

制得外观透明、有弹性和较好口感的产品,若海藻酸钠比例过高,产品的透明度下降,韧性差;若明胶的比例过高,成品凝固困难,甚至完全不能成型。

5 结论

海藻酸钠、明胶和氯化钙是制造人造鱼翅的理想材料,当混合胶液中含 4.0% 的海藻酸钠和 2.5% 的明胶,用 0.3% 的氯化钙作凝固剂制备的仿翅与天然鱼翅的品质非常相似,制品透明、有弹性、耐热性好,湿成品干制时需要定时翻动,使变形程度有所减轻。

参考文献

- 1 宋文铎,名特海产品加工技术. 北京:农业出版社,1996年,7~8.
- 2 高福成,新型海洋食品. 北京:中国轻工业出版社,1999年,134~139.
- 3 黄子杰. 人造食品的发展初探. 天津粮油科技,1998,2,22~24.
- 4 林同香,赖万里. 人造海蜇皮的研制. 食品科学,1987,4,30~34.
- 5 赵敏. 人造海蜇初探. 食品科学,1988,10,31~34.
- 6 王铭和. 模拟海味食品及生产方法. 食品科学,1989,10,1~5.
- 7 成训妍. 人造鱼翅的生产技术. 广东食品,1999,1,11.
- 8 林金鹏,张鸿民. 明胶与褐藻酸钠之交互作用对仿鱼翅品质之影响. 食品科学(台湾),1993,3,311~322.
- 9 凌关庭. 食品添加剂手册. 上册,北京:化学工业出版社,1992年,3.
- 10 上田恒佑. つかヒビ样食品及びその制造方法. 特许公报,平1-55868,1989,159~162.
- 11 冠洋一,长久英三,上川淳生. 鱼翅类似食品を制造する方法及び装置. 公开特许公报,昭59-140860,1984,307~313.

益智酒发酵条件的研究

阳辛凤 利美莲 华南热带农业大学食品系 海南 571737

摘 要 本文研究发益智酒发酵条件,对酵母的筛选、浸提比例、提高酵母发酵力等进行了研究,确定了发酵的最佳条件,酿制出风味独特的益智酒。

关键词 益智 发酵 果酒

Abstract Fermentation conditions of the fruit wine of *Alpinia oxyphylla* were researched. The yeasts screening, extracting proportion and improvement of yeasts' fermentation capability were investigated. The optimal fermenting conditions were determined and a special wine characterized by unique flavors was produced.

Key words *Alpinia oxyphylla* Fermentation Wine

益智为姜科多年生草本植物益智 (*Alpinia oxyphylla* Miq.) 的果实,又称益智果、益智子,为海南四大南药之一。药典记载益智“益脾胃,暖心肾,安神固气涩精”^[1],药理研究表明益智具有强心、抗炎镇痛、防止胃溃疡、健胃、抗肿瘤、舒张血管、止腹痛及神经性心悸亢进等作用^[2~6]。益智是1998年中国卫生部第三批公布的既是食品又是药品的天然物之一^[7],在民间则一直被视为食药兼用佳品,海南一些地区居民即有饮用益智茶的习俗。

我国传统饮食中,药源植物与酿酒密不可分。现代酿酒工艺在继承传统工艺的基础上做了许多新的尝试,特别是酿酒原料的选择更为广泛,研制出枣酒、姜酒、山楂酒、橄榄酒等低度发酵酒或露酒,此外,还有关于蕈类(香菇、灵芝、猴头等)、贝类(牡蛎等)、藻

类(螺旋藻、海带、紫菜等)、百合科植物(大蒜等)、森林天然树汁(桦树汁等)发酵酿酒的报道。

目前益智产品开发尚少,仅见关于研制益智速溶茶、益智凉果、益智保健饮料的报道。为了更好的利用这一珍贵的植物资源,我们以益智为原料酿造出益智酒,旨在探索益智综合加工利用形式。本文对益智酒发酵条件进行了研究。

