

芦荟苹果发酵饮料研制初探

陆晓滨 耿建华 李敬龙

(山东轻工业学院食品与生物工程学院, 济南 250100)

摘 要 研究利用生物法提取芦荟的有效成分,使之与苹果汁共发酵,生产出的芦荟苹果饮料是一种新型的保健饮料。芦荟中含有芦荟素、大黄苷、多糖蛋白等 70 多种活性物质,具有杀菌消炎、促进新陈代谢及增强免疫功能。

关键词 芦荟,芦荟素,苹果,生物法

芦荟属百合科多年生常绿草本植物,叶片肥厚,富含多种活性物质,是集医疗、保健、美容、食用于一体的绿色植物。近年,联合国粮农组织(FAO)比较了包括芦荟在内的多种野生果蔬所含的营养成分,芦荟名列第一,被誉为“21 世纪最佳保健食品”^[1,7]。我国芦荟产业于 20 世纪 90 年代初开始,产品以化妆品为主,对于芦荟保健食品、饮料及医药品的开发,远远落后于美国、日本等发达国家^[2]。我国人口众多,消费潜力大,芦荟保健品、饮品等芦荟系列制品具有广阔的发展空间和良好的市场前景。本研究利用生物试剂提取芦荟的有效特征成分——氨基酸、维生素、矿物质、芦荟素、芦荟大黄素苷及多糖等^[3],然后与苹果汁混合后共发酵,生产出便于人体直接吸收利用的饮品。

1 试验材料

木立芦荟:*Aloe arborescens* Miller,山东龙口产 2 a 生。

菌种:V(亚威惹酵母):V(亚伊酵母)=1:1 混合菌种。

苹果汁:选用鲜苹果制备。

液体复合酶:含果胶酶、半纤维素酶、蛋白酶(Novonovdisk)。

2 试验方法

2.1 芦荟汁的提取法方法

2.1.1 芦荟汁的提取工艺

芦荟鲜叶 → 清洗消毒 → 破碎 → 生物提取 → 固液分离 → 过滤 → 芦荟汁 → 高温瞬时灭菌 → 贮存

2.1.2 芦荟汁提取操作要点

(1)芦荟预处理:用一定浓度的次氯酸钠溶液浸泡约 5~7 min,杀灭叶片上附有的微生物,取出,用清水冲洗干净,然后低温晾干。

(2)破碎:将晾干后的芦荟叶切碎并用粉碎机进行破碎。

(3)生物提取:由于芦荟含有粘胶、粗质纤维、树脂、高分子蛋白质等成分,具有胶体的性质和特点,且形成了稳定的体系。当提取汁液时,必然会打破它们的平衡体系,引起浑浊、悬浮、失光等现象发生。为此,应将破碎后的芦荟中加入 0.01%~0.1%复合酶制剂在 40~65℃水浴中处理 20~30 min,取出加热至 95℃灭酶 15~20 min。

(4)分离:对经生物处理后的浆液用 80 目尼龙纤维进行粗滤,将其中的粗纤维等组分分离。

(5)过滤:经过滤后,除去芦荟汁中所含的不溶性蛋白等成分的絮凝状沉淀物,得到清亮透明的芦荟汁。经高温瞬时灭菌,贮存备用。

2.2 苹果汁的制备

2.2.1 苹果汁的制备工艺

鲜苹果 → 清洗消毒 → 破碎 → 压榨 → 果汁
↓
果渣

2.2.2 苹果汁制备的操作要点

(1)苹果选用国光或红富士配 20% 青红香蕉苹果。

(2)破碎:添加 6%~8% 亚硫酸,注意添加的均匀性。

(3)果汁处理:果胶酶加入量 0.5%~0.8%。先用 4~5 倍的温水(40~50℃)稀释,放置 2~4 h,倒入苹果汁中,处理数小时,出现絮状物时,过滤分离。

2.3 芦荟苹果发酵饮料的制备

第一作者:硕士,副教授。

收稿时间:2002-06-06,改回时间:2002-07-23

2.3.1 芦荟苹果发酵饮料的生产工艺^[8]

纯苹果汁→发酵(添加 2% 芦荟汁、菌种)→后发酵(添加 2% 芦荟汁)→停止发酵→贮藏后熟→澄清处理→无菌过滤→装瓶

2.3.2 芦荟苹果发酵饮料制备的操作要点

(1) 发酵:采用耐压亚威惹和亚伊 W-AADY,其低温发酵能力、凝聚性、耐 SO₂ 酒精能力、以及香味均较好。以体积比 1:1 混合后每 1kgW-AADY 用 10~20 L 稀释苹果汁在 38~40℃ 复水活化 30~40 min 后,进行 SO₂ 驯化及扩培,以每 kg 活化液加至 250~300 L,含 SO₂ 80~100 mg/kg 的纯苹果汁中,于旺盛期转接到待发酵的苹果汁中,W-AADY 接种量 0.04%。前发酵 16~18℃ 带压发酵,后发酵带压 0.4~0.5 MPa。

