



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114874837 A

(43) 申请公布日 2022.08.09

(21) 申请号 202210322677.1

(22) 申请日 2022.03.29

(71) 申请人 河北养元智汇饮品股份有限公司

地址 053000 河北省衡水市衡水经济开发区
北区新区六路南、滏阳四路以西

(72) 发明人 夏君霞 赵慧博 齐兵 路敏
戴胜兴 高飞

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

专利代理师 周淑歌

(51) Int.Cl.

C11B 1/00 (2006.01)

C11B 1/02 (2006.01)

C11B 1/04 (2006.01)

C11B 3/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图1页

(54) 发明名称

一种水酶法制备核桃油的方法

(57) 摘要

本发明涉及食品技术领域,具体涉及一种水酶法制备核桃油的方法,在不添加水的情况下,对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后的核桃仁的粒径 $\leq 900\mu\text{m}$;在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆;使用水酶法对核桃浆进行酶解;对酶解后的核桃浆进行分离,得到核桃油,通过本发明提供的方法极大的提高了酶解效率,最终的出油率高达70%以上。

核桃去皮 → 核桃破碎 → 定容酶解 → 离心得油 → 精炼

1. 一种水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,具体包括如下步骤:

在不添加水的情况下,对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后的核桃仁的粒径 $\leq 900\mu\text{m}$;在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆;使用水酶法对核桃浆进行酶解;对酶解后的核桃浆进行分离,得到核桃油。

2. 根据权利要求1所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,所述预处理后核桃仁的含水率为1%~30%。

3. 根据权利要求1~2任一项所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,破碎后的核桃仁与水的质量比为1:2~1:5。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,所述使用水酶法对核桃浆进行酶解具体包括:将核桃浆加热至 $45^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$,加入蛋白酶搅拌混合,蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的2‰~5‰,反应2h~3h,得到酶解后的核桃浆。

5. 根据权利要求4所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,所述蛋白酶包括碱性蛋白酶、中性蛋白酶和木瓜蛋白酶中的至少一种。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,所述分离具体包括:对酶解后的核桃浆进行离心,离心条件为:在6000~10000r/min的条件下离心5~15min。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,所述预处理后的核桃仁包括:核桃仁的选取步骤和核桃仁的去皮步骤:

所述核桃仁的选取步骤具体包括:选取无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质、颗粒饱满的核桃仁;

和/或,所述核桃仁的去皮步骤具体包括:采用碱煮工艺对核桃仁进行去皮并用水冲洗干净;

和/或,所述碱煮工艺包括:配成质量浓度2~6‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时1~25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,完成去皮工艺。

8. 根据权利要求1~7任一项所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,在还包括核桃油的精炼步骤;

可选的,所述精炼步骤包括水化脱胶,脱水,脱色或脱臭处理。

9. 根据权利要求8所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,所述水化脱胶处理具体包括:将核桃油加热至 $50^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$,30r/min~100r/min搅拌,静置2~4h,得到水化脱胶核桃油;

和/或,所述脱水处理具体包括:真空度保持在90kPa以上,将水化脱胶核桃油加热至 $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$,使水化脱胶核桃油中的水分降至0.11%以下,得到脱水核桃油;

和/或,所述脱色处理具体包括:脱水核桃油的油温控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$,加入脱色剂,脱色剂的加入量为脱水核桃油重的3%~5%,脱色时间20~40min,脱色完成后使油温迅速冷却到 40°C 以下,用过滤机将脱色剂分离,得到脱色核桃油;

所述脱臭处理具体包括:脱臭时油温保持在 $170^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$,真空度保持在90kPa以上,脱臭时间为3~5h。

10. 根据权利要求8~9任一项所述的水酶法制备核桃油的方法,其特征在于,还包括:

在核桃油的精炼步骤后充氮灌装,得到灌装的核桃油。

一种水酶法制备核桃油的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品技术领域,具体涉及一种水酶法制备核桃油的方法。

背景技术

[0002] 目前,当前核桃油生产中常见的方法主要包括:

