

亚麻胶提取工艺的研究

鹿保鑫, 杨 健, 刘婷婷

(黑龙江八一农垦大学食品学院, 大庆 163319)

摘要:以亚麻籽为原料,利用浸提工艺和喷雾干燥工艺制备亚麻胶的过程,分别考察了提取温度、浸提时间、洗胶次数、总料液比对提取率的影响,并通过单因素和正交试验确定了亚麻胶最佳提取工艺条件:洗胶次数为4次、浸提温度为80℃、浸提时间为1h、总料液比为1:4,该条件下亚麻胶的量可达8.307g。

关键词:亚麻胶;浸提;喷雾干燥;正交试验

中图分类号:TS 123

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2007)03-0095-02

Study on Extraction Technique of Flaxseed Gum from Flaxseed

LU Bao-xin, YANG Jian, LIU Ting-ting

(Food Science College, Heilongjiang August First Agricultural Reclamation University, Daqing 163319)

Abstract: The different processes of leaching and spray drying technology to extract gum from flaxseed were conducted. The influences of extraction temperature, leaching time, washing gum times, ratio of material to liquid on gum yield were studied. On the basis of single factor test and orthogonal experiment, we found that the optimum condition of extraction was washing for 4 times, leaching at 80℃ for 1 h and the ratio of material to liquid was 1:4, then could acquired the flaxseed gum 8.307 g.

Key words: flaxseed gum; leaching; spray drying; orthogonal experiment

0 前言

亚麻(*Linum usitatissimum* L.)属亚麻科、亚麻属,是最古老的作物之一,主要产于加拿大、印度、美国、阿根廷和前苏联,1991年全球亚麻籽产量达270万t,我国也是亚麻的主要产国之一,种植面积基本稳定在6万km²左右,主要分布在华北、西北地区、如内蒙古、黑龙江、河北等地^[1],年产亚麻籽10万t左右。亚麻籽由种皮、内胚乳和胚三部分组成,亚麻籽胶就主要分布在占亚麻籽全重39%的种皮内。亚麻籽胶是一种以多糖为主的植物胶,并含有少量蛋白质及矿物元素的天然高分子复合胶^[2]。亚麻籽胶是国家绿色食品发展中心认定的绿色食品专用添加剂,具有成分高、粘度大、吸水性强、乳化效果好,对重金属有吸附解毒作用等特点,还具有护肤、美容、保健的功效。其主要成分80%的多糖类物质

和9%的蛋白质,在多糖中主要为D-木糖、L-鼠李糖和D-半乳糖^[3]。目前在食品行业主要用于高档雪糕、冰淇淋、原汁饮料、搅拌性酸奶、软糖、中档香肠、方便面、挂面以及膨化涂层小食品等方面^[4]。亚麻籽胶在生产过程不仅不会影响亚麻籽油的制取,还可以降低毛亚麻籽油的胶质含量,提高亚麻籽油的品质^[5]。本试验利用浸提和喷雾干燥的方法来确定亚麻胶提取的最佳工艺。

1 材料与仪器设备

1.1 试验材料

试验材料为亚麻籽(龙镇农场)。

1.2 试验仪器设备

恒温水浴锅:HH-4型,苏州威尔实验用品有限公司。

喷雾干燥仪:B-191型,Büchi Labortechnik

收稿日期:2006-12-17

第一作者简介:鹿保鑫(1972-),男,黑龙江省甘南县人,在读硕士,讲师,主要从事粮油加工教学与科研工作。Tel:13836962699, E-mail: lubaoxin72@126.com。



公司。

2 试验方法

2.1 工艺流程

亚麻籽→清选→浸提→胶液蒸发浓缩(加水稀释)→喷雾干燥→成品

2.2 检验方法

每组试验所用的亚麻籽质量都是100 g,喷雾干燥后所得胶体的质量占本组亚麻籽质量的百分含量,即为亚麻胶的提取量。

2.3 试验方法

首先对提取温度、时间、洗胶次数、料液比作单因素分析。再对该四因素进行正交试验,确定最佳萃取工艺参数。

3 结果与分析

3.1 提取温度对提取量的影响

选取浸提时间为1 h、洗胶次数为1次、总料液比1:4考察温度对亚麻胶提取量的影响(见表1)。由表1可以看出,亚麻籽胶的提取量随温度的升高先逐渐升高,而后下降,达到80℃时提取量达到最大值。

表1 提取温度的影响

提取温度(℃)	50	60	70	80	90
提取量(g)	1.312	1.416	2.082	2.818	2.421

3.2 浸提时间对提取量的影响

选取提取温度为80℃、洗胶次数为1次、总料液比1:4考察时间对亚麻胶提取量的影响(见表2)。由表2可以看出,亚麻籽胶的提取量随浸提时间的增加先增加后减小,在1.0 h时达最大值。

表2 浸提时间的影响

浸提时间(h)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
提取量(g)	2.478	2.503	2.389	2.364	2.236

3.3 洗胶次数对提取量的影响

选取提取温度为80℃、浸提时间1 h、总料液比1:4考察洗胶次数对亚麻胶提取量的影响(见表3)。由表3可以看出,亚麻籽胶的提取量随洗胶次数的增加先增加后不明显变化,提取量在洗胶次数为4次时达最大值。

