

## 6 结论

本研究课题已于 1989 年 4 月通过技术鉴定。综合专家们的鉴定意见,可以得出如下几点结论:

- 6.1 本课题开发前途广阔,适合我国大米加工厂面广、点多、量大的生产特点。
- 6.2 设计研制成的米胚芽分离设备——双倾斜振动筛(抖筛),结构简单,操作方便,省资节能,制造容易;提取纯净度达到 82% 左右,生产

能力达 100 kg/h 左右,得率达 50% 左右,性能优良。

- 6.3 不需要对轧米车间或设备进行任何改装,就可以直接应用米胚芽分离设备,因此,容易推广。

## 参 考 文 献

- 1 特许公报(A),昭 55-109474
- 2 佐藤博志,碾米场进行胚芽的选择和胚芽油的制造。日本精米工业会技术部, 1981。

# 胶囊饮料生产技术

汤 斌 张庆庆 安徽机电学院食品工程系 241000

**摘 要** 对胶囊饮料的生产工艺,稳定性、悬浮性、着色性等方面做了较为详细的研究,取得了一系列可靠的数据,提出了一个适合各饮料厂生产的生产工艺与方法。

## 1 前言

胶囊饮料是指在液体饮料中添加部分可食性胶囊,胶囊中充满着与液体部分相同的或不同的液体。胶囊可以由同一种颜色,也可以是由多种不同颜色所组成,这一色彩鲜艳,大小均匀的胶囊均匀地悬浮在液体中,可以大大地提高饮料的感官特性。如果在胶囊中填充各种营养物质或保健食品,作为儿童营养饮料或老人的保健饮料也是非常有意义的。

我们的研究在制作方法上有一定独到之处,在均匀悬浮、清晰透明、胶囊的柔软以及稳定性等方面都达到较好的水平。

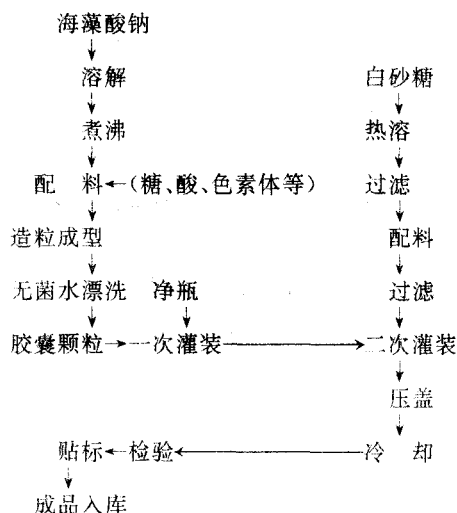
## 2 生产工艺流程

### 3 工艺操作要点

#### 3.1 胶囊成型

##### 3.1.1 海藻酸钠混合液配制时,由于海藻酸钠

水溶液粘度大,溶解时极易粘结成块,宜先用砂糖和海藻酸钠充分搅和后再加水溶解,就能有效地改善这一状况。



3.1.2 食用钙盐热水溶解后,先要进行过滤,然后才能用于造粒成型。

3.1.3 造粒时对海藻酸钠混合液温度要进行控制,太高或太低都不利于成型和成型效果。

3.1.4 成型胶囊要认真漂洗,以除去在胶囊上的残余钙盐溶液。

3.1.5 成型设备每次使用后都要认真清洗。

### 3.2 液体配料

3.2.1 液体部分仍按普通饮料的配料方式和顺序进行。

3.2.2 胶囊饮料属非碳酸饮料,配料时要严格控制卫生条件,同时酸度要比普通碳酸饮料略高一些。

3.2.3 液体饮料要使胶囊颗粒均匀地悬浮,必须添加高分子物质来改变液体的粘度与比重。

### 3.3 灌装

3.3.1 灌装可以采用一次灌装或二次灌装。一次灌装需先将液体部分冷却,然后按比例加入(一般为8%~10%)胶囊颗粒进行混合后装瓶。二次灌装是先将胶囊颗粒装瓶,然后乘热(70~80℃)将液体部分装入。

3.3.2 对二次灌装,卫生条件尤为严格。

3.3.3 热灌装时,不宜长时间将胶囊置于高温中,应迅速放入冷水中冷却。

## 4 有关加工特性的研究

### 4.1 海藻酸、海藻酸钠与成型工艺

海藻酸是从海带、巨藻等海藻中提取的天然高分子多糖聚合物,主要由两种糖醛酸单体聚合而成,一种是 $\beta$ -D-甘露糖醛酸(M),另一种是 $\alpha$ -L-古罗糖醛酸(G),整个海藻酸大分子可以由多聚- $\alpha$ -L-古罗糖醛酸(G)<sub>n</sub>、多聚- $\beta$ -D-甘露糖醛酸(M)<sub>n</sub>以及G与M交替共聚的(MG)<sub>n</sub>三种不同区段嵌合而成

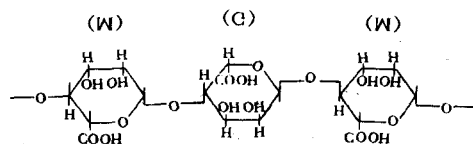


图1 海藻酸大分子结构

海藻酸是一种可食又不被人体消化的大分子糖,对人体新陈代谢有独特的调节效果,被誉为保健食品原料。海藻酸与一价金属离子 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 等形成水溶性盐类,易溶于水形成粘稠状液

