

中转化糖 30%~40%), 果胶质~0.5%.

2.1.4 果冻

由佛手瓜、菠萝或李子等果汁加入适量凝聚剂调制而成。产品为淡黄色、淡绿色或淡紫色, 光洁透明、酸甜爽口。

2.1.5 果丹皮

产品呈金黄色或紫褐色(根据用户需求决定), 不沾手, 酸甜可口, 有助消化。

2.1.6 水晶软糖

采用精制的佛手瓜和水果糖抽提汁, 配以精砂糖和固化成型剂等加工而成。产品为淡黄色、淡绿色或淡紫色, 外形整洁、光洁透明、不干缩, 食不沾牙、有

弹性。具有浓郁的水果清香, 滋味甜香纯净、爽滑利口、回味持久。

2.2 理化和卫生指标

符合 BG2760-81 的有关规定。无致病菌, 细菌指标符合国家检验标准。

参考文献

- 1 董学畅, 戴云. 佛手瓜系列食品的开发与加技术研究. 全国第四届农副产品综合利用学术会议论文集. 中国化学会, 成都: 1991, 629~630.
- 2 董学畅, 戴云. 佛手瓜果脯的制作方法. 中国专利. 专利号 ZL91107864.2, 1995.
- 3 郭茂林, 王胜威等. 中国蔬菜, 1990, 5: 34.

酵母菌、乳酸菌复合发酵奶的开发研究

刘文宗 马先才 余军 熊万彬 张玉琴 张杨军

四川畜牧兽医学院动物科学系 重庆 402460

摘 要 本试验研究采用 $L_{16}(4^5)$ 正交设计法对酵母菌、乳酸菌复合发酵奶的菌种比例、发酵时间、温度和加糖量的研究, 筛选出具有最佳风味产品的加工工艺参数。结果表明: 以酵母菌和乳酸菌按 2:3 的比例接种、发酵时间为 2.5h、发酵温度为 37℃, 43℃ 的分段发酵、加糖量为 6%、酸度为 84°T~88°T 的发酵奶最为理想。

关键词 酵母菌 乳酸菌 复合发酵奶

Abstract The $L_{16}(4^5)$ design of orthogonal test was applied for research in optimal microbe vaccinating proportion ferment time and temperature and quantity of sucrose added for a specially flavoured composite yogurt. The optimal proportion was saccharomycete:lactic acid bacteria=2:3, ferment time 2.5h, and quantity of sucrose added 6%.

Key words Saccharomycete Lactic-acid-bacteria Compound-ferment-milk

酸奶制品是当今乳制品开发研究的一个主流。目前市售的酸奶存在许多缺陷。表现在酸度过大, 酸度高达 130°T, 口味欠佳, 特别是对牙病患者更感酸味过酸; 其次是加糖量大, 为掩盖酸奶过酸的口感, 加糖一般高达 8%~10%, 不适宜于老人和肥胖者饮用, 对糖尿病患者来说更被视为忌品。

酵母菌本身含有种类齐全的氨基酸, 是良好的蛋白质来源。酵母菌发酵产生重要的风味物质乙醇、酸类及其它醇类物质, 形成特有的酒花香味^[1]。给人以提神刺激的感受^[2]。同时酵母菌能够产生多种水溶性维生素, 进一步提高了发酵奶的营养价值。并且, 酵母菌在促进微生物种间的共生作用, CO_2 的形成, 提高风味和香气方面起着重要作用。乳酸菌利用乳糖发酵产生的乳酸, 使发酵奶的 pH 值有所降低^[2], 增加发酵奶凝固性。本试验采用四水平五因素正交设计法对乳酸菌与酵母菌菌种比例、发酵时间、温度和加糖量的研究, 通过改变发酵剂的微生物菌群体系, 来改造目前市售酸奶的一些缺陷。筛选出最佳风味的菌种比例、

发酵时间、温度和加糖量等工艺参数。

1 材料与检测指标

1.1 材料

1.1.1 菌种来源

乳酸菌菌种: 由重庆市乳品公司生产的“天友”酸奶提纯分离。

酵母菌菌种: 由市售甜酒培养提纯分离。

1.1.2 鲜乳

县农场市售当天的鲜牛乳, 比重 1.028, 非脂干物质含量 8.33%, 脂肪含量 3.07%, 细菌指数以亚甲基蓝褪色时间计 II 级, 抗生素阴性^[3]。

1.1.3 仪器设备

恒温箱、冰箱、乳检验标准系列设备。

1.2 测定指标及方法

1.2.1 酸度测定

滴定酸度的吉尔涅度测定方法^[3]。

1.2.2 感官评定 (偏爱定量类别量表鉴定系统)^[4]

选评员 10 人,就组织状态、乳清析出度、凝固程度和各种口味以较统一的标准和喜爱程度对发酵奶进行鉴定评分,将相应的分质打在食品感观鉴定单上(见表 1)。每评完一个样本后,必须用清水漱口,待 2min 后,才进行第二个样本的评定。

