

表2 不同蛋白酶对米糠蛋白水解的影响

蛋白酶名称	Protamex	Flavourzyme	Alcalase	Neutrase
水解后米糠固体重(g)	20.1	22.8	19.5	19.2

注:蛋白酶用量为脱脂米糠重量的0.5%。

而上述四种酶中,使用复合风味蛋白酶和复合蛋白酶水解时可以防止产生苦味,因而使用复合蛋白酶比较合适。

#### 2.4 复合蛋白酶不同用量对米糠蛋白水解的影响

使用不同用量的复合蛋白酶(Protamex)对脱脂米糠进行水解,结果见表3。

表3 不同用量的复合蛋白酶对米糠蛋白水解的影响

复合蛋白酶占脱脂米糠重量(%)	0.5	1.0	1.5	2.5
水解后米糠固体重(g)	20.3	18.9	18.1	18.0

从表3可知,增加复合蛋白酶用量可以促进蛋白水解,但达到一定用量后,其效果则不明显。

#### 2.5 米糠油返加对产品质量的影响

米糠油是米糠重要营养组份,其组成约含38%亚油酸和42%油酸,还含有 $\gamma$ -谷维素、生育酚和生育三烯酚等多种天然抗氧化剂,具有降低血脂和胆固醇等生理作用。由于不饱和脂肪酸含量高,也易于水解和氧化。本文采用先提取米糠油脂,再将油脂返加到经淀粉和蛋白酶水解后的浓缩液中制取米糠营养食品。其优点在于油脂及所溶营养成分将不受其加热水解的破坏,淀粉和蛋白质的酶水解也不受其后加热水解的破坏,淀粉和蛋白质的酶水解也不受不溶于水的油脂影响。水解后的固体不溶性纤维素中油脂含量减少,同时返加的油脂用量可以根据产品需要调节,以避免油脂含

量过高而引起产品油脂析出。

#### 2.6 天然辅料的作用

在米糠营养组份中添加天然辅料,可以增强米糠营养和保健功能,起到营养互补作用,适应不同人群的需要。例如在酶解后的浓缩液中添加大豆分离蛋白等,再返加油脂均质,可以得到蛋白质含量达25%~30%的高蛋白米糠营养食品。所加的天然辅料应当是可食用的,具有一定营养和保健功能的天然物质。

#### 2.7 不溶性纤维食品

利用本文方法可以同时得到米糠营养食品和米糠不溶性纤维素食品。考虑到米糠不溶性纤维素影响口味和溶解性,且它所具有促进肠蠕动,防便秘和肠癌等功能独特,故将它与米糠其他组分分离作为独立产品。因而本发明制取的米糠营养食品含有除不溶性纤维素外的米糠各种天然营养成分。该食品既可直接食用,也可加水后冲饮。

#### 参考文献

- 1 Kahlon T, Saunders R, Sayre R et al. Cholesterol - lowering effects of rice bran oil fraction in hypercholesterolemic hamsters. *Cereal Chem*, 1992, 69: 485 ~ 489.
- 2 Newman R K, Betschart A A, Newman C W et al. Effect of full - fat or defatted rice bran on serum cholesterol. *Plant Foods Hum Nutr*, 1992, 42: 37 ~ 43.
- 3 Hegsted M, Windhauser S B et al. Stabilized rice bran and oat bran lower cholesterol in human. *Nutrition Research*, 1993, 13: 387 ~ 398.
- 4 Frank T O. Rice bran oil: healthy lipid source. *Food Technology*, 1996, 50: 61 ~ 64.
- 5 陈复生, 翟俊仁等. 脱脂米糠膳食纤维制备工艺的研究. *郑州粮食学院学报*, 1997, 18(3): 75 ~ 80.
- 6 Iijima et al. Oryzanol - containing soft capsule. US Patent, 4612187, 1986.

## 蜜渍红豆的研制

T327 A

朱国庆 浙江省金华市绿源科技开发研究所 金华 321000

**摘要** 红豆经过烧煮、浸泡、豆类软化剂处理和果葡糖浆的蜜渍,生产出的蜜渍红豆加至雪糕、冰淇淋中具有良好的抗冻性能,在-15℃时保持较好的柔软性和韧性。

**关键词** 蜜渍豆 果葡糖浆 豆类软化剂

**Abstract** The red beans across being boiled immersed bean softened additive dealt with and by high fructose

corn syrups candied. This product was added to ice cream or ice cream bar, it could be prevent frostbite under  $-15^{\circ}\text{C}$  kept soft toughness tenacity.

