

高蛋白粉制备工艺的研究

梁洁, 杨永通, 黄镇辉, 张晓云

(广东药学院公共卫生学院, 广东 广州 510310)

摘要: 通过正交试验研究用废弃蛋黄粉制备高蛋白粉的工艺条件。结果表明, 用废弃蛋黄粉制备高蛋白粉的最佳工艺条件为: 乙醇浸提, 乙醇用量为原料的 3 倍, 温度 40 ℃, 间歇搅拌, 处理 4 h。

关键词: 高蛋白粉; 制备工艺; 蛋黄粉

中图分类号: TS253.4; 文献标识码: A; 文章编号: 1673-9078(2008)05-0472-02

Study on Processing Technology of High Protein Powder

LIANG Jie, YANG Yong-tong, HUANG Zhen-hui, ZHANG Xiao-yun

(School of Public Health, Guangdong Pharmacy College, Guangzhou 510310, China)

Abstract: The processing technology of high protein powder was studied using wasted yolk powder as materials. The results showed that the best ethanol extraction conditions were as follows: the ratio of ethanol to yolk powder of 1:3, temperature of 40 ℃, extraction time of 4 h and batch blending.

Key words: high protein powder; processing technology; egg yolk powder

蛋黄粉是制造常见食品如冰淇淋、蛋糕、蛋黄派等的主要原料^[1], 也是提取药用卵磷脂的原料。目前医药企业提取完药用卵磷脂后, 就将蛋黄粉下脚料废弃。其实提取完药用卵磷脂后的蛋黄粉还含有一定量的鸡蛋蛋白质。鸡蛋蛋白质是一种优质蛋白, 消化率达 98%, 生物价达 94, 其氨基酸组成符合人体需要的模式^[2]。如何更好地利用蛋黄粉下脚料, 以免造成资源浪费, 是目前医药产业中一个值得研究的问题。高蛋白粉是一种有特色的产品, 其蛋白质含量可高达 80% 以上, 脂肪和胆固醇含量较低, 长期食用, 没有动物蛋白的副作用, 不会引起肥胖、高血脂、心脑血管等疾病, 具有较高的营养价值, 也有较高的经济效益和社会效益。据调查, 在中国目前蛋白粉的年销售额已达 30 亿元人民币^[3]。本文通过正交试验研究用去除卵磷脂后的废弃蛋黄粉制备高蛋白粉的最佳工艺条件, 为其在食品工业领域的应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

去除卵磷脂的蛋黄粉(由广州现代汉方中药有限公司提供); 丙酮、乙醇、浓硫酸、氢氧化钠、硫酸铜、硫酸钾等试剂均为分析纯; 盐酸标准液、溴酚兰

收稿日期: 2007-12-24

作者简介: 梁洁(1969-), 女, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 食品生物技术

指示剂等自配。

电子天平(FA2004N 型, 广州湘仪机电设备有限公司); 精密电动搅拌器(JJ-1 型, 苏州威尔实验用品有限公司); 电热鼓风干燥箱(101A-1B 型, 上海实验仪器厂有限公司); 电子恒温水浴锅(HH-6 型, 苏州威尔实验用品有限公司); 凯氏定氮仪(国产)。

1.2 试验方法

1.2.1 营养成分的测定

蛋白质测定参照 GB/T5009.5-2003 规定的方法^[4]; 水分测定参照 GB/T5009.3-2003 规定的方法粗脂肪测定参照 GB/T5009.6-2003 规定的方法; 灰分测定参照 GB/T5009.4-2003 规定的方法。

1.2.2 高蛋白粉的制备工艺

准确称取一定量的废弃蛋黄粉加入锥形瓶中, 加入溶剂(乙醇或丙酮) 3 倍或 6 倍量, 间歇搅拌或机械搅拌至规定时间, 过滤, 沉淀再用少量溶剂洗, 抽干, 放入干燥箱干燥, 可得到高蛋白粉。

2 结果与分析

2.1 试验方案

以溶剂种类、溶剂用量、处理时间、处理温度及搅拌方式为试验因素, 各取二水平, 以蛋白粉的蛋白质含量为指标, 选用 $L_8(5^2)$ 正交表安排试验。试验方案见表 1。