[0003] (1)压榨法:是当前核桃油生产中最为常用的一种,也是应用较为成熟的核桃油提取方法。他主要是利用机械压榨原理,将原料中的油脂一次性挤出。通常情况下,使用的机械包括螺旋榨油机和液压榨油机。核桃蛋白变性温度为67.5℃,根据核桃蛋白的变性程度,将机械压榨又可分为冷榨和热榨两种。一般来说,热榨法使用螺旋式榨油机;冷榨法使用液压式榨油机。冷榨,利用物理压榨法在60℃环境下压榨油料,完整的保留油料中的营养元素。减少热榨工艺中的破碎蒸炒等环节。压榨出来的食用油可到国家三级食用油标准。热榨,利用物理压榨法在120~130℃环境下高温压榨物料,出油率高,油料需要进行破碎、软化、轧胚、蒸炒等环节,压榨出来的毛油需要进行精炼,设备较复杂。缺点,热榨法,需要高温烘焙能耗较高,且热榨采用螺旋榨油机,虽然工作效率高,但是压榨时为了增加摩擦阻力,需要引入核桃壳,不利于核桃粕的再次利用;冷榨法,虽然没有上述缺点,但是出油率较低。

[0004] (2)浸出法制油:是应用萃取的原理,选择某种能够溶解油脂的有机溶剂,使其与经过预处理的油料进行接触—浸泡或者喷淋,使油料中油脂被溶解出来的一种制油方法。这种方法使溶剂与它所溶解出来的油脂组成的溶液称为混合油。利用被选择的溶剂与油脂的沸点不同,对混合油进行蒸发、汽提,蒸出溶剂,留下油脂得到毛油。被整出来的溶剂蒸汽经冷凝回收,循环使用。浸出通常用溶剂油(六号轻汽油)浸泡原料,吸出原料中的油分。然后将混合油加热到240~260℃,让轻汽油先蒸发,剩下毛油,再进行脱脂、脱胶、脱水、脱色、脱臭、脱酸六个工艺精炼成食用油。国家规定一、二级食用油里残留不超过10毫克/公斤;三、四级食用油的残留不超过50毫克/公斤。

[0005] (3)超临界CO₂萃取法:具有提取效率高、无溶剂残留毒性、天然活性成分和热敏性成分不易被分解破坏,能最大限度地保持提取物的天然特征,可实现选择性分离,等诸多优点。在萃取食用油方面,植物油的提取一直以来有很大的提升空间,因为一般的方法提取可能导致植物中有效成分的散逸和氧化。但是该设备一次性投资较大,能耗较高。

[0006] (4)水代法:是从油料中以水代油而得脂的方法。不用压力榨出,不用溶剂提出,依靠在一定条件下,水与蛋白质的亲和力比油与蛋白质的亲和力更大,因而水分进入油料而代出油脂。用于制备芝麻油,也可用于花生、茶籽、向日葵籽等含油率较高的油料。

[0007] 现有技术公开了一种核桃油高效加工的方法,采用预处理-酶解-发酵-二次蒸煮-压榨等工艺。该申请需要同时用到酶解和发酵,而且还需要进行二次蒸煮,最终进行压榨得到核桃油,该工艺流程复杂,运行成本较高,制作周期较长,且该方法从本质上来说仍然是压榨法制取核桃油。

[0008] 现有技术公开了一种水酶法制备山核桃油的方法,核桃含水率为5.0%~5.5%且未去皮,粉碎后加水定容并进行二次酶解,调节pH,最高得油率为71.2%。该申请对核桃仁

的含水率有一定要求,且核桃没有去皮会对核桃油的口感、颜色有一定的影响。

[0009] 现有技术公开了一种水酶提取山核桃油的方法,采用有水胶体磨,定容后调节pH,经过纤维素酶一次,木瓜蛋白酶二次,两次酶解,离心得到核桃油。酶解时长3~8h。该申请需经过两次离心酶解,且酶解时长高达8h。

发明内容

[0010] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的步骤繁多且出油率低的缺陷,从而提供一种水酶法制备核桃油的方法。

