

搅拌时间对啤酒糟中蛋白质 提取影响的研究

孔祥爽, 米兴乐, 张洪超, 逯家富*

(长春职业技术学院, 吉林 长春 130033)

摘 要: 研究了啤酒糟中蛋白质提取搅拌时间的影响, 先对啤酒糟中蛋白质提取最佳沉降pH值进行确定, 然后对啤酒糟中蛋白质最佳沉降搅拌时间进行单因素研究, 经过分析, 得出啤酒糟中提取蛋白质最佳搅拌时间为60min。这对啤酒糟中蛋白质的提取工艺的研究具有重要的指导意义。

关键词: 啤酒糟; 蛋白质; 搅拌时间; pH值

啤酒糟, 又称为麦芽糟, 是啤酒工业中的主要副产物, 其主要成分是大麦芽壳和未糖化的麦芽及辅料(大米)中的不溶性高分子物质, 其中还含有很多蛋白质、残糖等营养物质。啤酒糟含有丰富的纤维和蛋白, 但现实生产中常用于动物饲料和制作食用菌培养基。啤酒糟及其废液的处理方法有很多种, 但大多数的啤酒糟及其废液处理方法较为单一, 产率不高, 纯度也很低, 并且不能使其中的活性成分得到充分利用。因此, 优化啤酒糟中蛋白质的提取工艺, 提高产率和产品质量具有十分重要的现实意义^[1-2]。

搅拌时间对啤酒糟中蛋白质提取起着较大的作用, 良好的搅拌作用, 能够保证蛋白质提取收获较大的收率, 本文着重开展对搅拌时间研究, 以得到较高产率。

一、仪器与试剂

(一)仪器:

离心机(北京医用离心机厂)、恒温磁力搅拌器(金坛市江南仪器厂)、酸度计(北京化工)、凯氏定氮

仪(大昌华嘉公司 M326463)。

(二)试剂

啤酒糟、NaOH(天津市光复科技发展有限公司)、盐酸(北京化工厂)。

二、实验工艺与方法^[3-4]

(一)实验工艺路线

干啤酒糟→过100目筛→筛下物→去糖→加抽提剂→控温搅拌→离心→清液→调等电点→静置沉降→离心→沉淀→加水洗涤→离心→沉淀→干燥→称重

(二)预处理

湿啤酒糟烘干, 粉碎过100目筛, 储存备用。

(三)最佳沉降pH值的确定

称取备用啤酒糟7份, 每份2g, 置烧杯中, 加入固液比为1:40、碱浓度为2mol/L的室温抽提液, 搅拌60min后, 将提取后的混合物倒入离心管中进行离心, 离心5min, 弃沉淀, 加50%HC分别调节PH值到pH3.0、pH3.5、pH4.0、pH4.7、pH5.4、pH6.1、pH7.0, 静止10min后, 离心10min, 沉淀用去离子

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[2011]第366号)

作者简介: 孔祥爽(1990-), 女, 吉林辽源人, 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。

米兴乐(1990-), 女, 吉林长春人, 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。

张洪超(1990-), 男, 吉林松源人, 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。

通讯作者: 逯家富(1960-), 男, 吉林长春人, 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。

水洗3次,离心5min,沉淀干燥并称重,凯氏定氮法检测。

(四)最佳沉降搅拌时间的确定

称取备用啤酒糟7份,每份2g,置烧杯中,加入固液比为1:40、碱浓度为2mol/L的抽提液,室温搅拌时间分别为40min、45min、50min、55min、60min、65min、70min,将提取后的混合物倒入离心管中进行离心,离心5min,弃沉淀,用50%HCl调节使pH=4.7,静止10min后,离心10min,沉淀用去离子水洗3次,离心5min,沉淀干燥并称重,凯氏定氮法检测。

(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)pH值对啤酒糟中蛋白质提取影响

为了从碱法提取的啤酒糟蛋白质提取液中,获得更多的蛋白质,所以对啤酒糟中蛋白质提取的最佳沉淀pH值进行研究,pH值对啤酒糟中蛋白质提取影响见图1。

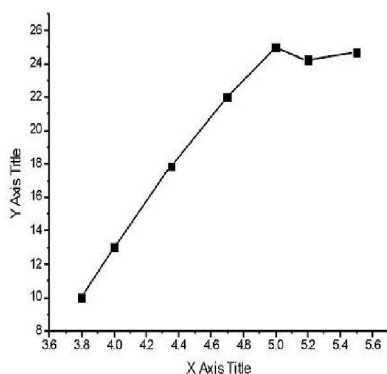


图1 pH值对啤酒糟中蛋白质提取的影响

由图1可知,当pH值在3.8—4.7时,其曲线呈上升趋势,当pH为4.7时达到最高点,产率最大为25.2%,而后曲线趋于平缓,产率随pH值的增加变化不大。故确定当pH值为4.7时,研究搅拌时间对啤酒糟中蛋白质提取率的影响。

(二)搅拌时间对啤酒糟中蛋白质提取率的影响

通过确定搅拌时间的实验可得图2,搅拌时间与啤酒糟中蛋白质提取率成正相关,啤酒糟中蛋白质的产率随着搅拌时间的增加而增加,当到达

60min时达到最高点,产率为26.2%,故通过实验得到搅拌时间为60min时为最佳提取搅拌时间。

(三)啤酒糟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89.27%。

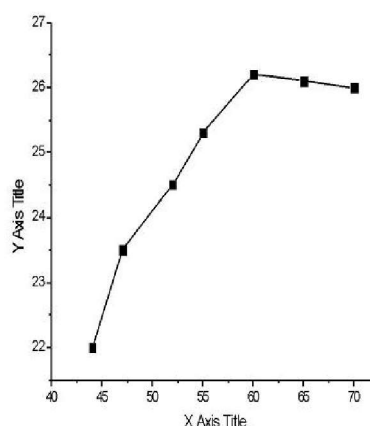


图2 搅拌时间对啤酒糟中蛋白质提取率的影响

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,啤酒糟中蛋白质提取最佳搅拌时间为60min,其产率可达26.2%。

【参考文献】

- [1]刘雪雁等.玉米醇溶蛋白可食用性保鲜薄膜的研究[J].中国粮油学报,1996,11(3):24-25.
- [2]段纯明,董海洲.玉米醇溶蛋白的特征及应用研究[J].粮食与食品工业,2007(14):27-31.
- [3]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,2009,36(2):65-68.
- [4]李伟进,丁宵霖.超声波提取金丝小枣多糖的工艺研究[J].林产化学与工业,2006,26(6):73-76.

(责任编辑 陈玉洁)