表3 洗胶次数的影响

洗胶次数(次)	1	2	3	4	5
提取量(g)	2.818	4.062	7.654	8.098	7.648

3.4 总料液比对提取量的影响

选取提取温度为80℃、浸提时间1 h、洗胶次数1次,考察总料液比对亚麻胶提取量的影响(见表

4)。由表4可以看出,亚麻籽胶的提取量随总料液比的增加先增加后不明显变化,提取量在总料液比为1:3.5时达最大值。

表4 总料液比的影响

总料液比	1:2.5	1:3.5	1:4.5	1:5.5	1:6.5
提取量	0.907	2.792	2.761	2.759	2.743

3.5 正交试验

选择 $L_9(3^4)$ 正交表。以提取温度、时间、洗胶次数、料液比为四因素进行。根据单因素结果各因素水平,正交试验设计,其因素水平如表5所示,试验方案设计及极差结果见表6。

表5 正交试验的因素水平设置

水 平	提取温度 (℃) A	浸提时间 (h) B	洗胶次数 C	总料液比 D
1	75	1.2	4	4.0
2	80	1.0	3	3.5
3	85	0.8	2	3.0

表6 亚麻胶的提取正交试验结果

	A 提取温度(℃)	B 浸提时间(h)	C 洗胶次数	D 总料液比	提取量 (g)
1	1	1	1	1	8.326
2	1	2	2	2	8.104
3	1	3	3	3	7.928
4	2	1	2	3	8.290
5	2	2	3	1	8.100
6	2	3	1	2	8.320
7	3	1	3	2	8.032
8	3	2	1	3	8.446
9	3	3	2	1	8.134
K1	24.358	24.648	25.092	24.560	
K2	24.710	24.650	24.528	24.456	
K3	24.612	24.382	24.060	24.664	
\bar{k}_1	8.119	8.216	8.364	8.187	
\bar{k}_2	8.237	8.217	8.176	8.152	
\bar{k}_3	8.204	8.127	8.020	8.221	
R	0.118	0.090	0.344	0.070	

正交试验及极差分析结果表明,亚麻胶最佳提取工艺条件为 $A_2B_2C_1D_3$,即浸提温度80℃,浸提时间1 h,洗胶次数4次和总料液比为1:3。

3.6 最佳工艺条件的确定

在最佳工艺条件 $A_2B_2C_1D_3$ 下进行验证试验,进行3组验证,所得亚麻胶的量为8.346(g)、8.362(g)、

紫菜色素的酸法提取及稳定性研究

迟 莉

(黑龙江省农科院嫩江农科所, 齐齐哈尔 161041)

摘要:以紫菜为原料,通过酸溶的方法提取紫菜色素,采用正交实验的方法确定最佳提取条件,并对色素稳定性进行研究。试验结果表明:3%盐酸作为提取液,70℃恒温,料液比1:40,提取时间2h;所得色素经理化性质测定,对温度热稳定性好、Vc的加入对色素有明显的增色作用、随H₂O₂浓度增加,色素溶液由红色变为无色,说明色素的耐氧化性差、NaCl的加入使色素溶液的稳定性有所增加,且NaCl的浓度越大,稳定性越大,柠檬酸的浓度越大,色素稳定性值增加的程度亦越大,说明柠檬酸具有增色作用。

关键词:紫菜;色素;稳定性

中图分类号:S 634.6 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2007)03-0097-04

Study on the Extraction of Sour Method for Laver Pigment and the Research of Its Stability

CHI LI

(Nenjiang Agricultural Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihaer 161041)

Abstract: Took the laver as raw material, the study of best extraction condition and the pigment stability were conducted by the sour dissolved method and the orthogonal experiment method. The results indicated that: The best sour dosage was three percent, constant temperature was seventy centigrade, the ratio of water to material was one to forty, extraction time was two hours. Laver pigment was sta

收稿日期:2007-01-30

作者简介:迟莉(1982-),女,黑龙江省安达市人,学士,研究实习员,从事生物技术研究。Tel:0452-6981671; E-mail: pzgcl@163.com.

8.394(g),其平均值为8.307(g),与单因素试验结果接近。可知最佳提取工艺参数为A₂B₂C₁D₃,即浸提温度80℃,浸提时间1h,洗胶次数4次和总料液比为1:3。

4 结论

4.1 最佳提取工艺参数为A₂B₂C₁D₃,即浸提温度80℃,浸提时间1h,洗胶次数4次和总料液比为1:3。

4.2 通过对亚麻籽提取亚麻胶的工艺研究结果,得知洗胶次数为显著因素,因此在提胶过程中,要重点控制好洗胶次数。

4.3 由于亚麻胶具有一定的黏度,所以在喷雾干燥

时一定要稀释好,以免堵塞喷头。

参考文献:

- [1] 陈海华,许时雯. 亚麻籽胶的流变性质[J]. 无锡轻工大学学报, 2004,23(1):30.
- [2] 刘勇,刘惠军. 新的天然植物胶—亚麻籽胶[J]. 内蒙古石油化工, 2001,27(4):180-181.
- [3] 王惠芳,尉蕊仙. 亚麻籽中提取亚麻胶的工艺探讨[J]. 西部粮油科技, 2002,(5):23-24.
- [4] 赵毅. 亚麻籽的功能性成分及其在食品工业中的应用价值[J]. 山西食品工业, 2005,(2):31-33.
- [5] 叶星,张铁军,张存芳,等. 用浸提法提取亚麻籽胶的中试研究[J]. 中国油脂, 2001,26(4):8-9.