



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103756776 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410018504. 6

(22) 申请日 2014. 01. 15

(71) 申请人 盐城师范学院

地址 224002 江苏省盐城市亭湖区开放大道  
50 号

(72) 发明人 李超峰 唐伯平 周春霖

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 马驰

(51) Int. Cl.

C11B 1/00 (2006. 01)

A23D 9/02 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种碱蓬籽油的去离子水提取方法

(57) 摘要

一种碱蓬籽油的去离子水提取方法 ;按如下步骤操作 :1) 粉碎。取碱蓬籽研磨粉碎至 60-150 目 ;2) 浸泡。将粉碎均匀的碱蓬籽粉末和去离子水以料液重量体积比为 1:3 ~ 1:10 进行充分混合, 浸泡 ;3) 调节 pH 值至 4. 0-6. 0 ;4) 热解催化, 将调节 pH 后的固液混合物放入温度为 40-65℃ 的水浴上热解催化 1-5h ;5) 离心分离。将热解催化反应后的固液混合物离心, 转速 4000-10000rpm/min, 时间 10-30min ;将离心分离后的上层油层吸出, 获得碱蓬籽油, 即为所需要的碱蓬籽油。本发明优点为 :得油率高、品质好、工艺简单安全、可操作性强、成本低。

1. 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,其特征在于:按如下步骤操作,

1) 粉碎:选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机中研磨、粉碎,使固体颗粒可通过 60-150 目筛网,收集粉末;

2) 浸泡:将碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为 1:3-1:10 (g/l) 的比例充分混合,浸泡 1-3h,并不断搅拌;

3) 调节 pH 值:将浸泡的固液混合物用质量浓度为 0.1-1.0% 的盐酸或柠檬酸调节 pH 值至 4.0-6.0;

4) 热解催化:将调节 pH 值后的固液混合物置于温度为 40-65℃ 的水浴中,热解催化反应 1-5h;

5) 离心分离:将热解催化反应后的固液混合物置于离心机上,4000-10000rpm/min,离心 10-30min;将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需的碱蓬籽油。

2. 按照权利要求 1 所述碱蓬籽油的去离子水提取方法,其特征在于:将所获得的清油经过真空脱水或真空冷冻干燥法得到碱蓬籽油。

## 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及植物油脂的生产技术领域,是有关利用碱蓬籽油开发高质量的保健、食用油的技术方法,具体的说是一种碱蓬籽油的去离子水提取方法。

### 背景技术

[0002] 碱蓬(*Suaeda salsa*),又名盐蒿、海鲜菜,碱蓬属(*Suaeda*)为藜科(*Chenopodiaceae*)一年生草本真盐生植物,在我国分布于东北、华北、西北及沿海等地,主要生长于滨海、湖边等盐碱荒漠半荒漠、浅平洼地边缘或沿海滩涂等盐生沼泽环境。此外,碱蓬可从土壤中吸收大量的可溶性盐类,显著增加土壤的总孔隙度,降低土壤容重,增加土壤有机质、碱解氮、有效磷、速效钾以及土壤细菌、放线菌、真菌的数量,对盐渍土有明显的生物修复作用。

[0003] 《本草纲目拾遗》记载,碱蓬咸凉无毒,具有清热、消积等功效。碱蓬籽含有丰富的蛋白质、氨基酸、脂肪、多糖、维生素和微量元素等。蛋白质分子量为 55000Da 的蛋白质约占总蛋白质的 50%,且水溶性十分良好,极易被消化吸收。氨基酸 18 种,8 种人体必需氨基酸含量丰富,基本符合联合国卫生组织建议的完全蛋白,其中缬氨酸和苯丙氨酸、酪氨酸的含量特别丰富,分别比标准高 6.45 倍和 1.65 倍。维生素 E 含量更是高达 200mg/100g,且富含 Se 等多种微量元素。同时,碱蓬籽脂肪含量介于 20%~36% 之间,不饱和脂肪酸含量达 90% 以上,其中亚油酸为 75.10%、油酸为 10.98%、亚麻酸为 4.37% 和硬脂酸 1.37%,且这些营养成分都是维持人体机体功能的必需物质,对人体降糖降压、扩张血管、防治心血管疾病和增强人体免疫力等都有积极的作用,而且亚油酸和亚麻酸又均使人体必需的脂肪酸,是前列腺素 EPA (二十碳五烯酸)、DHA (二十二碳六烯酸)等重要代谢产物的前提,对维持人体健康和调节生理机能有着重要的作用。因此,碱蓬籽油作为营养用油或保健用油均具有广阔的开发应用前景,而且可以促进碱蓬种植业的发展,继而推动盐碱地的生物修复。

