

# 餐奶的研制

(山西农业大学食品科学与工程学院, 太谷 030801) 郑坚强 司俊玲

**摘要:**把我国北方的小米与牛乳相结合,研制出了一种新型的奶饮料,并且重点解决了此饮料奶中淀粉的沉淀难点和保质期的问题,确定了它的加工工艺和技术参数。

**关键词:**餐奶,沉淀,杀菌

中图分类号: TS252.59 文献标识码: A  
文章编号: 1002-0306(2003)10-0116-02

把我国的小米与“全营养”的牛奶结合起来,生产一种新型的乳制品,并能工业化生产,使之成为一种动、植物蛋白互补的新型早、晚餐食品。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与仪器

鲜牛奶,小米,白砂糖,稳定剂等。  
胶体磨,夹层锅,均质机,无菌包装机等。

### 1.2 工艺流程

小米→净化→熟化→磨浆 } 调配→杀菌→冷却→均质  
鲜牛奶→净化→标准化 }  
→冷却→无菌包装

### 1.3 操作要点

- 1.3.1 小米的净化 小米去除米糠皮、土尘等杂质。  
1.3.2 小米的熟化 小米的熟化与一般家庭煮米相

1.3.2.1 将失去水分的小米放入沸水中(米:水=1:4),加盖煮沸 1min,继续在 90℃左右保持 5~8min,使淀粉基本糊化,此时水被完全吸收。再加 4 倍 90℃的热 水,加盖保持 5~8min,进一步吸水膨胀和糊化。

1.3.2.2 将小米和水按 1:8 的比例混合,加热待温度至 95~100℃,保持 15min。

1.3.3 磨浆 用胶体磨制浆,细度达 120 目,此时米与水的比例为 1:10。磨浆后用 120 目的滤网过滤。

1.3.4 标准化 鲜牛奶的各项指标要达到国家制定的标准。

1.3.5 调配 把已经符合标准的鲜牛乳加到小米浆中,搅匀。稳定剂与蔗糖混合、拌匀,在混合液温度 40℃左右时,边搅拌边徐徐加入。然后升温至 80℃,保持 5~10min,使稳定剂溶解。

1.3.6 杀菌 升温至 85~90℃,保持 10~15min;或者采用 115℃,保持 15s。

1.3.7 冷却 冷却至 65~70℃。

1.3.8 均质 在 65~70℃,压力为 20~25MPa 条件下均质。

1.3.9 冷却 冷却至 0~10℃。

1.3.10 包装 采用无菌包装。

表 1 感官评定标准(总分 50 分)

项目	组织状态(30分)	口感(10分)	风味(10分)
一级	无分层,均匀,稠稀度好,颜色为乳白色或略带微黄色(25~30分)	口感细腻,无淀粉味(9~10分)	有浓郁的鲜奶味,且略带小米香味(9~10分)
二级	无分层,均匀,稠稀度不太好,颜色为乳白色或略带微黄色(20~25分)	口感细腻,略有淀粉味(7~8分)	有浓郁的鲜奶味,无小米香味(7~8分)
三级	微分层,均匀,稠稀度不太好,颜色为乳白色或略带微黄色(0~20分)	口感细腻,略有淀粉味(0~6分)	无鲜奶味,小米味较重(0~6分)

似,但是需待水沸腾后放入洗净的小米,熟化时间以米质来定,熟化温度高的小米煮的时间可以长些,但要注意不能煮得过长,否则会影响产品的香味。本次试验采用以下两种熟化方法:

## 2 结果与讨论

### 2.1 复合稳定剂的选择

表 2 离心分离沉淀率评分标准(总分 50 分)

沉淀率(%)	记分
2~3	30~10(变化 0.1%为 2 分)
1~2	40~30(变化 0.1%为 1 分)
0~1	50~40(变化 0.1%为 1 分)

