

半干法豆乳生产的几个问题

刘殿宇 黑龙江省乳品机械总厂 151400

摘 要 半干法豆乳生产线在我国已开始生产并投入使用,设备能否满足工艺要求、直接关系到产品的质量,本文针对设备在使用过程中的关键环节,指出了值得注意的几个问题。

关键词 半干法 设备

大豆植物蛋白饮品营养丰富,易被人体吸收,不仅蛋白质含量高,所含脂肪又多系不饱和脂肪酸,不含胆固醇,目前已成为国内外饮品工业发展的一大主流。现以国内外比较普遍的半干法工艺为例,就直接影响产品质量的几个关键性问题作一简述。

半干法豆乳生产工艺流程:

选豆→干燥→脱皮→酶失活→粗磨→超微磨→浆渣分离→混合配料→超高温杀菌→真空脱臭→高压均质→成品包装

1 酶失活

豆腥味是影响豆乳风味的关键因素。因此,在大豆破碎之前钝化脂肪氧化酶的活性是半干

法生产工艺的关键工序。目前钝化脂肪氧化酶比较普遍的方法有:热磨法、预煮法、远红外线加热法、真空脱臭和间壁式瞬间加热法等。半干法生产采用的是一种综合性工艺,即采用间壁式高压蒸汽瞬间加热,立即加水磨碎再经胶体磨微粒化,然后再经闪蒸脱臭作进一步的去除异味。间壁式瞬间加热法如图1所示:即大豆在螺旋输送机式换热器内与高压蒸汽进行热和质交换,瞬间完成钝化脂肪氧化酶的工艺,其钝化时间一般控制在30~40s之间,蒸汽压力控制在0.35~0.4MPa。为了进一步消除1-辛烯-3-醇,在钝化脂肪氧化酶过程中应通入一定量的 Na_2CO_3 液,这样既可减轻豆腥味又可延长胶体磨盘的使用寿命。

