

# 酸 奶 粉 研 究 报 告

刘 英 华

## 前言

酸牛奶是很多人喜欢的食品。它具有营养价值高,帮助消化,容易吸收并能抑制肠毒素的产生的功能,使人益寿延年,是婴幼儿、老弱病患者的高级营养和疗效食品。夏季食用酸牛奶,可作清凉饮料。因此,近年来在国内市场(特别是大中城市)的销售量日趋增长,经常供不应求。

目前国内销售的酸牛奶在制作过程中,菌种要经过多次活化和扩大才能投入生产,生产环节多,周期长,耗费劳动量大,操作技术繁琐复杂,且容易污染,致使酸奶质量难以保证。

从一九七九年以来,我们多次试验研究了酸牛奶生产的新工艺,现已成功地制作了酸奶粉。

酸奶粉是用筛选和驯化后的乳酸链球菌及乳酸杆菌混合接种于鲜牛奶经发酵、喷雾干燥而制成的。酸奶粉能保持原发酵剂的活力、营养成分及风味。它可作为发酵剂直接用于酸奶生产,无需再经活化与扩大,可称为即席酸奶菌种。经在北京市新街口益康乳品门市部和北京市牛奶公司朝阳酸奶车间试用,效果良好,也可用温水冲制流质酸牛奶。

此种酸奶粉是目前我国乳制食品的空白,在国外也仅有少数国家生产。

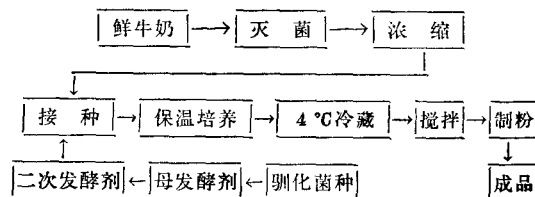
## 材料与方法

原料:鲜牛奶,砂糖。

菌种:0号 01号 04号 06号。

包装材料:尼龙/聚丙烯复合膜制袋。厚100微米;抗张强度10公斤/毫米<sup>2</sup>;透湿性3克/米<sup>2</sup>24小时;透氧性55毫升/米<sup>2</sup>(24小时,常压,27°C,相对湿度65%)。

## 工艺流程:



喷粉时进风温为130°C~140°C,出口温度为60~70°C,炉温40~75°C。

## 分析测定方法:

酸度、脂肪、蛋白、水分、矿物质、微生物等检验均参照部颁全脂甜奶粉方法。

总酯:裴林氏法

粘稠度:日本Viscosimeter

酸败试验(酸价、醛):按卫生部食品卫生检验方法。

丁二酮测定:见《乳与乳制品生产》金世琳编:

活力测定:见《食品科学》1980年11期“乳酸菌活力测定及其在酸奶生产中的应用”

菌种活力对丁二酮生成量的影响 表 1

| 乳酸菌号 | 活 力 % | 产 香 成 分        |                |
|------|-------|----------------|----------------|
|      |       | 丁 二 酮<br>毫克/公斤 | 羟 丁 酮<br>毫克/公斤 |
| 04   | 0.68  | 29.5~31.5      | 30.5~32.5      |
| 04   | 0.56  | 24.5~25.6      | 25.3~26.2      |

注:活力以乳酸含量计。

不同菌种对丁二酮生成量的影响 表 2

| 菌 种 号 | 产 香 成 分        |                |
|-------|----------------|----------------|
|       | 丁 二 酮<br>毫克/公斤 | 羟 丁 酮<br>毫克/公斤 |
| 0号    | 18.0~19        | 18.5~19.5      |
| 01号   | 20.3~22        | 20.8~22.5      |
| 04号   | 25.6~26.5      | 26.2~27        |
| 06号   | 无              | 无              |
| 1,4号  | 29~31.0        | 30~31.5        |