表1 L₉(5³) 正交试验因素水平表

Table 1 Factors of orthogonal experiment

水平	因素				
	A 溶剂种类	B 溶剂用量	C 时间/h	D 温度/°C	E 搅拌方式
1	丙酮	3倍	2	20	间歇搅拌
2	乙醇	6倍	4	40	机械搅拌

2.2 高蛋白粉制备正交试验表及结果分析

高蛋白粉制备正交试验表及结果分析见表 2。从表 2 可知,对蛋白粉蛋白质含量影响最为显著的是溶剂种类。因素对蛋白粉蛋白质含量影响大小依次为:溶剂种类 > 处理时间 > 搅拌方式 > 溶剂用量 > 温度,最佳工艺参数为:乙醇浸提,乙醇用量为原料的 3 倍量,温度 40 °C,间歇搅拌,处理 4 h。

表2 正交试验分析表

Table 2 Results of orthogonal experiment

实验号	A	B	C	D	E	蛋白质含量/%
1	1	1	1	2	2	69.57
2	2	1	2	2	1	81.85
3	1	2	2	2	2	63.80
4	2	2	1	2	1	80.38
5	1	1	2	1	1	79.00
6	2	1	1	1	2	78.09
7	1	2	1	1	1	61.56
8	2	2	2	1	2	80.41
K1	273.87	308.42	289.60	299.06	302.79	
K2	321.19	302.68	305.06	295.60	291.87	
R	47.32	5.74	15.46	3.46	10.92	

2.3 高蛋白粉的感官结果

表3 废弃蛋黄粉及高蛋白粉的感官评定

Table 3 Sensory evaluation of abandoned egg yolk powder and high-protein powder

名称	外观	质感	颜色	气味
废弃蛋黄粉	颗粒状	湿润粘手	淡黄色	蛋腥味
高蛋白粉	粉末状	干燥细腻	乳白色	轻微蛋粉味

废弃蛋黄粉制成高蛋白粉后,感官质量明显改善。

原料外观呈颗粒状,湿润粘手,呈蛋黄色,有蛋腥味。高蛋白粉呈粉末状,干燥细腻,呈均匀乳白色,有轻微蛋粉味,感官性状良好,见表 3。

2.4 高蛋白粉的主要营养成分

高蛋白粉的蛋白质含量可达 81.85%,比废弃蛋黄粉的 42.55%提高了将近一倍;而脂肪含量为 4.78%,比原料的 50.88%大大降低;水分含量为 4.10%,略为降低;灰分则略为升高,见表 4。

表4 废弃蛋黄粉与高蛋白粉的主要营养成分比较

Table 4 Comparison of main nutrient of egg yolk powder and high-protein powder

名称	水分/%	蛋白质/%	脂肪/%	灰分/%
废弃蛋黄粉	8.40	42.55	50.88	2.27
高蛋白粉	4.10	81.85	4.78	4.18

3 结论

3.1 试验表明,以废弃蛋黄粉为原料,采用乙醇浸提,过滤,沉淀干燥的方法可制备高蛋白粉。废弃蛋黄粉制成高蛋白粉后,不但感官质量明显改善,而且蛋白质含量大大提高,脂肪含量明显降低。用废弃蛋黄粉制成的蛋白粉蛋白质含量可高达 81.85%,脂肪含量仅为 4.78%,具有较高的营养价值,适合中老年人特别是患心血管疾病的病人食用,有广阔的开发前景。

3.2 正交试验的结果表明,溶剂种类对蛋白粉蛋白质含量有显著性影响。以废弃蛋黄粉制备高蛋白粉的最佳工艺条件为:乙醇浸提,乙醇用量为原料的 3 倍量,温度 40 °C,间歇搅拌,处理 4 h。

参考文献

[1] 刘云宏,郭松旺,张争艳.鸡蛋蛋黄粉的制作工艺研究[J].粮油加工与食品机械,2003,12:56-57

[2] 孙长颢主编.营养与食品卫生学[M].第六版.北京:人民卫生出版社,2007

[3] 沈蓉.蛋白粉-二十一世纪保健品新宠[J].养生大世界,2006,1:58-59

[4] 中华人民共和国国家标准:GB/T5009.3-6-2003 食品卫生检验方法理化部分(一)[M].中国标准出版社,2004