

就越低,在此范围内,影响蛋白得率的主导因素是温度。在 60℃时,蛋白得率相对 50℃和 70℃时较低,这是由于在此温度下,脱溶时间和脱溶温度对蛋白质的变性程度同时起作用,所以在 60℃时蛋白得率稍低。

表 1 湿法脱溶时间及蛋白质得率

脱溶温度 (℃)	30	40	50	60	70	80	90
脱溶时间 (min)	15	10	8	7	5	4	3
分离蛋白 得率(%)	34.7	38.2	38.7	35.5	36.3	35.8	23.8

在 30~90℃范围内,单从脱溶效果看,温度越高,脱溶时间越短。而蛋白质得率却出现了两个峰点;单从提取蛋白的角度看,50℃时最为理想。采用湿法脱溶的豆粕比低温脱溶豆粕得率分别增加 24.04% (50℃) 和 16.3% (70℃)。因此低温湿法真空脱溶对于提高蛋白得率,降低生产成本,具有一定的意义。

### 3 结论

通过试验得出以下结论:

- 3.1 在 30~90℃范围内,温度和脱溶时间对蛋白质的得率都有影响,在 30~60℃范围内,脱溶时间起主导作用,在 60~90℃范围,温度起主导作用。
- 3.2 采用湿法真空脱溶较传统脱溶工艺得到的豆粕所得取的蛋白得率有较大的提高。
- 3.3 通过试验证明用热水可作为加热介质进行真空脱溶。

### 4 存在的问题

在湿法脱溶过程中,容易发生液泡现象,操作时须谨慎。

### 参考文献

- 1 油脂浸出工艺学. 武汉粮食工业学院.
- 2 张根旺,刘景顺编. 油脂工业副产品综合利用. 中国财政经济出版社, 1988.

## 提高红薯糖渍制品感官质量的研究

王颖 贵州省农科院食品所 550006

红薯在我国大部分地区特别是广大丘陵和山区均有大面积种植,是适应性极广的高产作物。红薯糖渍制品因其特殊的风味口感及鲜艳的色泽而吸引了不少消费者。近来泰国薯干也打入了我国市场,尽管价格较国内产品高得多,但销售仍偏旺,原因主要是产品感官质量差异,严重影响了国产红薯制品的销售。归纳起来,目前这类产品容易出现的问题主要是以下 3 个:

1. 产品色泽暗淡,有的甚至偏褐,缺乏鲜艳色彩;
2. 产品之间易粘连;
3. 返砂流糖或干硬难嚼

作者在研究红薯产品的加工过程中,通过试验研究及不同条件的生产厂家产品的比较观察,制定了下列加工操作工艺,解决了问题,提高了制品的感官质量。

### 1 原辅材料

- 1.1 红薯: 选用表皮光滑、个大、含糖量较高的无腐烂霉变和发芽的红心薯;
- 1.2 食用级柠檬酸;
- 1.3 食用级焦亚硫酸钠;
- 1.4 优质白砂糖;
- 1.5 饴糖: 浓度在 70% 以上,而且最好是经脱

色处理过的;

1.6 食用明矾;

1.7 芝麻油或精炼植物油。

## 2 工艺设计

原料选择→清洗→去皮切条→护色及硬化→漂洗→糖煮→糖渍→冲淋→控干→烘制→打油→均湿回软→包装→成品

## 3 工艺实施要点

3.1 原料选择:作者曾采用相同的工艺对不同品质的红薯进行试验,结果表明:含可溶性糖高的黄皮红心(俗称水果蕃薯)最佳,其次是红皮黄心;而用含糖量低的白薯和黄心薯加工产品,透明度差,外观色泽不均匀。

3.2 去皮切形:去皮切形后的薯胚尽量避免暴露于空气中,加工过程中可于清水中浸没阻氧,同时还可漂去切口处的淀粉;

3.3 护色及硬化:护色液由 0.1%的柠檬酸和 0.3%的焦亚硫酸钠及 0.2%~0.4%的食用明矾组成,护色硬化时间 4~12h;

3.4 糖煮:糖煮液先用饴糖调糖度至 15%~20%,再用白砂糖调至 35%~50%,用柠檬酸调糖液 pH 值到 3.5~4,煮制终点一般掌握在 35%~45%, (由于薯干和薯脯在糖、酸上有差异而设定一个调配幅度,在加工中视品种和口味要求而定。)

3.5 冲淋:糖渍后的薯胚用温开水冲去或漂去表面糖液,控干后再进行烘制;

3.6 烘制:烘烤温度 65~70℃ 较宜,烘烤过程中一定要注意通风,排湿;

