

碱浓度对啤酒糟中蛋白质提取影响的研究

梁佳峰, 郑丽, 苑楠楠, 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的提取过程中碱浓度的影响, 先对啤酒糟中蛋白质最佳沉降pH值进行确定, 后对啤酒糟中蛋白质最佳碱浓度进行研究, 得出提取最佳的啤酒糟蛋白质的碱浓度2mol/L、产率达到30%、纯度达到89%以上。

关键词: 啤酒糟蛋白质; 醇碱比; 提取; pH值

在国外, 对于啤酒糟的综合加工主要包括: 利用其中的糖类作为霉菌的能源生产柠檬酸、单糖及多糖、酶解啤酒糟生产可溶性糖, 麦糟加入氮源生产 α -淀粉酶、碱性蛋白酶、地衣多糖酶等, 培养假丝酵母、霉菌等用于生产单细胞蛋白饲料和各种精饲料。如果对啤酒糟进行恰当处理和综合应用, 既有利于环境保护, 又能为啤酒厂创造更多的经济价值。

目前我国啤酒糟多用于动物饲料的配制, 利用率和经济价值都较低, 科技含量相对不高, 且产品品种单一。但是随着近几年来, 人们对能源可持续发展意识的逐渐增强, 扩大了啤酒糟在国内的应用。如何简化工艺、降低成本、提高产品的产率和纯度, 并使其不失活性, 成为至关重要的问题。以玉米生产酒精为例, 国外对玉米的整体利用率达98%, 靠副产品创造的价值是主产品价值的两倍, 而我国大部分啤酒企业的啤酒糟却没有得到很好的利用。酒糟中还含有丰富的蛋白质、脂肪和色素, 其中的蛋白质以玉米醇溶蛋白为主, 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, 生产出更多为人们所用的产品, 这样既充分利用了资源, 又提

高了产品经济价值。

一、试剂与仪器

(一) 试剂

NaOH: 500g (天津市光复科技发展有限公司)、乙醇: 500ml (北京化工厂)、盐酸: 500ml (北京化工厂)。

(二) 实验仪器

LD5-2A离心机、(北京医用离心机厂)、78-1恒温磁力搅拌器(金坛市江南仪器厂)、酸度计(北京化工厂)、凯氏定氮仪(大昌华嘉公司M326463)。

二、实验工艺与方法:

(一) 啤酒糟中蛋白质提取工艺路线

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pH→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) 对啤酒糟中蛋白质最佳沉降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

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: 梁佳峰(1990-), 男, 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。

郑丽(1990-), 女, 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。

苑楠楠(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。

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。

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, 静置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) 碱浓度对啤酒糟中蛋白质提取工艺的影响

称取备用啤酒糟7份, 每份2g, 置烧杯中, 加入固液比为1:40、碱的浓度分别为0.5mol/L、1mol/L、1.5mol/L、2mol/L、2.5mol/L、3mol/L、3.5mol/L的抽提液, 室温搅拌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, 用50%HCl调节使pH=4.7, 静置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。

(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

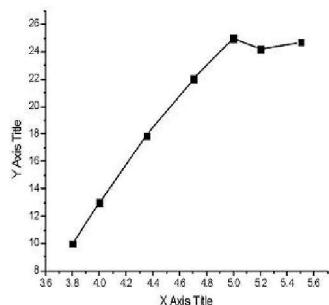


图1 pH值对啤酒糟中蛋白质提取对实验的影响

为了利用碱法从啤酒糟中蛋白质提取液中获得更多的蛋白质, 在本研究中, 对啤酒糟中蛋白质的最佳沉淀pH进行了研究。PH值对啤酒糟中蛋白质提取对实验的影响如图1所示, 当pH值在3.8—4.7时, 其图像呈上升趋势, 当pH为4.7时达到最高点, 产率最大为25.2%, 故确定啤酒糟中蛋白质的最佳沉降pH值为4.7。

(二) 碱浓度对啤酒糟中蛋白质提取工艺的影响

通过确定碱浓度的实验可得图2, 当碱浓度在0.5mol/L—2.0mol/L时, 随着碱浓度的增加, 啤酒糟中蛋白质的产率均增加, 当到达2.0mol/L时达到

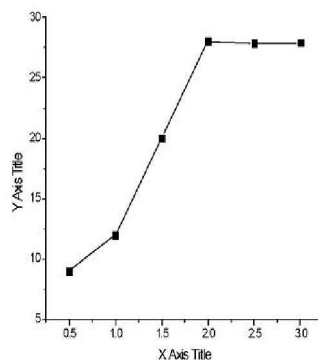


图2 碱浓度对啤酒糟中蛋白质提取率之间的影响

最高点, 产率为27.6%, 故通过实验得到碱浓度为2mol/L时为最佳提取碱浓度。

四、结论

综上所述, 本实验通过响应面实验对啤酒糟中蛋白质的提取工艺探索。得到啤酒糟中蛋白质提取的最佳碱浓度为2mol/L、产率达到30%, 纯度达到89%以上。

【参考文献】

- [1] 刘雪雁. 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] 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] 唐津忠, 鲁晓翔. 玉米醇溶蛋白保鲜猕猴桃的研究[J]. 粮食与油脂, 2002(3): 6.
- [4] 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.
- [5] 李运显, 宋宏艳, 李梦琴. 可食性玉米醇溶蛋白膜研究进展[J]. 粮食与油脂, 2008(12).
- [6] 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)