

## 搅拌时间对玉米粉中蛋白质提取影响的研究

米兴乐, 孔祥爽, 杨楠, 逯家富\*

(长春职业技术学院, 吉林 长春 130033)

**摘要:** 本文研究了玉米蛋白质的提取过程中搅拌时间对其的影响, 先对玉米粉中蛋白质最佳沉降pH值进行确定, 后对玉米粉中蛋白质最佳沉降搅拌时间进行确定, 并进行科学的分析, 得出提取最佳的玉米蛋白质的搅拌时间为40min。这对其玉米粉中蛋白质提取具有重要的指导作用。

**关键词:** 玉米蛋白质; 搅拌时间; 提取

玉米蛋白质的研究历史可追溯到19世纪初, 早在1821年Gorham就对玉米蛋白质作了描述。1891年Osborne首先获得了提取玉米蛋白质的美国专利。在此时期对玉米蛋白质的提取和应用研究非常投入, 但直到20世纪30年代玉米蛋白质才开始工业化生产。在其后的20多年里, 对玉米蛋白质的研究深入到各个领域。目前随着人们对环境的日益重视及石油资源的日渐枯竭, 作为环境友好、可生物降解、可再生的以及无毒可食的原料, 玉米蛋白质的提取及应用研究重新引起了人们的兴趣[1]。在醇水溶液中, 成无规则线团结构, 但溶剂蒸发后成一种透明、有光泽的薄膜, 具有防潮、隔氧、抗紫外线、保香、阻油、防静电等特性[2]。且无毒、可食、具有成膜性、粘接性和憎水性等功能[3], 广泛应用于各类药片包衣、食品保鲜膜、上光剂、粘接剂、发泡剂和乳化剂等[4]。因此, 优化玉米蛋白质的提取工艺, 提高产率 and 产品质量具有重要的实际意义。

在反应过程中, 反应的时间最为重要, 它决定了反应是否完全, 直接导致产率的高低, 所以反应的搅拌时间是我们最应研究的, 本文就是对反应时间进行研究, 从而得出提取玉米蛋白质的最佳搅拌时间。

### 一、仪器与试剂

#### (一) 仪器

紫外分光光度计(福建福州精科仪器仪表有限公司)、凯氏定氮装置(大昌华嘉公司M326463)、磁力搅拌器(上海比朗仪器有限公司)、离心机(上海化工机械)等。

#### (二) 试剂

玉米粉(中粮集团公主岭有限公司)、95%乙醇; NaOH(北京化工厂)、HCl(北京化工厂)等均用分析纯试剂。

### 二、实验工艺与方法

#### (一) 实验工艺路线

玉米蛋白质提取工艺研究→玉米蛋白质含量测定→研究报告编写。

#### (二) 预处理

玉米粉经80摄氏度烘干, 粉碎过80目筛后, 储存备用。

#### (三) 最佳沉降pH值的确定

称取玉米粉1克, 加入40ml含有95%乙醇溶液13.33ml与0.5molNaOH溶液26.67ml的混合溶液中, 室温搅拌60min。将提取后的混合物倒入离心管中

基金项目: 2011年吉林省教育厅“十二五”科学技术研究项目(吉教科合字[2010]第366号)

作者简介: 米兴乐(1990-), 女, 长春职业技术学院食品与生物技术分院学生。研究方向: 生物制药。

孔祥爽(1989-), 女, 长春职业技术学院食品与生物技术分院学生。研究方向: 生物制药。

通讯简介: 逯家富(1960-), 男, 长春职业技术学院食品与生物技术分院教授, 学士。研究方向: 食品科学。

进行离心,离心5min,弃沉淀,上清再次离心5min,弃沉淀。用50% HCl调节分别为pH 3.0、pH 3.5、pH 4.0、pH 4.5、pH 5.0、pH 5.5、pH 6.0,静止10min。静止后,离心10min,弃上清,沉淀烘干,获得玉米蛋白质。

