

表 4 黄瓜生食菜肴改进配方

名称	改进配方							成品减菌率(%)
糖醋黄瓜	黄瓜 500g	食醋 40ml	食糖 40g	食盐 12.5g				70
蜜汁黄瓜	黄瓜 500g	食醋 30g(冷藏 2h)	食糖 30g	蜂蜜 30g				73
蒜末黄瓜	黄瓜 400g	大蒜 20g	胡椒粉 2g	味精 2g	麻油 4ml	食盐 10g		38
麻辣黄瓜	黄瓜 500g	辣油 25ml	大蒜 20g	食醋 30ml	酱油 10ml	食盐 10g	麻油 10ml	51

的“卫生、营养、科学、合理”的要求相一致,应加以推广。

### 3 结论

试验表明,黄瓜生食菜肴细菌数的多少,取决于洗涤方法和调味品使用方法。池中水洗涤由于接触充分而比流动水冲洗除菌率高,但应避免交叉污染。常用调味品中,食醋、蒜泥、胡椒粉具有较强杀菌作用,只要口感能接受,应尽可能增加其使用量。食盐通过腌渍沥滤水分而除菌。蜂蜜也有抑菌作用。酱油、味精、食

糖在常用量范围内对细菌无作用。麻油、辣油对其他调味品杀菌有削弱作用,应在制备后期加入。

### 参考文献

- 1 冉陆. 肠出血性大肠埃希氏菌 O<sub>157</sub>: H<sub>7</sub>. 中国食品卫生杂志, 1996, 8(5): 41~44.
- 2 卫生部. 食品卫生检验方法(微生物学部分). 中国标准出版社, 1995.
- 3 张志华, 于峻. 生食食谱. 上海远东出版社, 1994, 121~123.

## 银耳大豆酸奶的研制

贾建波

淮阴工业专科学校食品系 223001

银耳含有包括人体所需的八种氨基酸在内的十七种氨基酸、多种多糖、有机酸、粗纤维素、多种维生素和微量元素,其中多糖占干重的 72%~78%,具有滋阴补阳,养胃生津,强心健脑,扶正固本之功效,它能降血脂,降血压防止动脉硬化,抑制肿瘤,增强机体免疫功能,延缓衰老、护肤之功效。医治胃溃疡疾病更显示其独特的作用。大豆含有高质量的蛋白质,且不含胆固醇,其中 50% 以上的亚油酸还能分解胆固醇,防止血管硬化。乳酸菌在人体肠道内能抑制有害菌的繁殖,促进肠道蠕动,增强人

体食欲的功能,因此,将豆奶和银耳汁按一定比例混合,经乳酸菌发酵制成新型高蛋白食品。

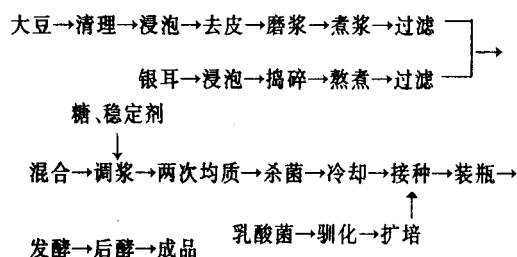
### 1 试验材料

- 1.1 银耳:市售,3~4 级干品即可。
- 1.2 大豆:市售,选择颗粒饱满、无虫蛀、无霉变的产品。
- 1.3 鲜奶:由市乳品厂购得,酸度 $\leq 18^{\circ}$ ,比重 1.03。
- 1.4 菌种:由淮阴工业专科学校食品系微生物室分离制得。

1.5 白砂糖:由售优质白砂糖,符合 GB717

1.6 稳定剂:CMC,PGA,符合 GBZ760 要求

## 2 工艺流程



## 3 操作要点

3.1 大豆的预处理:将大豆按豆:水为 1:8~12 混合在 pH8 的 25℃ 的热水中浸泡 6~12h,去皮,然后放入胶体磨中磨细过 160 目筛,去渣。测其固形物含量为 5% 左右。

3.2 煮浆:在 80~90℃ 的热水中,煮浆 5~15min 以去除豆腥味,

3.3 银耳的预处理:用清水洗掉粘附在银耳表面杂质,然后用干银耳重量 25 倍左右的 55℃ 热水浸泡处理 20h,再用组织捣碎机捣碎,在 90℃ 热水中浸泡,使其有效成分尽量浸出,将浸汁静置 1h 再进入胶体磨经 160 目筛过滤,去渣,测其固形物含量为 4.5% 左右。

3.4 调浆:将糖在 95℃ 热水中溶解,煮沸灭菌,过滤后加入混合液中,使最终浆液固形物含量为 12%~5%

3.5 稳定剂选用:先将 CMC 和 PGA 配成 3% 浓度,再以 0.3% 用量加入,选取最佳稳定剂。

3.6 菌种驯化:在 60ml 鲜奶中加入 20ml 豆奶和 20ml 银耳汁,灭菌冷却后接 3% 菌种在 40℃ 发酵 6h,得一级种子。在 20ml 鲜奶中加入 50ml 豆奶和 30ml 银耳汁,接入一级种 3%,发酵条件为 40℃,6h 得驯化菌种。