表 1 食品感观鉴定表

乳清析出度	0123456789	编号
颗粒状凝固物	0123456789	
凝固程度	0123456789	
酒精味(酒花香味)	0123456789	
甜味	0123456789	
苦味	0123456789	
酸味	0123456789	
细滑度	0123456789	
口味综合感觉	0123456789	总分

2 结果与分析

2.1 各因素水平对感观评定的影响

依 $L_{16}(4^5)$ 正交试验法对各实验号处理后经 $4^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 的冰箱中冷藏 10h 后进行感观评定,试验设计方法见表 2,统计分析结果见表 3^[5]。

表 2 $L_{16}(4^5)$ 试验因素水平表

实验号	酵母菌 (A) (ml)	乳酸菌 (B) (ml)	温度(C) ($^{\circ}\text{C}$)	时间(D) (h)	糖(E) (%)
水平 1	1	1	37	1.5	2
水平 2	2	2	40	2.5	4
水平 3	3	3	43	3.5	6
水平 4	4	4	37, 43	4.5	8

*分段发酵,时间各用其半。

结果表明:3、6、11 组与其他各组差异显著。糖为影响感观鉴定的主要影响因素,3、6 组为 6%,11 组

表 3 $L_{16}(4^5)$ 正交试验与感观评定结果表

因素	A 酵母菌	B 乳酸菌	C 温度	D 时间	E 糖	综合得分
1	1	1	1	1	1	56.3
2	1	2	2	2	2	68.3
3	1	3	3	3	3	88.1
4	1	4	4	4	4	80.9
5	2	1	2	3	4	75.5
6	2	2	1	4	3	68.7
7	2	3	4	1	2	68.2
8	2	4	3	2	1	72.9
9	3	1	3	4	2	66.5
10	3	2	4	3	1	70.6
11	3	3	1	2	4	84.5
12	3	4	2	1	3	76.8
13	4	1	4	2	3	81.5
14	4	2	3	1	4	50.5
15	4	3	2	4	1	72.6
16	4	4	1	3	2	52.4
T1	293.6	279.8	279.9	251.8	272.4	
T2	300.3	276.1	293.2	307.2	255.4	
T3	298.4	213.4	278.0	286.6	333.1	
T4	257.0	283.0	301.2	30.6.7	291.4	
T1/4	73.40	69.95	69.98	62.95	68.10	
T2/4	75.83	69.03	73.30	76.80	63.85	
T3/4	74.60	78.35	69.50	71.65	83.28	
T4/4	64.25	70.75	75.30	76.68	72.85	
R	11.58	9.32	5.80	13.85	19.63	

为 8%。据 R 值可以看出影响感观鉴定的因素排列顺序为 $E>D>A>B>C$,最优组合 $A_2B_3C_4D_2E_3$,菌种比酵母菌:乳酸菌=2:3,温度 37°C 、 43°C ,时间 2.5h 的分段发酵,加糖量糖为 6%的复合发酵奶风味最佳。

2.2 各因素水平组合对酸度的影响

采用 $L_{16}(4^5)$ 正交试验法对各样品处理后经 $4^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$

表 5 酸度统计方差分析表

变异来源	自由度(df)	平方和(SS)	均方(Ms)	F
样本间	15	43852.32	2856.82	88.80
样本内	48	1544.07	32.17	

表 4 酸度结果统计表

试验号	酸度值(T^0)				ΣX	$(\Sigma X)^2$	ΣX^2	平均值
1	20.7	21.6	22.0	21.2	85.5	7301.25	1828.49	21.38
2	56.1	52.7	64.8	62.2	235.8	55601.64	13992.38	58.95
3	82.9	84.6	88.1	79.4	335.0	112225.00	28095.54	83.75
4	96.7	98.8	95.8	95.8	386.7	149536.89	37388.73	96.68
5	25.9	29.4	26.8	27.6	109.7	12034.09	3015.17	27.43
6	68.2	63.9	60.4	69.0	261.5	68382.25	17143.61	65.38
7	60.4	63.9	77.7	76.0	278.0	77284.00	19544.66	69.50
8	81.2	89.8	77.7	72.5	321.2	103169.44	25951.02	80.30
9	90.7	98.4	98.4	78.6	366.1	134029.21	33769.57	91.53
10	105.0	108.8	108.8	108.8	431.4	186105.96	46537.32	107.85
11	28.5	32.8	34.5	37.1	132.9	17662.41	4454.75	33.23
12	24.2	24.2	25.9	21.6	95.9	9196.81	2308.65	23.98
13	84.6	89.8	86.3	84.3	345.0	119025.00	29775.38	86.25
14	43.6	63.9	65.6	67.3	240.4	57792.16	14816.82	60.10
15	69.9	70.8	65.6	71.7	278.0	77284.00	19342.9	69.50
16	56.1	50.1	63.0	70.8	240.0	57600.00	14638.85	60.00
合计					4143.1	1244239.11	312603.85	64.74