[0004] 传统制取植物籽油的方法主要是机械压榨法和溶剂浸出法。采用机械处理对籽细胞破坏程度有限,得油率低,同时压榨法需将种仁经过烘炒,这种热处理会使蛋白质剧烈变性,影响其进一步利用价值,所以提取油脂后的饼粕不能高效利用,从而造成植物蛋白质资源的浪费;溶剂浸出法虽然得油率高,极易实现大规模工业生产,但油脂和饼粕中均有有机溶剂的残留,食用对人体健康极度不利,且易污染环境,因此,迫切需要研发出从油料籽同时提取植物油脂和植物蛋白的工艺方法,特别是在人们对安全、绿色、营养保健意识逐渐增强的今天,提升产品深加工水平,生产满足人类健康的绿色产品,已成为当今社会的共识。超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取和生物酶解提取植物油脂的生物技术已经成为当今社会新兴的分离技术。由于它是以实现绿色生产为前提,因此倍受人们的广泛关注。超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取技术和酶解技术提取的植物油得油率高,品质好,处理条件温和,脱脂后的饼粕蛋白质变性低,可利用性好,油脂与饼粕(渣)易于分离。然而,超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取由于高压所带来的昂贵设备投资和维持费用,以至于中小型企业无能力应用;同时,酶解所用的酶制剂价格昂贵,因此也不能得到广泛的应用,所以迫使从事农林产品深加工的工作者必须潜心致力于投资

少,成本低、见效快、工艺简单、可操作性强、低耗能、低排放、绿色的技术研究。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种得油率高、油脂品质优良的碱蓬籽油的去离子水提取方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 选用无污染的碱蓬籽经脱除包衣,磨成粉末,与去离子水混合、浸泡,调节固液混合物pH,然后进行热解催化反应,当碱蓬籽油析出时,进行离心分离,最后分离出清油。清油经过精炼后获得纯粹的营养保健碱蓬籽油。

[0008] 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,可按如下步骤操作:

[0009] 1) 粉碎:选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机研磨、粉碎,使固体颗粒可通过60-150目筛网,收集粉末;

[0010] 2) 浸泡:取碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为1:3-1:10(g/l)的比例充分混合,浸泡1-3h,并不断搅拌;

[0011] 3) 调节pH值:将浸泡后的固液混合物用浓度为0.1-1.0%的盐酸或柠檬酸调节pH值至4.0-6.0;

[0012] 4) 热解催化:将调节pH值后的固液混合物置于温度为40-65℃的水浴中,热解催化反应1-5h;

[0013] 5) 离心分离:将热解催化反应后的固液混合物置于离心机上,4000-10000rpm/min,离心10-30min,将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需的碱蓬籽油。

[0014] 上述所获得的清油经过真空脱水或真空冷冻干燥得到碱蓬籽油。

[0015] 本发明具有如下优点:

[0016] 1、工艺可操作性强、成本低。原料无须干燥,经热解催化反应通过离心分离即获得清油,所耗能量少;同时分离油和蛋白质,缩短了工艺路线;去离子水做“溶剂”,来源广泛,降低成本,无易燃、易爆危险,又减少了环境污染;

