

小麦胚的营养价值和开发利用

兰建丽 刘娟 吕月智

(黑龙江完达山企业集团乳品有限公司, 完达山 158307)

小麦胚芽是面粉加工工业的副产品, 是小麦籽粒的精华。以小麦胚为主要原料做成的食品在东南亚及西方国家市场很受欢迎。小麦胚的售价也很高, 一般是次粉和麸粉的十几倍, 正由于它的这些特点, 如何搞好对小麦的开发利用已成为我们研究的一个新课题。

1 小麦胚的营养价值

1.1 蛋白质

含量约占 30% 以上, 是面粉蛋白质的 4 倍。较牛肉、鸡蛋高 1.5 倍和 2 倍。人体必需的 8 种氨基酸含量是大米、面粉的 9 倍, 鸡蛋的 2 倍。因此, 利用小麦胚来补充蛋白质或作为氨基酸的补给品都有很高的利用价值。

1.2 脂肪

小麦胚的脂肪含量占 10% 左右, 是优质的植物脂肪酸, 其中 80% 是人体有益的不饱和脂肪酸, 特别是其中的亚油酸是对人体特别有益的一种不饱和脂肪酸, 含量占不饱和脂肪酸的 50% 以上。

1.3 维生素

小麦胚中维生素含量很丰富。种类也很多, 不仅蕴含特别丰富的维生素 E (生育酚) 和维生素 B₁ (硫氨酸), 而且还含有维生素 B₂ (核黄素), 维生素 PP (烟酸), 泛酸, 尼可酸等。

1.3.1 维生素 E 据资料报道, 小麦胚芽中 V_E 的含量达 22mg/100g 以上, 并且无论从生理活性, 还是从安全性上, 天然 V_E 均优于化学合成品, 因此, 小麦胚芽中提取天然维生素 E 具有很高的经济效益和现实意义。

1.3.2 维生素 B₂ 小麦胚中含量达 1.34mg/100g 以上。

1.3.3 矿物元素 小麦胚芽中的含钙量较为丰富, 硒元素是另一种微量元素, 能以硒代半胱氨酸的形式结合到蛋白质中, 其中有一种含硒酶是抗氧化系统的重要成分, 因此, 提取和利用充足的硒元素有促进健康的功能。

2 小麦胚的开发利用

由于小麦胚芽蕴含的丰富营养, 对其开发利用已越来越受到重视, 现将近年来小麦胚芽产品及食品

开发利用加以叙述。

2.1 小麦胚芽蛋白粉

我国黄冈县黄州米厂成功的从小麦胚芽中分离出蛋白粉, 得率为 26.3%, 蛋白含量为 70% ~ 75.2%。其粉质量好, 纯度高, 蛋白不易变性, 有小麦特有的香味, 烘焙效果好, 可用于做饼干等食品。

2.2 小麦胚芽油

小麦胚芽油中所含 V_E 是大豆油的 2 倍, 玉米油的 2~2.5 倍, 棉籽油的 3~8 倍, 是国际上公认的最理想 V_E 天然宝库。此外还含有较高的不饱和脂肪酸 (如亚油酸、亚麻酸等), 且纯度高, 因而具有极高的生理作用, 如抗氧化、防止不饱和脂肪酸生成过氧化脂质。促进血液循环, 防止生物体内氧的浪费起到辅助体内补充氧的作用, 并有明显的降低胆固醇的作用。小麦胚正日益成为世界性理想的健康营养食品。欧美等国家将小麦胚芽油作抗氧化剂添加到油脂食品和特殊食品中。

2.3 小麦胚芽生产 V_E 浓缩

美国从新鲜小麦胚芽中制取的浓缩油, 直接应用于医药中。

2.4 小麦胚生产胚芽豆腐

日本通过小麦胚芽制取小麦胚芽豆腐, 风味好, 营养高, 制造方法简单。主要工艺为: 先将小麦芽用热水浸泡, 高温蒸发后粉碎, 小麦胚芽中的氧化酶经高温或热水钝化, 并可除去胚芽的不良气味, 使豆腐具有良好风味。小麦胚芽添加量为大豆重量的 5% ~ 30%, 如低于 5%, 豆腐美味不足, 无卤水豆腐的风味, 如超过 30%, 豆腐品质太软, 最佳添加量为 20% 左右。由于粉路中提取的麦胚未经处理, 带有豆腥味或青草味, 且酶活性强, 易氧化酸败及发生霉变, 一般情况下, 我们可以选用沸腾床或滚筒式转炉对精选的麦胚进行烘烤、灭酶处理。