(2) 停止发酵:随时掌握发酵过程,在酒度 3~4° 迅速停止发酵,降温至 0℃,硅藻土过滤除酵母。

(3) 澄清处理:皂土用量试验确定,皂土应提前用软化水浸泡充分。

(4) 装瓶:装瓶前,饮料中 SO₂ 要求达到 30~50mg/kg,可补充 0.01% 的 V_C。

2.4 分析方法

2.4.1 芦荟汁中大黄素检测

采用 HPLC 法^[9]。

2.4.2 芦荟汁中大黄素苷测定

采用醋酸镁比色法^[5,10]。

2.4.3 芦荟汁中多糖分析

采用苯酚浓硫酸法^[4]。

2.4.4 芦荟汁中氨基酸测定

采用氨基酸分析仪法^[4]。

2.4.5 芦荟汁中维生素分析

采用 HPLC 法^[4]。

3 结果与结论

3.1 芦荟汁有效成分

经生物提取后的芦荟汁中有效成分如表 1、表 2、表 3 所示。

表 1 芦荟汁中氨基酸的含量 mg/mL

名 称	含 量	名 称	含 量	名 称	含 量
脯氨酸	9.44	异亮氨酸	4.75	胱氨酸	痕量
苏氨酸	6.75	亮氨酸	9.26	精氨酸	1.53
丝氨酸	8.01	酪氨酸	3.79	缬氨酸	9.20
谷氨酸	22.83	苯丙氨酸	6.58	天冬氨酸	14.54
甘氨酸	7.31	赖氨酸	6.55	蛋氨酸	痕量
丙氨酸	6.88	组氨酸	2.74		

表 2 芦荟汁中糖类、有机酸、微量元素含量

名 称	含 量	名 称	含 量
总 糖	1.27 g/L	钾	83.33 mg/L
总 酸	2.56 g/L	锌	1.4 mg/L
钙	2868 mg/L	镉	4.65 mg/L
镁	199.88 mg/L		

表 3 芦荟汁中多糖及维生素含量

名 称	含 量	名 称	含 量
V _A	336.3 IU/L	V _{B₆}	11.5mg/L
V _{B₁}	0.079mg/L	V _E	190mg/L
V _{B₂}	0.23mg/L	芦荟大黄素苷	1.20g/L
芦荟大黄素	1.90g/L	多 糖	1.05g/L

3.2 不同发酵时期加入芦荟汁后营养成分的变化

不同发酵时期加入芦荟汁后营养成分的变化结果如表 4 所示。

表 4 不同发酵时期加入芦荟汁后营养成分的变化

试验条件		营 养 成 分			
		芦荟大黄素 /mg·L ⁻¹	芦荟大黄素苷 /mg·L ⁻¹	多 糖 /mg·L ⁻¹	氨基酸总量 /mg·L ⁻¹
前期发酵	前发酵加入	38	24	21	24.0
	发酵结束	22.8	14.4	10.92	20.3
后期发酵	后发酵加入	38	24	21	24.0
	发酵结束	34.2	21.6	17.22	22.0

3.3 结 论

(1) 芦荟汁在不同发酵时期加入时,其有效成分的损失程度差异很大,在后期发酵时加入芦荟汁,结果较为理想。

(2) 采用生物法提取芦荟汁,不仅能提取芦荟的

有效成分——氨基酸、维生素、矿物质、芦荟大黄素、芦荟大黄素苷及多糖等,还能得到稳定清凉透明的芦荟汁,与苹果汁共同发酵能生产出有明显苹果风味的清亮透明的营养饮料。

参 考 文 献

- 1 郑建仙主编. 功能性食品. 北京 :中国轻工业出版社 , 1999
- 2 黄海鸥编著. 芦荟的开发和奇效. 上海 :上海科学普及出版社 ,2000
- 3 吴贻谷等主编. 中华本草. 上海 :上海科学技术出版社 , 1998
- 4 罗 平编著. 饮料分析与检验. 北京 :中国轻工业出版社 ,1992
- 5 中华人民共和国药典委员会. 中国药典. 北京 :人民卫生出版社 ,1995
- 6 顾文祥 ,诸淑琴主编. 芦荟栽培与加工利用 . 上海 :上海科学普及出版社 ,1999
- 7 倪同汉. 日用化学工业 ,1997(2) :33~39
- 8 梁黎明. 酿 酒 ,1999(5) :43~44
- 9 Yamamoto Masstoshi et al. Eisei Kagaku , 1939 , 35(2) : 140~146
- 10 Lkamura Nobuyuki et al. J. Chromatogr. A ,1996 ,746 (2) :225~231

《饮料酒标签标准》将被修改

GB 10344《饮料酒标签标准》是 1989 年 2 月 22 日批准 ,同年 9 月 1 日实施的。由于该标准的标龄过长 ,虽然部分条款已作过修改 ,但仍不能适应我国加入 WTO 后形势发展的需要 ;另外 ,GB 7718—1994《食品标签通用标准》目前正在修订 ,有些基础内容(如 :术语和定义、基本原则和强制性条款等) ,可能要根据国内外实际情况进行适当地调整和修改 ,所以 ,GB 10344—1989 也已同时被列入修订计划。