#### (四)最佳沉降搅拌时间的确定

称取玉米粉1克,加入40ml含有95%乙醇溶液13.33ml与0.5mol NaOH溶液26.67ml的混合溶液中,室温搅拌提取时间分别为40min、45min、50min、55min、60min。将提取后的混合物倒入离心管中进行离心,离心5min,弃沉淀,上清再次离心5min,弃沉淀。用50% HCl调节为pH=4.5,静止10min。静止后,离心10min,弃上清,沉淀烘干,获得玉米蛋白质。

#### (五)蛋白质含量测定

采用凯氏定氮法对实验过程中提取的蛋白质含量进行测定。

### 三、结果与讨论

#### (一)最佳沉降pH值对蛋白质提取影响

为了从醇碱法提取的玉米蛋白质提取液中,获得更多的玉米蛋白质,通过本研究,对玉米蛋白质提取的最佳沉降pH值进行研究。

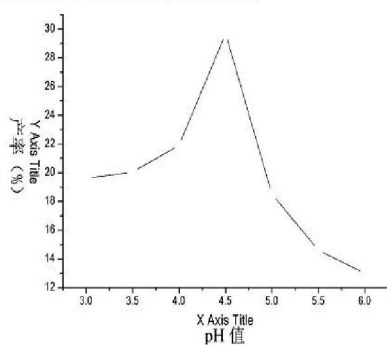


图1 pH值与玉米蛋白质产率关系

由图1可知,当pH值在3.0—4.5时,其曲线呈上升趋势,当pH为4.5时达到最高点,产率最大为29.69%,而后曲线呈下降趋势,产率随pH值的增加而降低。故确定当pH值为4.5时,为最佳醇碱比。

#### (二)最佳沉降搅拌时间对蛋白质提取影响

在pH值为4.5时,通过实验可得图2,当搅拌时间在20—40min之间时,随着搅拌时间的增加,玉米蛋白质的产率均增加,当到达40min时达到最高点,

产率为27.13%;而后随着搅拌时间的增加,玉米蛋白质的产率均减少,表明搅拌时间的增加不利于玉米蛋白质的生成。故通过实验得到搅拌时间为40min时为最佳提取搅拌时间。

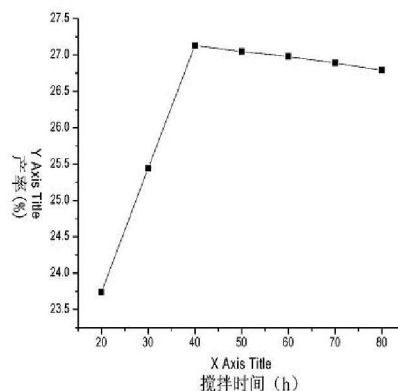


图2 搅拌时间对玉米蛋白质产率的影响

#### (三)玉米粉中提取蛋白质的含量测定

通过凯氏定氮法对实验过程中提取的蛋白质含量进行测定,其结果为89.2%。

#### (四)结论

综上所述,本实验对单因素搅拌时间进行了探索,依据数据优化结果可知,玉米蛋白质的最佳提取工艺条件为提取搅拌时间为40min,其产率可达27.13%,产品纯度为89.2%

#### 【参考文献】

- [1]陈野,王冠禹,杜悦.玉米黄粉可降解性塑料的制备和性质[J].农业工程学报.2009(5).
- [2]宋佳,姜福佳,田野等.超声波法优化酒糟中玉米黄色素的提取工艺及其抗肿瘤的研究[J].酿酒,2009(2).
- [3]李运罡,宋宏艳,李梦琴.可食性玉米蛋白质膜研究进展[J].粮食与油脂,2008(12).
- [4]唐津忠,鲁晓翔.玉米蛋白质保鲜猕猴桃的研究[J].粮食与油脂,2002(3):6.

(责任编辑 王立哲)