**Key words** Candied bean Fructose corn syrups Bean softened additive

近几年来随着冷饮厂家的不断增多,冷饮的品种也不断推陈出新,在一些雪糕和冰淇淋中添加豆类的产品也越来越多,但许多厂家,特别是一些中、小型厂家受生产条件和技术的限制,对蜜渍豆的处理比较棘手。本实验通过豆类软化剂的处理,果葡糖浆的蜜渍和中间工艺过程的控制,生产出保形性好,低温冻结后的柔软性和韧性都较好。

## 1 材料与设备

### 1.1 材料

红豆(市售),果葡糖浆(山东鲁州食品责任有限公司)、豆类软化剂(吐温 80、磷酸钠,金华市绿源科技开发研究所)。

### 1.2 设备

300L 夹层蒸汽锅,电子数量温度计,糖量计(10%~80% 上海光学仪器厂),搅拌木桨(自制)。

## 2 工艺流程及操作要点

### 2.1 生产工艺流程

红豆→挑选→清洗→烧煮→浸泡→烧煮→

↓  
豆类软化剂

沥干→糖渍→过滤→成品

### 2.2 操作要点

#### 2.2.1 原料选择

红豆应选择大小均匀、颗粒完整、色泽一致、杂质少、无虫蛀、无霉变,最好是当年新豆。

果葡糖浆应选择色泽透明,果糖含量 42%,葡萄糖 52%、多糖 6%、固形物 71%,且无异味的产品。

#### 2.2.2 红豆的清洗

用自来水将红豆漂清,并挑掉夹杂在红豆中的小石子、玻璃片及其它杂质。

#### 2.2.3 烧煮浸泡

先将 50kg 已清洗的红豆倒入 300L 夹层蒸汽锅内,加入 200kg 左右的水并烧开 2~3min 后关闭蒸气,自然浸泡。为使豆子的保形性较好,对浸泡时间作了试验,见表 1。

经对比试验,从表 1 中可以看出第三种浸泡方法对豆的生熟程度和保形完好率较好。

为使糖渍时间缩短,本实验使用了豆类软化剂,通

表 1 浸泡时间的长短对红豆的保形性和生熟成度的影响

	1	2	3	4
时间(min)	30	45	50	60
生熟程度	生硬	较生硬	熟软	熟软
保形完好率(%)	100	100	99	95

过豆类软化剂的处理,使豆的结构变得疏松,更有利于糖类的渗透。

浸泡时间到后将豆类软化剂(干豆重量的 0.5%)加入浸泡的红豆中,用自制木桨缓缓搅拌均匀,并烧开自然保温,一般保温时间为 3~5min,使豆在口中的感觉较为疏松,表皮柔软,然后将水沥干。

#### 2.2.4 糖渍

将 100kg 果葡糖浆倒入沥干水的豆中,烧开后关闭蒸气,自然浸泡,用自制木桨缓缓翻动均匀。为使在最短时间内能达到较理想的蜜渍红豆,故对红豆的蜜渍时间作了研究,见表 2。

表 2 红豆蜜渍时间长短对产品品质的影响

	1	2	3	4	5
浸泡时间	30min	60min	90min	120min	12h
溶液中可溶性固形物(%)	60	55	52	50	48
含糖量(%)	32.3	38.7	41.3	46.4	47.8
外形完好率(%)	98	97	96	95	90
* 浸泡后温度(℃)	96	91	86	80	32
上浮情况	一部分上浮	少量上浮	极少上浮	极少上浮	极少上浮
-15℃冻结后	较硬	偏硬	较软	软有韧性	软有韧性

\*注:实验环境温度为 32℃。

从表 2 中可以看出,经对比,第四种情况浸泡后溶液中可溶性固形物较低,说明渗透到红豆中的糖份较高,经检测含糖量为 46.4%,而且上浮也较少,浸泡后温度较高,在处理中微生物容易控制,冻结后软硬适中,有韧性,故第四种较适合。