体,海藻酸钠与二价以上的金属离子 $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Ba}^{++}$ 、 $\text{Al}^{++}$ 等发生置换反应,则形成不溶性盐类。我们采用市售的海藻酸钠与钙盐反应,形成食用胶囊的成型工艺。

形成胶囊有多种方法。

4.1.1 将海藻酸钠与各种内容物一起滴入钙盐水溶液中形成胶囊。

4.1.2 将钙盐水溶液与各种内容物混合,一起滴入海藻酸钠溶液中成型。

4.1.3 将海藻酸钠与钙盐水溶液先形成充水胶囊,然后进行交换。

按不同的需要可采用不同的成型方式。我们在批量生产中采用第一种生产方式,使用1%海藻酸钠和按需要配比的内容物与1%的钙盐溶液成型,获得较为满意的结果。

### 4.2 胶囊颗粒的均匀悬浮

制作胶囊饮料的一个很重要的问题是解决均匀悬浮问题。海藻酸钠与钙盐反应,所形成的胶囊是一种致密的网络结构,水中的小分子通过囊壁可以进行交换,从而难以利用胶囊自身的特性制成长期稳定的悬浮饮料,这样就需要调节液体部分的粘度。试验表明:藻朊酸丙二酯、CMC、琼脂、明胶等高分子物质均可起到比重调节的作用,浓度以0.1%~0.3%之间为宜。

### 4.3 胶囊体的软硬和稳定性的控制

胶囊在成型过程中,控制不同的条件可以得到软硬不同的胶囊体。研究表明,有以下几个因素的影响。

4.3.1 成型温度:海藻酸钠的粘度受温度影响较大。温度低,粘度大;温度高,粘度下降。温度较高的情况下,成型的胶囊体柔软,反之则比较硬。

4.3.2 浓度:海藻酸钠浓度越高,粘度越大。也就是说,海藻酸钠浓度高时,成型的胶囊体比较硬,因此浓度最好控制在2%以下。

4.3.3 钙盐置换时间:胶囊体的软硬同样受生产方法的影响。如采用海藻酸钠混合液在钙盐水中成型,浸泡时间越长,置换越彻底,胶囊体就越硬,反之就比较松软。一般要求不超过

1 min。

4.3.4 配料成分:在海藻酸钠混合液中添加不同成分,对囊体也有一定的影响。一般低分子物质影响较小;大分子物质,除果胶外,对囊体的牢固程度都有影响,影响程度随浓度的增加而上升,甚至出现离散或破裂现象。但加入某些脂类物质,却能与其共存,不但不影响其稳定性,还能起到保护和防止作用。

#### 4.4 胶囊颗粒着色

为保证胶囊的感官特性,胶囊颗粒应具有多种颜色,同时这些颜色又不能混入液体中去,以往的研究,在这个问题上都没有得到很好的解决。目前市售的食用合成色素均为水溶性色素,添加在胶囊颗粒中,极易通过网络空隙交换到液体中,直接影响饮料的色泽。我们的研究在这方面有较大的进展,可以直接利用自然界的天然色素体进行着色,获得稳定的着色胶囊体;但某些对热、酸、光比较敏感的材料,如花青素之类还须采用屏蔽剂进行保护,才能得到稳定

的着色囊体。

#### 4.5 透明性

胶囊饮料的另一个突出问题是液体部分必须保持透明,才能衬托出胶囊饮料的特色。以前的研究大都采用混浊状,这不能提高胶囊饮料的感官特性。我们因解决了胶囊的稳定着色问题,饮料的透明性就容易解决了。但还受下列因素的影响;1)原辅料的质量;2)饮料的酸度;3)选择调节粘度用的大分子物质的种类、比例和质量;4)水质;5)卫生。须认真解决这些问题,才能生产出透明的胶囊饮料。

### 5 结束语

胶囊饮料是一种比较新颖的饮料,在国标“GB 10789-89”软饮料的分类尚无此类饮料。理论上和实际上的问题还需进一步探讨。实际应用上,很多果粒果肉都可以制成胶囊类饮料以达到仿真和回归自然的效果。

## 均质与冷食产品的质量

徐可东 青岛海洋渔业公司水产品加工厂 266011

均质工序是生产冷食的关键工序之一,均质效果直接影响到产品的质量。

### 1 均质的目的

没有经过均质的混合原料,虽然可制造冷食产品,但制成的产品存在着质地粗糙、冰结晶颗粒大、脂肪丛集且分布不均以及膨化率低等现象。因此,对冷食生产来说均质处理工序是必不可少的。均质的目的是为了使产品组织细腻;糖、脂肪、蛋白质等分子分布均匀便于消化吸收;形体润滑松收;增加稳定性和持久性。

### 2 均质的作用

均质的主要作用有三。

#### 2.1 大分子脂肪变成小分子脂肪

由于高压均质,均质压力在 15~18 MPa 的范围内,从而使脂肪球碎裂、数量增加,得到了均匀一致的混合原料。尽管均质前一部分脂肪球的直径已很小,但大多数脂肪球的直径在 4~8  $\mu\text{m}$ 。而经过高压均质后的脂肪球直径在 1~2  $\mu\text{m}$ ,而且一些小分子脂肪已呈芳香味。

#### 2.2 分子表面张力增大,料液粘度增加