[0011] 研究表明核桃油一部分存在于核桃细胞之间,另一部分核桃油存在于核桃细胞里面。为了将核桃油释放出来需要进行破碎,一方面可以使核桃油初步释放;另一方面减小核桃颗粒度,增加比表面积从而增加酶与核桃的接触。本发明通过水酶法,将酶和核桃浆液混合均匀后,在一定温度下进行酶解,经过离心得到核桃油。

[0012] 本发明采用去皮核桃仁,含水率在1%~30%间均可实现。通过在不添加水的条件下,将核桃仁破碎至合适的粒径,可以减弱乳化效果,提高得油率,采用本发明提供的方法油率可高达70%以上。

[0013] 一种水酶法制备核桃油的方法,具体包括如下步骤:

[0014] 在不添加水的情况下,对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后的核桃仁的粒径 $\leq 900\mu\text{m}$;在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆;使用水酶法对核桃浆进行酶解;对酶解后的核桃浆进行分离,得到核桃油。

[0015] 本发明在对核桃仁进行研磨时,不添加水,可以使核桃仁在破碎过程中减少与水的接触,可以提高核桃乳的脱脂率。

[0016] 优选的,所述预处理后核桃仁的含水率为1%~30%。

[0017] 优选的,破碎后的核桃仁与水的质量比为1:2~1:5。

[0018] 优选的,所述使用水酶法对核桃浆进行酶解具体包括:将核桃浆加热至45℃~55℃,加入蛋白酶搅拌混合,蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的2‰~5‰,反应2h~3h,得到酶解后的核桃浆。

[0019] 优选的,所述蛋白酶包括碱性蛋白酶、中性蛋白酶和木瓜蛋白酶中的至少一种。

[0020] 本发明只需进行一次分步反应酶解,且反应效率较高,反应时间短。

[0021] 优选的,所述分离具体包括:对酶解后的核桃浆进行离心,离心条件为:在6000~10000r/min的条件下离心5~15min。

[0022] 优选的,所述预处理后的核桃仁包括:核桃仁的选取步骤和核桃仁的去皮步骤:

[0023] 所述核桃仁的选取步骤具体包括:选取无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质、颗粒饱满的核桃仁;

[0024] 和/或,所述核桃仁的去皮步骤具体包括:采用碱煮工艺对核桃仁进行去皮并用水冲洗干净;

[0025] 本发明通过去皮得到具有一定含水率的核桃原料。

[0026] 和/或,所述碱煮工艺包括:配成质量浓度2~6‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时1~25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,完成去皮工艺。

[0027] 优选的,在还包括核桃油的精炼步骤,具体包括:

[0028] 对核桃油进行水化脱胶处理,得到水化脱胶核桃油;对水化脱胶后核桃油进行脱水处理,得到脱水核桃油;对脱水后核桃油进行脱色处理,过滤得到脱色核桃油;对脱色核桃油进行脱臭处理,得到精炼后的核桃油。

[0029] 优选的,所述水化脱胶处理具体包括:将核桃油加热至 $50^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$, $30\text{r}/\text{min}\sim 100\text{r}/\text{min}$ 搅拌,然后静置 $2\sim 4\text{h}$,得到水化脱胶核桃油;

[0030] 本发明由于采用水酶法,离心后得到的核桃油中有水,可以直接进行水化脱胶。

[0031] 和/或,所述脱水处理具体包括:真空度保持在 90kPa 以上,将水化脱胶核桃油加热至 $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$,使水化脱胶核桃油中的水分降至 0.11% 以下,得到脱水核桃油,脱色锅内雾气消失表明达到了脱水要求。

[0032] 和/或,所述脱色处理具体包括:脱水核桃油的油温控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$,加入脱色剂,脱色剂的加入量为脱水核桃油重的 $3\%\sim 5\%$,脱色时间 30min ,脱色完成后使油温迅速冷却到 40°C 以下,用过滤机将脱色剂分离,得到脱色核桃油。

[0033] 优选的,所述脱色剂包括活性白土。

[0034] 所述脱臭处理具体包括:脱臭时油温保持在 $170\sim 180^{\circ}\text{C}$,真空度保持在 90kPa 以上,脱臭时间为 $3\sim 5\text{h}$ 。