#### 2.2.5 过滤

浸泡后用漏勺将其过滤,并冷却备用。

### 3 质量指标

#### 3.1 感官指标

色泽:应具有红色特有的色泽,有半透明感;

形态:无生豆,外形饱满;

滋气味:有蜂蜜口感,豆香浓实。

#### 3.2 卫生指标

符合国家有关卫生标准。

### 4 结果与讨论

试验结果表明,第一阶段在开水是浸泡时间为50min,第二阶段在糖液中的浸泡时间为120min较理

想。经上述要点及工艺条件的控制,生产的蜜渍红豆,冻结后效果接近京日蜜渍红豆。为了缩短浸泡时间和抗冻性能更好的蜜渍豆,建议糖渍过程采用在70~80℃,抽真空浓缩浸泡。

#### 参考文献

- 1 郑建仙. 功能性食品甜味剂. 中国轻工出版社.
- 2 索恩·奥尔林. 丹尼斯克食品添加剂培训资料(糖类), 1997.
- 3 天津轻工学院食品工业教学研究室编. 食品添加剂. 中国轻工工业出版社, 1985.

## 不同生长季节银杏叶中有毒成分 银杏酸含量的测定

吴向阳 江苏大学化学化工学院 镇江 212013

仰榴育 江苏大学药学院 镇江 212001

陈 钧 江苏大学生物与环境工程学院 212013

**摘 要** 建立了紫外分光光度法测定银杏叶中有毒成分银杏酸含量的方法,测定了不同生长季节银杏叶中银杏酸含量,并与HPLC法测定结果作了比较。银杏叶的正己烷提取物经一步简单的预净化处理后可在242nm和310nm波长进行测定,线性回归方程分别为: $A = 1.55 \times 10^{-4} + 16.36 \times C$  ( $R = 0.999$ ) 和  $A = 0.031 + 9.08 \times C$  ( $R = 0.997$ ), 两者的线性范围均为5.72~114.4mg/L,平均回收率分别为97.6%和97.5%,测定6次的RSD分别为2.1%和2.4%,两个波长处的测定结果都与HPLC法较为接近。实验表明,银杏叶中银杏酸的含量与生长季节有关,9月为适宜采收期。该法简便、快速、准确,线性范围宽,最低可测至 $5.72 \times 10^{-5}$ ,可用于银杏叶和银杏茶中有毒成分银杏酸的定量分析。

**关键词** 银杏叶 银杏茶 银杏酸 紫外分光光度法 高效液相色谱法

**Abstract** The method for determination of toxic components - ginkgolic acids in leaves of *Ginkgo biloba* by Ultraviolet spectrophotometry was established. The contents of ginkgolic acids in leaves of *Ginkgo biloba* collected within different vegetative periods were determined by UV and HPLC. The leaves of *Ginkgo biloba* were extracted by n-hexane in Soxhlet apparatus, then concentrated under vacuum. The ginkgolic acids could be determined directly by UV spectrophotometry at 242 nm and 310 nm after one - pre - purified - step by silica gel column chromatography. The linear regressive equations were  $A = 1.55 \times 10^{-4} + 16.36 \times C$  ( $R = 0.999$ ) and  $A = 0.031 + 9.08 \times C$  ( $R = 0.997$ ) respectively. Their linear scope was 5.72 ~ 114.4 mg/L. The average recovery of ginkgolic acids was 97.6% and 97.5%, RSD was 2.1% and 2.4% ( $n = 6$ ) respectively. The results being detected at both wavelength were close to that by HPLC. The results showed that the content of ginkgolic acids in the leaves of *Ginkgo biloba* is relative to the vegetative periods, and leaves of *Ginkgo biloba* are best collected in September. Not only is the method found to be simple, fast and accurate, but has wide linear scope. The limit of detection can be up to  $5.72 \times 10^{-5}$ . And it can be used for determination of toxic components - ginkgolic acids in the leaves and teas of *Ginkgo biloba*.

**Key words** Leaves of *ginkgo biloba* Teas of *ginkgo biloba* Ginkgolic acids Ultraviolet spectrophotometry HPLC