精选提纯的麦胚——沸腾床或滚筒式转炉——麦胚 (水分 40% 以下, 呈金黄色)——真空包装或充氮包装——麦胚片——入磨制粉——真空包装——麦胚粉

以麦胚片和麦胚粉做基料, 可以制出麦胚面包、蛋糕、饼干、馒头等日常食品; 亦可将麦胚加入到豆

淀粉糖新产品的开发与研究

蒋世琼 马 丽

(广西大学工业测试实验中心, 南宁 530004)

摘 要 阐述了国内外应用生物技术开发淀粉糖新产品的现状与前景。

关键词 低聚异麦芽糖 海藻糖 赤藓糖醇

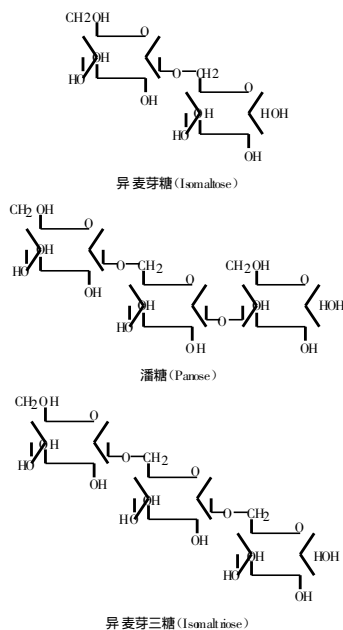
Abstract The paper presents the status quo and prospects of developing new products of starch sugar, such as isomaltooligosaccharides, trehalose and erythritol by applying biological technology at home and abroad.

Key words isomaltooligosaccharides; trehalose; erythritol

淀粉制糖首先开始于我国, 古代科学家首先发明了用麦芽和米制糖的酶法工艺, 麦芽中的 α -和 β -淀粉酶水解米淀粉成麦芽糖用作甜味剂, 产品有糖浆和糖果。近年来全国各地建立了许多淀粉糖厂, 据估计, 现年产量总计约为50万t, 其中的20万t为结晶葡萄糖, 其余为葡麦糖浆、麦芽糖浆、麦芽糊精、果葡糖浆等^[1]。我国地大物博, 淀粉来源丰富、品种齐全。如北方的玉米、马铃薯, 南方的木薯、甘薯等, 但与国外相比较, 淀粉糖业发展较慢、规模较小、设备较落后, 品种单一、成本较高、缺乏市场竞争力, 要促进淀粉糖业的发展, 今后一方面要加大科技投入, 提高产品的科技含量, 研究开发系列新产品; 另一方面要降低成本, 提高效率, 开发综合利用。以下将介绍近几年来国内、外研究开发的几种新型淀粉糖品: 低聚异麦芽糖、海藻糖和赤藓糖醇。

1 低聚异麦芽糖(Isomaltooligosaccharides)

低聚异麦芽糖是以淀粉为原料, 用葡萄糖基转移酶(或 α -葡萄糖苷酶, α -glucosidase, EC3. 2. 1. 20), 以前称作麦芽糖酶(maltase)切开麦芽糖和低聚麦芽糖分子结构中 α -1, 4糖苷键, 并将游离出的一个葡萄糖残基转移到另一个葡萄糖分子或麦芽糖或麦芽三糖等分子中的 α -1, 6位上形成异麦芽糖、异麦芽三糖、潘糖和异麦芽四糖。其结构如下:



1.1 低聚异麦芽糖的生产工艺^[2]

淀 粉 $\xrightarrow[\text{pH} 6.2 \sim 6.4]{\text{液化酶, 酶活 } 2 \text{ 万}}$ 液 化

$\xrightarrow[\text{葡萄糖苷酶 } 1 \text{ L/t } 30 \sim 40 \text{ h}]{\text{淀粉酶, 酶活 } 10 \text{ 万 } \text{pH} 5.0}$ 糖 化 $\xrightarrow{\text{活性碳}}$ 脱 色

离子交换树脂 \rightarrow 脱盐 \rightarrow

浓缩 \rightarrow 初级产品(50%以上)

分离 \rightarrow 精制 \rightarrow 浓缩 \rightarrow 高纯产品(85%以上)

浆、牛奶、稀饭中, 做早餐食用, 不但味道鲜美, 且是最佳营养食品。

2 5 小麦胚制取食品持水剂

通过酶法水解麦胚可以制取一种无苦味, 无盐, 色浅的脱脂小麦胚水解物, 它具有降低水活度的作用, 可以在肉制品中做持水剂, 从而对食品保藏有利, 并为麦胚的利用开辟了一条新的途径, 同时又可作为

食品添加剂。

综上所述, 目前世界上对小麦胚的开发应用主要分为6类: 营养添加剂、功能代替剂、麦胚新食品、麦胚油制品、浓缩维生素、特殊用途, 如提取抗诱变剂, 持水剂等。不难发现, 麦胚食品的开发前景非常广阔; 不仅有着较高的经济效益, 更重要的是顺应现代人对营养保健食品的需要, 具有较好的社会效益。