[0017] 2、工艺简单安全。本发明操作反应条件温和、周期短。

[0018] 3、油品质好。本发明油脂纯度高,磷脂含量低,色浅品质好,产品保持原有的色、香、味。

[0019] 4、应用效果好。去离子水提油工艺在油脂工业中较为特殊,它是利用油料中非油物质对油和水的亲合力不同、油和水的比重不同而进行分离的。

[0020] 本发明是把去离子水作为“溶剂”,从碱蓬中提取油脂和蛋白质,其作用原理是将碱蓬的油脂和蛋白质与其它物质分离开来,而碱蓬中的大部分蛋白质都存在于细胞内,油脂则以极细小的液滴分布于蛋白质和其他物质的胶体网络结构中。因此,辅助加温热解条件,以用于激活自身酶促反应,这样有利于细胞组织疏松,以促使蛋白质分解、乳化,从而催化油脂游离解脱,而后通过重力离心分离方法,最终达到提取优质碱蓬籽油的目的。去离子水提油是继超临界CO<sub>2</sub>流体萃取法和水酶提取方法后的又一新的突破,去离子水提油必将对油脂工业产生深远的影响。

[0021] 5、意义深远。本发明是完全通过绿色生产法获得维护产品品质的营养保健碱蓬籽

油,本发明又为可食性耐盐植物深加工的绿色生产跨入了一个新台阶,因此它对于指导后续耐盐植物深加工的绿色生产确实起到了一个抛砖引玉的作用。本发明生产并开发出营养保健碱蓬籽油,将备受青睐,对于改善人们生活、促进身体健康、出口创汇等创造出较高的经济效益和社会效益;从而更好的造福于人类、造福于社会。

### 具体实施方式

#### [0022] 实施例 1

[0023] 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,可按如下步骤操作:

[0024] 1) 粉碎:选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机中研磨、粉碎,使固体颗粒可通过至 60 目筛网,收集粉末;

[0025] 2) 浸泡:将碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为 1:3 (g/l) 的比例充分混合,浸泡 2h,并不断搅拌;

[0026] 3) 调节 pH 值:将浸泡的固液混合物用质量浓度为 1.0% 的盐酸调节 pH 值为 4.0;

[0027] 4) 热解催化:将调节 pH 值后的固液混合物置于温度为 50℃ 水浴中,热解催化反应 5h;

[0028] 5) 离心分离:将热解催化反应的固液混合物置于离心机上,4000rpm/min,离心 30min;将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需碱蓬籽油;

[0029] 6) 将所获得的清油经过真空脱水或真空冷冻干燥得到碱蓬籽油。

[0030] 7) 出油率计算:出油率达 21.58%。

#### [0031] 实施例 2

[0032] 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,可按照如下步骤操作:

[0033] 1) 粉碎:选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机中研磨、粉碎,使固体颗粒可通过 100 目筛网,收集粉末;

[0034] 2) 浸泡:将碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为 1:4 (g/l) 的比例充分混合,浸泡 1h,并不断搅拌;

[0035] 3) 调节 pH 值:将浸泡的固液混合物用质量浓度为 0.1% 的柠檬酸调节 pH 值为 5.0;

[0036] 4) 热解催化:将调节 pH 值后的固液混合物置于温度为 55℃ 的水浴中,热解催化反应 3h;

[0037] 5) 离心分离:将热解催化反应后的固液混合物置于离心机上,5000rpm/min,离心 20min;将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需的碱蓬籽油;

[0038] 6) 将所获得的清油经过真空脱水或真空冷冻干燥得到碱蓬籽油。

[0039] 7) 出油率计算:出油率达 22.64%。

#### [0040] 实施例 3

[0041] 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,可按照如下步骤操作:

[0042] 1) 粉碎:选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机中研磨、粉碎,使固体颗粒可通过 120 目筛网,收集粉末;

[0043] 2) 浸泡:将碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为 1:6 (g/l) 的比例充分混合,浸泡 2h,并不断搅拌;