收稿日期: 2003-03-13

作者简介: 郑坚强(1976-),男,在读硕士研究生,研究方向:农产品加工与贮藏。

表3 L<sub>4</sub>(3<sup>4</sup>)正交实验及结果

实验号	A 浆:奶	B 黄原胶(%)	C 卡拉胶(%)	D 瓜尔豆胶(%)	感官评分	离心沉淀率(%)	记分	综合评分
1	1(2:8)	1(0.02)	1(0.01)	1(0.04)	39	2.95	11	50
2	1	2(0.04)	2(0.03)	2(0.06)	46	0.5	45	91
3	1	3(0.06)	3(0.05)	3(0.08)	38	0.6	44	82
4	2(2.5:7.5)	1	2	3	45	0.8	42	87
5	2	2	3	1	45	1.9	31	76
6	2	3	1	2	47	2.6	22	69
7	3(3:7)	1	3	2	32	1.8	32	64
8	3	2	1	3	29	2.0	30	59
9	3	3	2	1	34	1.9	31	65
K <sub>1</sub>	223	201	178	191				
K <sub>2</sub>	232	226	243	224				
K <sub>3</sub>	188	216	222	228				
k <sub>1</sub>	74.3	67	59.3	63.6				
k <sub>2</sub>	77.3	75.3	81	74.7				
k <sub>3</sub>	62.7	72	74	76				
R	5.3	8.3	21.7	12.4				

2.1.1 感官评定标准 见表1。

2.1.2 离心分离沉淀率评定标准 测沉淀离心分离的条件是:离心转速为3500r/min,时间为10min,评分标准见表2。

2.1.3 正交实验 通过正交实验确定复合稳定剂的最佳配比,结果见表3。

从正交实验结果可以看出,当浆:奶为2.5:7.5,黄原胶0.04%,卡拉胶0.03%,瓜尔豆胶0.08%时,产品口感最佳,稳定性最好。其中卡拉胶对此产品的稳定性影响最大,其次是瓜尔豆胶,再者是黄原胶,最后是浆和奶的比例。

## 2.2 杀菌工艺的确定

2.2.1 杀菌工艺的设计 采用四个工艺,见表4。

表4 杀菌工艺

实验号	温度(°C)	时间
1	75~80	20~25min
2	80~85	15~20min
3	85~90	10~15min
4	115	15s

2.2.2 选择最佳杀菌工艺设计标准 先进行感官评定,在感官评定优秀的工艺中,再进行微生物指标的检查,然后制定出最佳杀菌工艺。通过比较认为,采用85~90°C,10~15min或者115°C,15s的杀菌工艺均行,而在生产中采用115°C,15s最佳。

## 2.3 小米餐奶工艺流程主要参数的确定

根据本产品的特点,此产品的加糖量在2.0%~3.0%之间为宜,因此设计2.0%、2.4%、2.8%三个加糖量。经感官评定,确定加糖量为2.4%,在此加糖量下,产品甜味纯真,甜度适口,适合一般消费者的口味。

## 2.4 产品质量指标

2.4.1 感官指标 色泽:乳白色或略带微黄;口感:

细腻,爽口,甜度适口,有鲜奶香味,微有小米香味;状态:均匀稳定,30d内无沉淀、无分层现象。

2.4.2 理化指标 固形物含量 $\geq 8\%$ ;蛋白质含量 $\geq 2\%$ ;pH 6~7。

2.4.3 卫生指标 细菌总数 $\leq 100$ 个/mL;大肠杆菌 $\leq 3$ 个/100mL;致病菌不得检出。

## 3 结论与讨论

3.1 在本工艺中,小米的熟化采用两种方法,但这两种熟化方法几乎没有差别。因此,本人认为小米的熟化采用哪种方法都行。

3.2 经最佳工艺生产的小米餐奶具有鲜奶的味道,组织细腻,口感好,味道纯真。此产品还可以强化V<sub>A</sub>、V<sub>D</sub>、牛磺酸、Ca等营养强化剂,成为营养更加全面的、具有我国特色的餐奶。此产品能进行工业化、现代化、大规模的生产。

3.3 经大量的重复实验,本产品质量稳定,保质期可以达到30~60d。

3.4 小米浆制作的最佳配比为小米:水=1:10,时间为13~16min。

3.5 此产品在小米的深加工开发方面具有生产工艺简单易行、便于推广等优点。

### 参考文献:

- [1] 张洪.营养米乳加工工艺[J].食品与机械,1996(6):36.
- [2] 岳春,等.玉米牛奶复合发酵饮料[J].食品与机械,2002(5):6~8.
- [3] 汤兆铮编著.杂粮主食品及其加工新技术[M].中国农业出版社,2001,1.
- [4] 李里特主编.粮食加工新技术[M].中国轻工业出版社,2001,1.
- [5] 徐怀德主编.杂粮食品加工工艺与配方[M].北京:科学文献出版社,2001,1.