

固液比对啤酒糟中蛋白质提取影响的研究

张美双, 陈鸿池, 康 雪, 遯家富*

(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的提取过程中固液比对其的影响, 分别对啤酒糟中蛋白质提取最佳沉降 pH 值、最佳沉降固液比进行单因素实验, 得出啤酒糟中提取蛋白质最佳固液比为 1:40。此项研究结果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; 提取固液比; pH 值

啤酒糟是啤酒生产过程中产生的副产物, 目前我国生产出来的啤酒糟多作为动物饲料或廉价出售, 使资源造成了严重的浪费。但随着近年来对啤酒糟中蛋白质的提取工艺研究的不断深入, 它的应用范围逐步扩大。生产出来的啤酒糟中含有丰富的蛋白质、脂肪和色素, 其中的蛋白质以醇溶蛋白为主, 通过对啤酒糟进行综合的加工和利用, 使其创造出更多的经济利润, 既充分利用了资源, 又提高了产品的经济价值。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]。

固体和液体的混合比例在实验中起着重大的作用, 保证了反应在较好的条件下进行, 所以, 采取碱提取法对影响啤酒糟中蛋白质的固液比进行研究。

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, 储备备用。

(三) 最佳沉降 pH 值的研究

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, 沉淀用去离子水洗涤 3 次, 离心 5min, 沉淀干燥并称重, 凯氏定氮法检测。

(四) 最佳沉降固液比的研究

称取备用啤酒糟 7 份, 每份 2g, 置烧杯中, 加入固液比分别为 1:25、1:30、1:35、1:40、1:45、1:50、1:55, 碱浓度为 2mol/L 的抽提液, 室温搅拌 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, 用 50%HCl 调节使 pH=4.7, 静止 10min

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 482 号)

作者简介: 张美双(1990-), 女, 吉林松原人, 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。

陈鸿池(1991-), 女, 吉林省吉林人, 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。

康 雪(1990-), 女, 吉林省吉林人, 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: 遯家富(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。

后,离心 10min,沉淀用去离子水洗涤 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率的影响

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实验的影响见图 1。

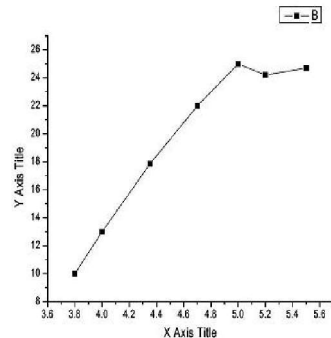


图1 PH值对啤酒糟中蛋白质提取实验的影响

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,研究固液比对啤酒糟中蛋白质提取率的影响。

(二)固液比对啤酒糟中蛋白质提取率的影响

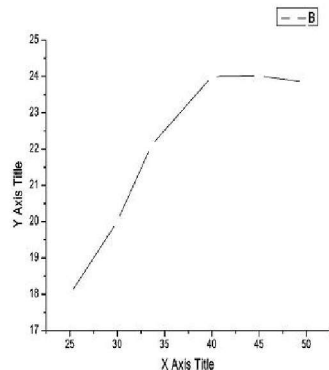


图2 固液比对啤酒糟中蛋白质提取率的影响

在 pH 值为 4.7 时,通过实验可得图 2,当固液比在 1:25 ~ 1:40 之间时,随着固液比的增加,啤酒糟中蛋白质的产率而增加,当到达 1:40 时为最高点,产率为 24.1% 而后随着固液比的增加,啤酒糟中蛋白质的提取率无明显变化。故通过实验得到最佳固液比为 1:40。

(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 89.12%。

四、结论

综上所述,本实验对单因素固液比进行了探索,依据数据优化结果可知,啤酒糟中蛋白质提取的最佳固液比为 1:40,其产率可达 24.1%,产品纯度为 89.12%。

【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,丁霄霖.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)