- [0044] 3) 调节 pH 值 :将浸泡的固液混合物用质量浓度为 1.0% 盐酸调节 pH 值为 4.5 ;
- [0045] 4) 热解催化 :将调节 pH 值后的固液混合物置于温度为 45℃ 的水浴中,热解催化反应 4h ;
- [0046] 5) 离心分离 :将热解催化反应的固液混合物置于离心机上,8000rpm/min,离心 15min ;将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需的碱蓬籽油 ;
- [0047] 6) 将所获得的清油经过真空脱水或真空冷冻干燥得到碱蓬籽油。
- [0048] 7) 出油率计算 :出油率达 20.38%。
- [0049] 实施例 4
- [0050] 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,可按照如下步骤操作 :
- [0051] 1) 粉碎 :选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机中研磨、粉碎,使固体颗粒可通过 140 目筛网,收集粉末 ;
- [0052] 2) 浸泡 :将碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为 1:10 (g/1) 的比例充分混合,浸泡 3h,并不断搅拌 ;
- [0053] 3) 调节 pH 值 :将浸泡的固液混合物用质量浓度为 1.0% 的盐酸调节 pH 值为 6.0 ;
- [0054] 4) 热解催化 :将调节 pH 值后的固液混合物置于温度为 65℃ 的水浴中,热解催化反应 2h ;
- [0055] 5) 离心分离 :将热解催化反应的固液混合物置于离心机上,10000rpm/min,离心 10min ;将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需的碱蓬籽油 ;
- [0056] 6) 将所获得的清油经过真空脱水或真空冷冻干燥得到纯净的精制碱蓬籽油。
- [0057] 7) 出油率计算 :出油率达 22.75%。
- [0058] 实施例 5
- [0059] 一种碱蓬籽油的去离子水提取方法,可按如下步骤操作 :
- [0060] 1) 粉碎 :选用去除包衣的碱蓬籽倒入粉碎机中研磨、粉碎,使固体颗粒可通过 80 目筛网,收集粉末 ;
- [0061] 2) 浸泡 :将碱蓬籽粉末与去离子水以料液重量体积比为 1:5 (g/1) 的比例充分混合,浸泡 3h,并不断搅拌 ;
- [0062] 3) 调节 pH 值 :将浸泡的固液混合物用质量浓度为 0.1% 的柠檬酸调节 pH 值为 5.5 ;
- [0063] 4) 热解催化 :将调节 pH 值后的固液混合物置于温度为 60℃ 的水浴中,热解催化反应 1h ;
- [0064] 5) 离心分离 :将热解催化反应后的固液混合物置于离心机上,6000rpm/min,离心 30min ;将离心分离后的上层清油层直接吸出,获得清油,即为所需碱蓬籽油 ;
- [0065] 6) 将所获得的清油经过真空脱水和真空冷冻干燥得到碱蓬籽油。
- [0066] 7) 出油率计算 :出油率达 23.89%。其中,棕榈酸 6.68%、棕榈油酸 3.45%、油酸 14.06%、亚油酸 69.11%、亚麻酸 4.21%、硬脂酸 2.07%,不饱和脂肪酸高达 91.17%,高于有机溶剂萃取法和超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取提取的不饱和脂肪酸含量(参考文献 :1、于海芹,张天柱,魏春雁,李志坚.3 种碱蓬属植物种子含油量及其脂肪酸组成研究.西北植物学报.2005,25(10):2077-2082. ;2、柳仁民,张坤,崔庆新.碱蓬籽油的超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取及其 GC/MS 分析.中国油脂.2003,28(3):42-45.)。

[0067] 8) 理化性质鉴定:比重 0.9235mg/ml, 酸值 1.87mg KOH/g, 碘值 1.66g I/100g, 皂化值 176.73mg KOH/g, 过氧化值 2.24meq/Kg。与文献中报道索氏提取法相比, 该法提取的碱蓬籽油的比重、酸价、皂化值、过氧化值和磷脂均较低, 而碘值较高(参考文献: 2、柳仁民, 张坤, 崔庆新. 碱蓬籽油的超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取及其 GC/MS 分析. 中国油脂. 2003, 28(3):42-45. ;3、李洪山, 范艳霞. 盐地碱蓬籽油的提取剂特性分析. CHINA OILS ANDFATS. 2010, 35(1):74-76. )。