1 材料与方法

1.1 菌种

酵母菌 As2.07、AS2.346、As2.399、As2.374、As2.1190、As2.05 均由华南热带农业大学食品系保藏。

1.2 原料

益智由华南热带农业大学试验场提供。

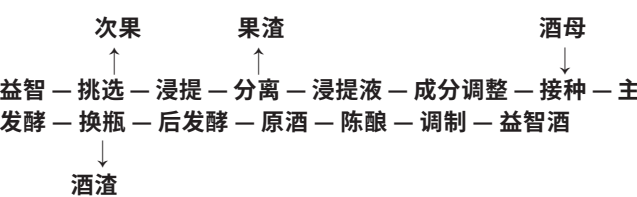
1.3 仪器

FA1004 型电子天平, 上海天平仪器厂; GC-9A 型气相色谱仪, 日本岛津 氨基酸自动分析仪等。

1.4 培养基

- (1) 斜面培养基: 蔗糖 5%, 豆芽汁 10%, 琼脂 1.5% ~ 2.0%
- (2) 一级培养基 蔗糖 10%, 豆芽汁 10%
- (3) 二级培养基: 益智/水 = 1/30(W/V), 加热提取, 过滤, 滤液中加入 10% 蔗糖
根据需要补加适量营养物质

1.5 益智酒发酵工艺



1.6 分析方法^[8,9]

总糖、残糖: 3,5-二硝基水杨酸法; 糖度: 手持式折光糖度计法; 酒度: 蒸馏比重法; 总酸, 挥发酸: 酸碱中和滴定法; 总酯, 挥发酯: 皂化法; 水解氨基酸: 氨基酸自动分析仪;

1.7 气相色谱法分析

仪器: GC-9A(日本岛津制作), 色谱条件为: 色谱柱: G. D. X-102(80-100 目)玻璃柱, T_{COL} = 170℃,

T_{INJ} = 190℃, RANG = 10², ATTEN = 2, V = 0.2μl, 载气(N₂) = 48ml/min, 燃气(H₂) = 0.5kg/cm², 助燃气(AIR) = 0.50.5kg/cm²。FID 检测器, 纸速: 10mm/min

2 结果与分析

2.1 菌种筛选试验

不同的酵母所含酶的种类及活力有差异, 对同种发酵介质表现出不同的发酵能力。采用益智/水 = 1/15, 冷水浸提, 亚硫酸 60ppm, 过滤, 调糖度 26%, 酸 0.4%, 接入 10% 不同的酒母, 进行发酵试验。发酵菌株有 As2.1190, As2.399, As2.346, As2.374, As2.05, As2.07, 分别采用单菌及双菌发酵, 15 天后测酒度及残糖(表 1)。

对酒度作统计表明, 菌种间当显著水平 $\alpha = 0.05$ 时, 方差 $F = 75.93 > F$ 临界值 = 2.10, 差异显著。表明不同菌株产酒率有着较大的差别, 单菌发酵以 As2.05、As2.07、As2.1190 发酵力强。双菌发酵除 As2.399 + As2.346、As2.346 + As2.07 外, 其它产酒度均高于 10 度。总体而言, 双菌发酵平均酒度(10.38 度)略高于单菌发酵(9.58 度)。

发酵结束后酒液为深红棕色, 透明; 有谐调的酒香和果香; 但与益智相比, 果香减少, 带有苦涩味, 这可能是益智果皮中含有鞣质所致。陈酿后苦涩味消减, 可能是其中的鞣质与醛类生成不溶解的缩合物, 使酒老熟。以药源植物为原料酿酒, 适度的苦味是这类酒特征之一, 典型的如法国式的味美思, 苦味强, 富

表 1 菌种筛选试验

编号	菌株	酒度(V/V 20℃)		残糖(%)	
		I	II	I	II
01	As2.1190	10.7	10.5	8.4	8.6
02	As2.1190 + As2.399	10.7	10.4	8.4	8.6
03	As2.1190 + As2.346	10.7	10.7	8.4	8.2
04	As2.1190 + As2.2.374	10.5	10.8	8.2	8.0
05	As2.1190 + As2.05	11.2	11.0	8.0	8.0
06	As2.1190 + As2.07	10.8	10.4	8.4	8.6
07	As2.399	7.7	7.4	13.0	13.4
08	As2.399 + As2.346	7.7	7.3	13.0	13.6
9	As2.399 + As2.374	10.5	10.0	8.6	9.0
10	As2.399 + As2.05	12.1	11.8	5.8	6.0
11	As2.399 + As2.07	10.3	10.5	8.4	8.6
12	As2.346	8.2	8.4	12.4	12.0
13	As2.346 + As2.374	10.4	10.1	8.6	8.8
14	As2.346 + As2.05	10.9	10.8	8.4	8.6
15	As2.346 + As2.07	10.0	9.5	9.2	9.8
16	As2.374	8.7	8.7	11.6	11.4
17	As2.374 + As2.05	10.5	10.5	8.4	8.4
18	As2.374 + As2.07	10.2	10.0	8.8	9.2
19	As2.05	12.3	12.1	5.6	6.0
20	As2.05 + As2.07	10.5	10.7	8.4	8.4