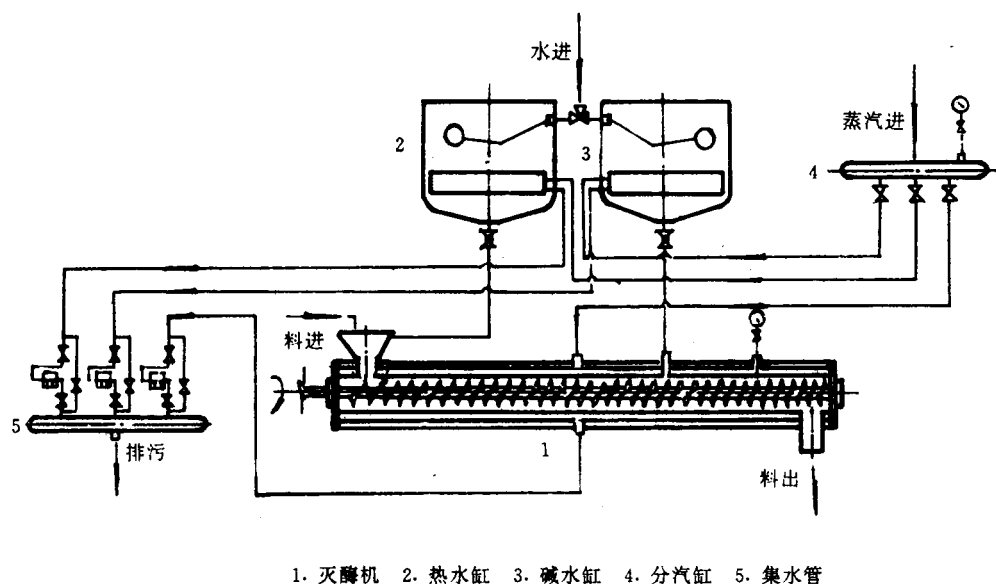


图1

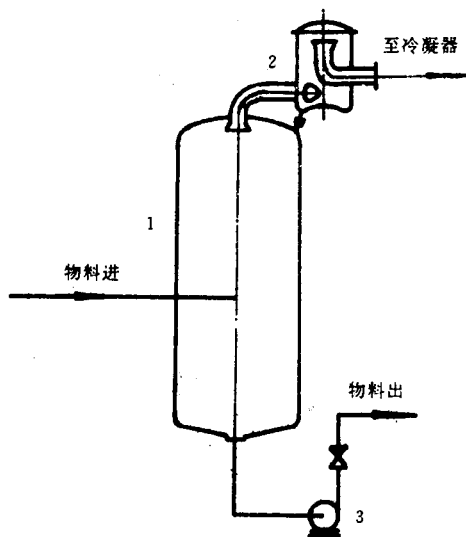
2 浆渣分离与浓度的配比

豆乳蛋白回收率由 70% 到 80%，而平均固形物回收率由 55% 到 65%；为了提高大豆蛋白质和固形物的回收率，采用两级分离（也可采用多次分离）即经过第 1 次分离后的渣子再用 50℃ 左右的水冲洗，进行第 2 次分离；另外豆水的比例可分成 3 种浓度：1) 浓豆乳：豆水比为 1:6，2) 中浓豆乳：豆水比为 1:8，3) 稀豆乳：豆水为 1:10。

3 超高温杀菌与闪蒸脱臭

豆乳的超高温杀菌一般是采用蒸汽与物料直接混合加热（在汽液加热器内完成），一般杀菌温度控制在 135~150℃ 之间瞬间完成，其时间为 1~4s。这里值得注意的是蒸汽在与物料混合前必须经过净化处理，此外还要利用离心力的旋转清净装置将凝结水中的不纯物质除去，以防堵塞及磨损汽液加热器喷嘴，实践证明采用旋风式与挡板式结合型分离器作为净化凝结水中杂质效果比较好，其结构如图 2 所示，但不可采用普通的蒸汽过滤器。闪蒸脱臭其真空度一般控制在 0.01~0.02MPa，表压不低于 0.06MPa。在豆乳生产过程中会产生大量雾沫，同时还会伴随着跑料现象的发生。回收这些含有大量蛋白质的雾沫除了采用消泡剂、抽真空等一些措施外，设备本身结构首先应适应豆乳自身的特性，真空脱臭设备设计的不合理或真空度达不到工艺要求就会跑料严重，因此除了脱气罐有效容积及合理设计外，可将脱气罐罐

底做成锥形；另外 2 次分离的实践证明效果良好，其结构如图 3 中 2 所示。



1. 脱气罐 2. 二次分离器 3. 奶泵

图 3

4 注意事项

无论钝化还是超高温杀菌，一个不容忽视的问题是在蒸汽进入分汽缸前，必须加安全阀和减压阀图 4，送汽压力应符合规定方可开机，不如此 2 阀的危害：一是压力不稳影响产品质量，二是浪费能源、操作不便。

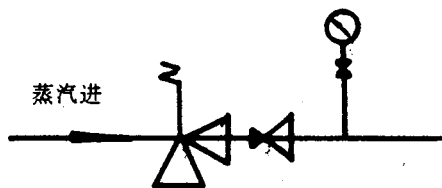
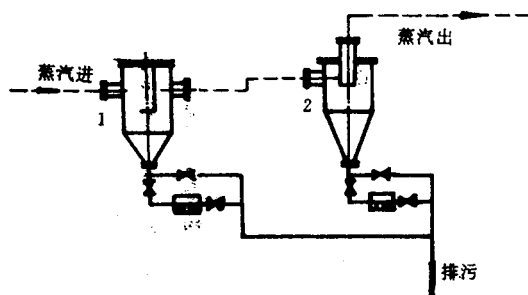


图 4

参考文献

- 1 张振山，方继功编著．豆制食品生产工艺与设备．轻工业出版社，1992．
- 2 无锡、天津轻工学院合编．食品工厂机械与设备．1981．
- 3 食品与机械．1995，4，34．
- 4 中国乳品工业，1992，3．
- 5 无锡、天津轻工学院合编．食品工程原理（下册）．轻工业出版社，1985．



1. 挡板式分离器 2. 旋风式分离器

图 2