的冰箱中冷藏10h后进行T测定, 统计分析结果见表4、5。

现 $F=88.80>F_{0.01}$ 可推断 16 个实验号的平均数间存在极显著差异。即发酵奶的酸度受发酵时间、温度和乳酸菌、酵母菌接种量的影响, 是其酸度高的达 107.85°T , 低的达 21.3°T 。

3 结论

研究表明, 复合发酵奶在发酵过程中, 组织状态和风味的形成受接种菌种的比例、发酵时间、发酵温度和加糖量的影响^[6]。酵母菌和乳酸菌利用乳蛋白质和乳糖降解生成氨基酸、乳酸等有机酸和其它风味成分, 蛋白质在酸性条件下形成凝乳^[1]。最佳工艺参数是: 发酵温度 37°C 、 43°C 的分段发酵, 发酵时间为 2.5h, 菌种接种比例是酵母菌与乳酸菌为 2:3, 加量

为6%, 酸度为 $84\sim 88^{\circ}\text{T}$ 的发酵奶能够获得最佳的效果。影响发酵奶的酸度主要因素是发酵时间, 其影响因素大小的排列顺序是发酵时间 > 发酵温度 > 乳酸菌接种量 > 酵母菌接种量。

参考文献

- 1 杨具田. 发酵乳风味的产生与控制(下). 草与畜杂志, 1996, 1.
- 2 罗珍兰. 酵母菌在发酵制品中的有益作用. 中国乳品工业, 1996, 2.
- 3 畜产品加工学实验指导. 东北农学院编.
- 4 董怀荣, 陈宗道等编. 食品感官鉴定. 西南农业大学食品科学院自编教材, 1995, 8.
- 5 贵州农学院编. 生物统计. 农业出版社, 1997.
- 6 李建文等. 酸奶生产中温度、菌种组合、菌种比例与时间之关系的研究. 畜牧兽医杂志, 1995, 2.

瓶装稠酒灭菌工艺研究

桂花稠酒生产工艺研究 (续)

鲁周民 西北农林科技大学林科院 陕西杨凌 712100

白卫东 仲恺农学院

摘 要 本文对瓶装稠酒灭菌工艺进行研究, 摸清了热力灭菌时酒体感官质量随温度的变化规律以及瓶内酒体不同部位的温度变化规律, 并提出了适于中小企业使用的稠酒灭菌工艺及工艺参数, 即采用 95°C 蒸汽灭菌, 灭菌公式为 $5'-40'/95^{\circ}\text{C}$ 。

关键词 桂花稠酒 灭菌工艺

Abstract The sterilizing technology of the bottled Osmanthus Rice-wine was studied. It was found that The changing law of sense quality with Rice-wine's temperature and the changing law of temperature of different position in bottle were found in heating sterilization. The paper presented the sterilizing technology of Osmanthus Rice-wine and parameters suited for middle and small enterprises. That is to use steam at 95°C . The sterilizing formula is $5'-40'/95^{\circ}\text{C}$

Key words Osmanthus Rice-wine sterilizing technology

稠酒以糯米为原料, 经糖化发酵和后续加工而得, 成品乳白色, 含有多种糖和人体所需的氨基酸。酸甜适口, 营养丰富, 酒精度低, 老幼皆宜。特别是配以药食两用的保健原材料, 更具有开胃健脾、活血化淤、强身健体的功效。但由于稠酒含有大量的淀粉、蛋白质、糖类和氨基酸, 也成为细菌良好的培养基, 很容易受到细菌的侵染而变质, 难以长期保存。目前市场上多以散装鲜售为主, 限制了它的销售范围, 也难以形成有规模的工厂化生产。本文对瓶装桂花稠酒灭菌工艺进行研究, 找出适合中小企业应用的稠酒灭菌技术及生产工艺, 使稠酒在保持原有风味的前提下, 可以装瓶保存六个月以上, 为工厂化生产和扩大市场奠定了基础。

1 材料与方法

1.1 材料

陕西省林科所食品厂生产的瓶装稠酒, 500ml 乳白玻璃瓶装, 防盗盖封口; 灭菌锅、灭菌罩、温度计、分析检测仪器等。

1.2 试验方法

1.2.1 不同温度处理对稠酒感官质量的影响研究

采用不同温度处理, 使酒体温度分别在 65°C 、 70°C 、 75°C 、 80°C 、 85°C 下保持 30min, 记录稠酒感官质量变化。

1.2.2 水浴灭菌效果研究

分别采用 60°C 、 65°C 、 70°C 下处理瓶装稠酒 25、30min 后, 记录保存天数。(保存天数为酒体开始发酵、