3.7 均质:第 1 次均质压力为 17MPa,均质前料温为 90℃,第 2 次均质压力为 34MPa,均质前料液温度为 80℃。

3.8 杀菌:82℃,15min,冷却至 40℃。

3.9 接种:以保加利亚乳杆菌比嗜热乳链球菌以 1:2 混合,按 4% 量接入。

3.10 发酵:在恒温下前酵 40℃,缺氧发酵 6~10h;后酵 4℃,48h。

## 4 结果与讨论

### 4.1 大豆浸泡,磨浆条件的选择

表 1 采用  $L_9(3^4)$  正交试验

序号	水平	PH	温度 (℃)	时间 (h)	磨浆比	固形物含量 (%)
1		7	15	12	1:10	5.51
2		8	15	6	1:8	5.87
3		9	15	9	1:12	3.80
4		7	25	9	1:8	4.27
5		8	25	12	1:12	5.94
6		9	25	6	1:10	5.41
7		7	35	6	1:12	4.76
8		8	35	9	1:10	4.01
9		9	35	12	1:8	5.33
K1		14.54	15.18	16.04	15.47	
K2		15.82	15.62	15.08	16.25	
K3		15.54	14.10	16.78	14.50	
R		1.28	1.52	1.60	1.75	

由表 1,可知最佳浸泡、磨浆条件为:pH8,温度 25℃,磨浆比 1:10,时间为 12h。影响因素主次为:磨浆比>时间>温度>pH 值。

### 4.2 煮浆条件确定

表 2 煮浆试验表

温度℃	80			90			95		
时间 (min)	5	10	15	5	10	15	5	10	15
风味	豆腥味 浓→浓→淡			豆腥味 浓→弱→淡			豆腥味 淡→无→无		

由表 2 可知:煮浆条件为 95℃,10min 即可

### 4.3 稳定剂的选择

表 3 稳定剂的选择

	CMC	PGA	CMC + PGA
用量(%)	0.3	0.3	0.15 + 0.15
沉淀	+	+	-
分层	+	+	-

“+”表示有沉淀分层 “-”表示无沉淀分层

为了防止在发酵前有大颗粒组织沉淀,

按表 3 选择了稳定剂。

由表 3 可知选用 CMC 和 PGA 各为 50% 最佳。发酵条件选择

表 4 采用  $L_9(3^4)$  正交试验

序号	蔗糖%	豆汁: 银耳汁	接种量(%)	温度	酸度
1	7	30: 70	2	42	86.40
2	9	30: 70	4	40	100.86
3	11	30: 70	6	44	96.28
4	7	50: 50	6	40	82.54
5	9	50: 50	4	44	88.67
6	11	50: 50	2	42	75.44
7	7	70: 30	4	44	94.22
8	9	70: 30	6	42	100.67
9	11	70: 30	2	40	96.24
K1	263.16	283.54	270.52	279.64	
K2	290.20	246.55	279.49	262.51	
K3	267.86	291.17	271.31	279.17	
R	27.04	44.52	8.97	17.10	

由表 4 可知最佳发酵条件为: 蔗糖用量 9%, 豆汁比银耳比例为 70: 30, 接种量 4%, 温度为 40℃。影响因素主次为: 豆汁和银耳比例>蔗糖>温度>接种量。

#### 4.5 发酵时间确定

由上面的最佳发酵条件进行发酵, 经过 2h、4h、6h、8h、10h、12h, 测其酸度见表 5。

表 5 银耳大豆酸奶酸度变化

时间(h)	2	4	6	8	10	12
T	38.6	68.5	94.8	96.2	97.5	97.8

由表 5 可知: 发酵到 6h 后酸度开始处于平缓状态, 不再升高, 所以发酵时间为 6h。

## 5 质量指标评定

### 5.1 感官指标评定

银耳大豆酸奶组织细腻, 质地均匀, 表面瓷白, 硬度适中, 无乳清析出, 具有银耳的菌香和大豆香味, 甜酸适口, 微泛黄色。

表 6 银耳大豆酸奶理化指标

检验项目	标准规定值	实测值	结论
脂肪(%)	≥3.00	4.6	合格
全乳固体(%)	≥11.50	13.8	合格
酸度(°T)	70.00 - 110.00	96.5	合格
含糖(%)	≥5.00	7.20	合格

5.2 理化指标评定符合 GB2746-85 酸牛乳标准(表 6)。

表 7 银耳大豆酸奶微生物指标

检验项目	标准规定值	实测值	结论
大肠杆菌(个/ml)	≤90	40	合格
致病菌	不得检出	未检出	合格
乳酸菌活菌(个/M)	≥1000 万	$2.64 \times 10^7$	合格

### 5.3 微生物指标评定

符合 GB2746-85 要求(表 7)。

## 6 结论

银耳大豆酸奶最佳工艺条件: 大豆磨浆浸泡条件: pH8, 逗号温度 25℃, 磨浆比 1: 10, 时间 12h; 大豆煮浆条件为 95℃, 10min; 银耳浸泡磨浆条件为: 磨浆比 1: 25, 温度 55℃, 时间 20h。银耳煮浆条件 90℃, 0.5h。稳定剂: CMC + PGA 各占 15%, 豆汁: 银耳汁配比为 70: 30, 菌种比为保加利亚乳杆菌和嗜热乳链球菌以 1: 2 混合, 接种量 4%, 发酵温度 40℃, 时间 6h, 蔗糖量为 9%。

**欢迎订阅 1998 年《食品科学》**