于刺激性。中国的露酒、西方的苦艾酒等亦具苦味。苦味是食品的四种基本味之一,许多苦味物质兼具一定的生理活性作用。

经感官评定,确定以 As2.07 + As2.05 为益智酒酿造的最佳菌种,此双菌混合发酵,既可获得较高的酒度,又能形成良好的风味。

2.2 浸提比例试验

果实破碎后,以 1:20,1:30,1:40,1:50 的比例加水煮沸浸提,过滤,补足水,调糖 25%,酸 0.3%,接入 10% As2.07,除渣发酵。20 天后测酒度等指标(表 2)。

经比较,1:40 的浸提比例,发酵产品既可获得较高的酒度,又且在色、香、味等方面都优于其它比例。

2.3 提高酵母发酵力试验

在试验中,发现发酵缓慢、糖度下降慢、产气少的现象,干果浸提发酵营养物质缺乏可能是导致酵母发酵力弱的原因。发酵液中添加适量营养物质可能会提高酵母活力。在此进行 $L_9(3^4)$ 正交试验,四个因子分别为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 KH_2PO_4 、 MgSO_4 、 VB_1 ,每因子设三水平。添加 VB_1 的原因是, VB_1 常可增强酵母活力,由于本实验发酵原料为干果,在贮存中 VB_1 损失较多。

方差分析与邓肯氏复全距测验表明,最佳处理组

合为 $\text{A}_1\text{B}_1\text{C}_2\text{D}_2$,即无需添加 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与 KH_2PO_4 ,而 MgSO_4 添加量为 0.005%, VB_1 添加量为 $200\mu\text{g/l}$ 。

2.4 大瓶发酵试验

益智热浸提,调糖 25%,柠檬酸 0.3%,得 4l 发酵液。接种 10% As2.07 和 As2.05,发酵 15 天后,测酒度等指标。

表 4 大瓶发酵试验

成分	酒度 (20℃, V/V)	残糖 (%)	总酸 (g/L)	挥发酸 (g/L)	挥发酯 (g/L)
含量	11.2	3.51	4.6284	0.2069	0.1523

2.5 益智酒理化指标

2.5.1 酒度、糖度、总酸、甲醇、杂醇油等

酒度(20℃, V/V) 11.2,总糖(g/100mL) 70,总酸(g/L,以柠檬酸计) 3.4208。

经气相色谱检测,甲醇 0.0006g/100ml,乙酸乙酯 0.0105g/100ml,正丙醇 0.0002g/100ml,异丁醇 0.007g/100ml,异戊醇 0.0078g/100ml。其中甲醇、杂醇油含量符合国家卫生标准(国家卫生标准:甲醇 $\leq 0.04\text{g}/100\text{ml}$,杂醇油 $\leq 0.15\text{g}/100\text{ml}$)。

2.5.2 矿物质

2.5.3 氨基酸含量

经氨基酸自动分析仪检测,二十种氨基酸,包括

表 2 益智酒成分测定

比例	酒度 (V/V, 20℃)	残糖 (%)	总酸 (g/L)	挥发酸 (g/L)	总酯 (g/100ml)	挥发酯 (g/100ml)
1:20	9.0	9.69	4.8263	0.2039	0.5041	0.03012
1:30	7.3	11.83	4.7191	0.1908	0.5128	0.02959
1:40	9.4	9.58	4.6740	0.1749	0.5428	0.02706
1:50	9.0	9.74	4.7117	0.2862	0.4662	0.03212
1:60	7.5	11.57	4.9056	0.3816	0.3838	0.02706

注 残糖以葡萄糖计,总酸以柠檬酸计、挥发酸以醋酸计,总酯、挥发酯以乙酸乙酯计。

表 3 $L_9(3^4)$ 正交试验

试验号	1 A $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	2 B KH_2PO_4	3 C MgSO_4	4 D VB_1	酒度 (V/V, 20℃)	
					I	II
1	1(0%)	1(0%)	1(0%)	1(0 $\mu\text{g/L}$)	10.5	10.7
2	1	2(0.025%)	2(0.005%)	2(200 $\mu\text{g/L}$)	10.8	10.8
3	1	3(0.050%)	3(0.010%)	3(400 $\mu\text{g/L}$)	10.9	11.0
4	2(0.25%)	1	2	3	10.4	10.4
5	2	2	3	1	8.9	8.9
6	2	3	1	2	8.5	8.5
7	3(0.50%)	1	3	2	10.5	10.5
8	3	2	1	3	8.1	9.4