酸奶粉喷雾前后各项指标比较(含糖) 表 3

| 项 目            | 喷粉前发酵剂                | 酸 奶 粉                  |
|----------------|-----------------------|------------------------|
| 感观:            | 凝块均匀稠密,无乳清分离,经搅拌呈稀奶油状 | 呈浅黄色,粉状,颗粒均匀一致,无结块,无异味 |
| 理化:            |                       |                        |
| 水分 %           | 79.2~80.3             | 2.5~4                  |
| 脂肪 %           | 1.89~2.1              | 12.54~16.7             |
| 酸度 °T          | 100~110               | 80~90                  |
| 钙 毫克/100克      | 77                    | 405                    |
| 铁 毫克/100克      | 0.85                  | 2.8                    |
| 磷 毫克/100克      | 79                    | 426                    |
| 风味:            |                       |                        |
| 丁二酮 毫克/公斤      | 50.30                 | 1.45                   |
| 羟丁酮            |                       |                        |
| 细菌检验:          |                       |                        |
| 活力 乳酸%         | 0.87~0.94             | 0.67~0.72              |
| 大肠菌群           | 0.3克无                 | 0.3克无                  |
| 纯度试验:          | 合 格                   | 合 格                    |
| 活菌 万个/克        | 970                   | 5600                   |
| 3~5%接种凝固时间(小时) | 2.5~3                 | 3.5~4                  |

酸奶粉在贮存过程中乳酸菌活力和酸败指标

表 4

| 项 目         | 乳酸菌活力<br>乳酸% | 酸 败 指 标 |   |
|-------------|--------------|---------|---|
|             |              | 酸 价     | 醛 |
| 制粉前发酵剂      | 0.84~0.90    |         |   |
| 酸 奶 粉       | 0.67~0.72    |         |   |
| 常温1~3月      | 0.61~0.70    |         |   |
| 常温保存 6 个月   | 0.37~0.45    | 1.5     | — |
| 4 °C保存 6 个月 | 0.6~0.7      | 1.4     | — |

## 结果与讨论

以上试验数据说明:使用经过筛选、驯化的菌种制作的酸奶粉,可保持原发酵剂菌种活力约百分之八十,接种后可完全恢复原来的活力。此粉在常温下可保存三个月,在4 °C条件下可保存半年。游离氨基酸含量增加,水分降至约百分之四,稠度、脂肪稍有降低。使用酸奶粉制作的酸牛奶仍可保持原有风味、酸度和营养成分,并可用温开水冲调直接食用。它最

酸牛奶中游离氨基酸的含量(毫克%) 表 5

| 氨 基 酸 种 类 | 含 量   |
|-----------|-------|
| 赖 氨 酸     | 290.9 |
| 组 氨 酸     | 109   |
| 精 氨 酸     | 116.2 |
| 天门冬氨酸     | 221.6 |
| 苏 氨 酸     | 133.8 |
| 谷 氨 酸     | 524.9 |
| 脯 氨 酸     | 304.6 |
| 甘 氨 酸     | 58.9  |
| 丙 氨 酸     | 101.6 |
| 胱 氨 酸     | 9.8   |
| 缬 氨 酸     | 162.6 |
| 蛋 氨 酸     | 31.6  |
| 异亮氨酸      | 145.3 |
| 酪 氨 酸     | 125.5 |
| 苯丙氨酸      | 140.7 |

液体发酵剂与粉状发酵剂制作的酸牛奶

感观、酸度及风味的比较 表 6

| 项 目          | 液体发酵剂制作酸牛奶                                 | 粉状发酵剂制作的酸牛奶 |
|--------------|--------------------------------------------|-------------|
| 感观           | 是乳白色或稍带淡黄色,具有清香纯洁的乳香味,凝块稠密结实、均匀无气泡,有少量乳清析出 | 基本相同        |
| 酸度 °T        | 100                                        | 90          |
| 风味 丁二酮 毫克/公斤 | 50.3                                       | 89          |
| 羟丁酮          |                                            |             |