3.7 打油:将烘制好的制品趁热滴洒精炼植物油(芝麻油最好),每市斤产品 2~3g 油即可,拌匀,回软后即可进行包装。

## 4 产品感官质量的比例

	色 泽	组织形态	风味口感
红薯干 (福建产)	色泽暗淡不均匀,局部褐变	薯条部分粘连	具有红薯蜜制后的特殊香味,但干硬难嚼
红薯脯 (广西产)	色泽暗淡不均匀	薯片返砂粘连	具有红薯蜜制后的特殊香味,但干硬难嚼
泰国薯干	色泽鲜艳、略有透明感	薯片干爽,基本无粘连,无返砂流糖现象	具有红薯蜜制后的特殊香味,稍硬
鲜苡蜜片 (本工艺产品)	色泽鲜艳而有光泽,略有透明感	薯片干爽,不粘连,无返砂流糖现象	具有红薯蜜制后的特殊香味,略有韧性
果汁蜜条 (本工艺产品)	色泽鲜艳而有光泽,有透明感	薯条及糖均匀,条身干爽不粘连,无返砂流糖现象	酸甜适口,回味绵长,口感柔软,略有韧性

由上表可看出,利用本工艺生产的制品克服了产品色泽暗淡、粘连及干硬难嚼的问题,产品质量可与泰国薯干媲美。

## 5 结果与讨论

5.1 红薯富含多酚类物质,极易发生酶促褐变,褐变强度与多酚氧化酶(PPO)的活性成正

相关,要防止褐变就要抑制 PPO 的活性。本工艺采用柠檬酸和焦亚硫酸钠共同护色收到了较好的效果。因为柠檬酸可以使酶反应体系 pH 降低而偏离 PPO 的最适 pH,同时柠檬酸还可以络合铜辅基而达到抑制 PPO 活性的效果;SO<sub>2</sub> 除了能抑制褐变还有漂白和防止微生物污染的作用;Na<sup>+</sup> 对 PPO 的活性也有一定的抑制

作用。此外,低糖制品在适宜的环境中微生物易生长繁殖而引起制品褐变,本工艺采用较高的烘烤温度和良好的通风排湿条件加以避免。

5.2 糖渍制品相互粘连是普遍现象,影响外观和食用,本工艺采取糖渍后漂洗去表面糖液,控干后再烘烤,以及打油处理,既使产品干爽不粘连,又赋予产品光泽和滋味。

5.3 制品“返砂”和“流糖”现象,是制品中转化糖与总糖比例不当而引起的。红薯制品淀粉含量较高,易老化变硬,加上“返砂”更是

干硬难嚼。用酸性糖液进行煮制,蔗糖转化不易控制,本工艺采用一定比例的蔗糖和饴糖混合配制糖煮液,成功地解决了以上的问题。饴糖是麦芽糖为主体的淀粉糖,性味温和,甜度低,还可防止淀粉老化,此外饴糖还含不少糊精,使之保持蔗糖不返砂的能力较强,也可降低产品的吸湿性。糖煮液中配入一定比例的饴糖,使制品还具有一定的糯性和柔软性,改善了产品贮存性能,使存放后也易于咀嚼,且不甜腻。

## 从马尾藻中提取高粘度海藻酸钠

侯振建 刘婉乔 华南理工大学轻工食品学院 510641

**摘 要** 以马尾藻为原料,用离子交换法提取出高粘度海藻酸钠。粘度达  $1300\text{mPa}\cdot\text{s}$ ,收率 23.7%。

**关键词** 马尾藻 海藻酸钠 离子交换法

**Abstract** This study was mainly concerned the extraction of sodium alginate with high viscosity from the material of *Sargassum* by ion-exchanging. The final product could attain  $1300\text{mPa}\cdot\text{s}$ , with the production of 23.7%.

**Key words** *Sargassum* Alginate Ion-exchange

海藻酸钠具有良好的增稠性、成膜性、稳定性、絮凝性和螯合性。作为食品添加剂,可改善食品结构、提高食品质量。

目前,国内外生产海藻酸钠的原料为海带,原料成本高。马尾藻(*Sargassum*)是热带及温带多年生藻类,资源丰富,目前大多处于自生自灭状态。以马尾藻提取海藻酸钠的研究报道主要见于五十、六十年代。由于其产率和质量较低且不稳定,难以实现工业化生产。提取海藻酸钠的工艺有酸凝法和钙凝法,其缺点是:大多数情况下海藻胶被置于强碱( $\text{pH}>12$ )和强酸( $\text{pH}<1$ )的环境中,使海藻酸钠严重降解,产率和粘度下降。以海带为原料时,产品粘度一般在  $0.025\text{Pa}\cdot\text{s}$  以下。而用马尾藻为原料提

取则粘度更低,无工业生产价值。

我们在大量试验的基础上,以马尾藻为原料,采用离子交换法,得胶率达 23.7%,粘度达  $1.3\text{Pa}\cdot\text{s}$ ,远高于 GB1976-80 规定的粘度 ( $0.15\text{Pa}\cdot\text{s}$ ),也远高于目前的工业品的粘度。同时生产成本大幅度降低。

### 1 原料来源

马尾藻来自广东汕尾海面,洗净晾干备用。  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CaCl}_2$  等均为分析纯试剂。

### 2 工艺流程和要点

#### 2.1 工艺流程