表 5 益智酒矿物质含量(μg/ml)

检测项目	锌	锰	钙	铁	磷
益智酒	2.32	1.35	27.00	1.52	10.20

八种必需氨基酸,除色氨酸、半胱氨酸未检测外,其它均在酒中检出。

3 结论

(1) 益智酒发酵工艺条件为 :以益智为原料,以益智/水 = 1: 40(W/V) 的比例煮沸 20min 进行热浸提,浸提液调糖至 25%,调酸至 0.3%,添加 0.005% Mg-SO₄,200μg/L VB₁,接种 10% As2.07 + As2.05(V/V =

表 6 益智酒各种氨基酸含量(mg/100ml)

必需氨基酸	含量	其它氨基酸	含量
赖氨酸	0.002	谷氨酸	0.014
亮氨酸	0.005	半胱氨酸	-
蛋氨酸	0.001	丙氨酸	0.010
苏氨酸	0.004	组氨酸	0.008
色氨酸	-	精氨酸	0.009
酪氨酸	0.002	天冬氨酸	0.038
苯丙氨酸	0.001	丝氨酸	0.005
异亮氨酸	0.002	甘氨酸	0.005
		脯氨酸	0.005
		缬氨酸	0.004
水解总氨基酸	0.115		

1: 1),主发酵期约 15 天。
(2) 益智酒生产成本低,作为原料之一的益智易于栽培,能供应大规模生产的需要。益智具有较高的药用和食用价值,安全性高,益智酒有良好的风味,且能长期贮存。因此,益智酿酒为益智加工的一种较好的方式。

参考文献

1 江苏新医学院. 中药大辞典. 上海人民出版社,1986.
2 Noboru hoji. Isolation of a Cardiac Principle from Atpinia oxyphylla. Planta Medica., 1984, (2): 117 - 204.
3 Noboru shoji. Structural Determination of Nootkatol, a New Sesquiterpene Isolated from Alpinia axyphylla Miq, Possessing Calcium-Antagonistic Activity. J. Pharm. Sci., 1984, 73 (6): 843 - 844.
4 梁本恒. 益智的微量元素含量. 中国中药杂志, 1990, 15 (4) 38 - 39.
5 何和明. 几个地区的益智营养成分分析. 植物生理学通讯, 1992, 28 (5) 393 - 394.
6 李远志. 益智的主要化学成分分析及毒理学分析. 华南农业大学学报, 1996, 17 (2) 108 - 111.
7 周耀华. 卫生部新增既是药品又是食品名单. 食品与机械, 1998, (4) 42.
8 蔡定域. 酿酒工业分析手册, 北京 轻工业出版社, 1988.
9 奚惠萍. 中国果酒. 北京 中国轻工业出版社. 1995.

芦荟花生复合罐头的工艺研究

陈仪男 漳州大学食品化工系 363000
郭建辉 漳州市农业检验监测中心

摘 要 本研究以翠叶芦荟(Aloe barbadensis)、花生等为主要原料,通过正交试验优选了芦荟花生复合罐头汤汁最佳工艺配方,并研制出适于企业生产的工艺流程。
关键词 芦荟 花生 复合罐头

Abstract In this study, Aloe barbadensis and peanut etc were adopted as major raw materials. The Optima formulation was tried by the method of positive orthogonal test. Finally, we found an excellent techonological prescription to aloe - peanut compound can soup, and developed the techonological process suitable for the production in enterprises.
Key words Aloe Peanut Compuned can

芦荟(Aloe vera L.) 富有多种微量元素与营养成分,具有医疗保健之功效,有广泛的应用前景^[1]。为了对芦荟产品加工技术深入开发研究,本文在研究开发芦荟复合茶饮料的基础上^[2],对芦荟与花生复合调味罐头的制作工艺进行了研究。

1 材料与方法
1.1 供试材料与仪器
翠叶芦荟(A. barbadensis)、花生、酱油(市售、一级品)、香料、白砂糖、味精(食品级)。