注:用酸奶粉制作酸牛奶时必须搅拌均匀,否则影响感观。

大的优点就是在现行的酸牛奶生产中可作为“工作发酵剂”直接使用。简化了生产工艺,较原来生产周期缩短十天。一次喷制大量的酸奶粉,能保存较长时间,多次使用,不致因发酵剂变质,菌种退化而影响生产。减少了生产过程中的污染因素。为提高产品质量创造了条件,并能节约人力、物力和财力。

其次,酸奶粉的销售过程无需严格的冷藏条件,可扩大产品销售网点。无论是边远山区或分散牧区皆可用酸奶粉当作菌种制作酸牛奶、酸羊奶、酸乳、豆奶,以及膨化食品。还

# 简易汽水车间的主要工艺条件和设备

李祖福 何玉昆

汽水是饮料中的一个主要品种。由于汽水本身具有原料易取、制作容易、消暑解渴、营养丰富、便于保存等优点，已经成为人们日常生活中经常食用的食品。

目前，我国汽水的生产技术和消费水平都较低，据统计1978年上海、天津、广州、北京、武汉五大城市生产汽水约为一万八千八百多万瓶，平均每人每年不到5瓶；经常生产的汽水品种只有十多种；包装容器还停留在采用玻璃瓶。1980年全国饮料工业产值约二十亿元。美国清凉饮料的生产，1980年产值可达一百多亿美元，比1979年增加12%，占食品工业总产值的5.9%，每人每年的平均消费量为383瓶。日本、西德、加拿大等国每人每年的平均消费量也都在100瓶以上。

为了发展我国的饮料工业，加快汽水新产品的研制，天津市工业微生物研究所于1981年筹建了汽水试制车间。该车间设有洗瓶、配料、灌装、水质处理及水冷却四个组成部分。除了主要设备（如：装水机、压盖机、汽水混合机、滤水器等）外购外，其余大部分设备靠自制、改造或直接利用原有闲置设备进行配套。试制车间的生产条件虽然比较简陋，机械化程度不高，占用较多的劳动力，但是工艺条件可行，设备运转基本正常，产品质量符合要求，班产可以达到万瓶左右。建成以来，已有山楂、菊

花、啤酒花、蜂蜜、红茶菌等五个保健型汽水新产品进行研制或扩大试验。试销产品投放市场后，为天津市饮料行业增加了新品种，受到消费者的欢迎。本文简要介绍该汽水车间的主要工艺条件和设备，以供筹建和改造中、小型汽水车间的单位参考。

## （一）工艺流程

工艺流程见图。

## （二）主要工艺条件和设备

### 1. 洗瓶部分

洗瓶的目的是把空瓶洗净，为盛装汽水提供合乎卫生要求的包装容器。本工序设置的设备不多而且简易，手工作业多，但是生产能力较高（每班洗瓶可达1.4万左右），而且符合卫生要求。

#### ①设备（表1）

#### ②工艺条件

a. 空瓶浸泡时间一般为15分钟，浸泡液含碱（碳酸氢钠）约3%，水温40~50℃。必要时加氢氧化钠溶液。

b. 刷瓶时，空瓶内应带少量水，每分钟（双头）可洗40~60瓶，洗净为止。

c. 消毒剂采用高锰酸钾（灰锰氧），加量0.1~0.05%。也可使用氯化杀菌的方法。

d. 清洗用水应用自来水经消毒、沉降、砂滤、碳滤、滤水器过滤处理。

可用于制作饼干、糖果等多种食品，可供婴儿断奶期食用。

酸奶粉的研制成功，有利于使酸牛奶全年生产均衡化，调剂淡旺季的供求关系；运输、携带和食用也很方便，使酸牛奶生产技术前进了一步。为发展旅游和体育事业提供了即席饮料。在未来的食品工业中酸奶粉是有前途和生命力的。

## 结论

用酸奶粉直接冲调的酸牛奶，风味不如用粉剂接种制作的酸牛奶。脂肪含量也稍有降低。原因是游离氨基酸的增加刺激了乙醛、联乙酰和挥发性脂肪酸生成，并在喷雾过程中有少量挥发损失。但用于制作酸牛奶时风味可复原。