g(以折光计),总酸≥2.3 mg/g,pH=3.5~3.8,其他指标符合国家标准。

2.6.3 卫生指标 符合国家标准。

3 结论与讨论

1)几种干花的营养成分丰富全面,粗蛋白质含量较高,都在100 mg/g以上,除金银花不含色氨酸外,其余几种花均含有18种氨基酸,包括人体所必须的8种氨基酸。

2)几种干花中矿物质营养丰富。在苹果花、红花中铁含量分别达1.32、2.4 mg/g,这进一步证明红花具有活血、补血作用,同时也证明苹果花对人体具有补血作用。

3)玫瑰花汁第1次用15倍的水在45℃提取2 h。第2次用10倍水在70℃下提取1.5 h,第3次用10倍水在95℃下提取1 h,合并提取液,硅藻土过滤提取液后可溶性总糖损失率高达72.7%,总酸几乎没有损失,单宁和粗蛋白均有一定损失。

4)玫瑰花饮料的配方为:花汁 120 mg/g,蔗糖 80 mg/g,柠檬酸 2.2 mg/g,柠檬酸三钠 0.4 mg/g,磷酸三钠 0.7 mg/g,乙基麦芽酚 20 μg/g,玫瑰香精 1 mg/g,其他辅料和口味改良剂适量。产品符合玫瑰花饮料标准和国家相关标准。

[参考文献]

[1] 李孝铭 茶用香花志[M].北京:中国财经出版社,1983.
[2] 徐怀德 花卉食品[M].北京:中国轻工业出版社,2000.
[3] 杨惠芬,李明元,沈文 食品卫生理化检验手册[M].北京:中国标准出版社,1997.
[4] 徐怀德 新型饮料加工工艺与配方[M].北京:中国农业出版社,2001.
[5] 高俊德,徐鹏 食品营养及其计算[M].北京:中国食品出版社,1988.

苹果酒, 酒香醇厚, 品质优良, 感官、理化指标基本符合 GB 15037- 94。

[参考文献]

- [1] 梁黎明 苹果酒(cider) [J]. 酿酒, 1999, (5): 43- 45
- [2] 卫 莉, 贺长生, 沈祥坤, 等 全汁干型苹果酒的生产工艺研究[J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版), 2000, 15(3): 13- 17.
- [3] 代同现, 王中兴 干式苹果酒的酿造[J]. 酿酒科技, 1999, (4): 55- 56
- [4] GB5009. 2- 85, 食品中可溶性固形物的测定方法[S]
- [5] GB15037- 94, 葡萄酒感官指标、理化指标[S]
- [6] 樊明涛 食品分析与检验[M]. 西安: 世界图书出版公司, 1998 57- 121
- [7] 张建则, 宋纪荣, 董 武 酵母发酵生产苹果酒的研究[J]. 西北大学学报(自然科学版), 1999, 29(1): 41- 44
- [8] GB/T15038- 94, 葡萄酒、果酒通用实验方法[S]
- [9] GB/T10220- 98, 葡萄酒果酒感官分析方法总论[S]

Research on the processing technique of the cider with apple concentrated juice

YUAN Ya-hong, YUE T'ian-li, GAO Zhen-peng, WANG Yun-yang, LI Yue

(College of Food Science and Engineering, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: In this paper, the fermentation process of cider was studied by using clarified apple concentrated juice (AJC). The result showed: ① The optimal processing parameters of fermentation in low temperature for producing cider was obtained; ② The optimal fermentation conditions by using of AJC were as followings: temperature 16 °C, amount of inoculation 3 g/kg, dilution of AJC 200 g/kg. Then proper fermentation process and parameter were optimized.

Key words: apple concentrated juice; cider; fermentation under low temperature; processing parameters

(上接第 94 页)

Composition analysis of several dry flowers and processing technology research of rose beverage

XU Hua-de, LIU Lin-wei, LI Yuan-rui, LI Xing-hua, LI Yan-ping

(College of Food Science and Engineering, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Composition analysis of Safflower, Honeysuckle, Rose, Chrysanthemum, Sweet-scented osmanthus, Rose of Sharon, Apple flower, Lily were conducted. It shows that protein content of several dry flowers is more than 100 mg/g, protein content of Hops is 217 mg/g. Several dry flowers have 18 kinds of amino acid and essential amino acid, but Honeysuckle has not Trp. Glu of Rose of Sharon is 36.34 mg/g. Several dry flowers have rich mineral composition. Iron of Safflower is 2.4 mg/g. Iron of Apple flowers is 1.32 mg/g. The Extract technological parameters of rose flower juice were studied. Firstly, 15 times water and 0.2 μg/g of pectolase were added to rose flowers, at 45 °C, taking time for 2 h. Second, 10 times water were added to rose flowers, at 70 °C, taking time for 1.5 h. Third, 10 times water were added to rose flowers, at 95 °C, taking time for 1 h. Then, diatomaceous earth was used to filter rose flower juice together with three times extract juice. Soluble total sugar lost 72.7%, total acid did not change, tannin and protein lost. The optimal ingredients for rose beverage are 120 mg/g of rose flower juice, 80 mg/g of sugar, 2.2 mg/g of Lemon acid, 0.7 mg/g of Sodium phosphate tribasic, 0.4 mg/g of Sodium lemon acid, 1 mg/g of Rose flavouring, 20 μg/g of Ethyl maltol, with proper proportion of others to improve its taste.

Key words: dry flower; rose beverage; processing technology