[0035] 优选的,还包括:在核桃油的精炼步骤后充氮灌装,得到灌装的核桃油。

[0036] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0037] (1) 本发明在无水的条件下对核桃仁进行破碎。通过将核桃仁破碎至合适的粒径,使核桃仁获得更好的破碎效果,不仅可以使存在于核桃细胞之间核桃油释放出来,还可以将在于核桃细胞里面核桃油一同释放出来。同时,由于在无水条件下进行,在破碎过程中不引入水,减少了破碎过程中水与核桃油的接触,尽可能的避免核桃油被水乳化,通过破碎减小核桃颗粒度可以增加比表面积从而增加酶与核桃的接触,提高酶解效率。

[0038] 如果采用加水的方式对核桃仁进行破碎,出油率低;如果不添加水对核桃仁进行破碎,同等工艺条件下可达到 70% 以上。

[0039] (2) 本发明采用水酶法,对核桃仁水分要求低。比如压榨法制备核桃油,需要核桃仁含水量低于 5% ;而水酶法核桃油水分含量可以有很大的范围,比如 $1\%\sim 30\%$,甚至更高的含水率,均可以采用水酶法。水酶法在 50°C 做左右的温度条件下维持两个小时即可出油;而压榨法需要烘干至 5% 以内,能量高。

[0040] (3) 效率高:虽然目前也有水酶法制备核桃油,但是本发明采用水酶法只需进行一次分步反应酶解,且反应效率较高,反应时间短,极大提高了酶解效率,为水酶法制取核桃油提供了可行的试验方案。

[0041] (4) 本发明采用水酶法制备核桃油,条件温和,可防止原始提取技术中的黄曲霉素和3,4苯并芘等有害物质的产生,不添加化学抗氧化剂,达到原生态。而现有技术中通常对油料进行高温焙炒以产生浓郁的香味,但若焙炒温度过高或产生局部焦糊现象,很可能因有机物的热解和不完全燃烧而产黄曲霉素、苯并芘等有害物质。

[0042] (5) 精炼核桃油:由于本发明是采用水酶法制取核桃油,所以核桃油中仍然存有一部分水,可以直接进行水化脱胶,无需再引入水。

[0043] (6) 无需碱炼脱酸的步骤:由于本发明的酶解温度是在 $45^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 条件下进行,条件温和,在制取核桃油过程中基本没有高温条件,可以很好的抑制游离脂肪酸出现。省去了

碱炼脱胶的阶段,也不会引入皂化的不良味道,自然也不需要水洗碱。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0045] 图1是本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0046] 实施例中未注明具体实验步骤或条件者,按照本领域内的文献所描述的常规实验步骤的操作或条件即可进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规试剂产品。

[0047] 本发明实施例采用的碱性蛋白酶购自丹尼斯克公司,木瓜蛋白酶购自德国AB酶制剂公司和诺维信公司,酶活力80万,中性蛋白酶购自诺维信公司。

[0048] 实施例1

[0049] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:

[0050] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0051] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0052] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0053] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0054] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入碱性蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0055] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0056] 实施例2

[0057] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:

[0058] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0059] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0060] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0061] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0062] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入木瓜蛋白酶搅拌混合,木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0063] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0064] 实施例3

[0065] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:

[0066] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0067] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0068] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0069] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0070] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入中性蛋白酶搅拌混合,中性蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0071] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0072] 实施例4

[0073] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,工艺流程如图1所示,具体步骤如下:

[0074] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0075] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0076] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0077] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0078] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入碱性蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0079] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0080] 步骤7:将核桃油加热至60℃,80r/min搅拌,静置3h,得到水化脱胶核桃油。

[0081] 步骤8:真空度保持在90kpa以上,将脱胶核桃油加热至70℃,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0082] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在60℃,加入活性白土,加入量为油重的4%,脱色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0083] 步骤10:将脱色核桃油升温至175℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为4h。

[0084] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0085] 实施例5

[0086] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,工艺流程如图1所示,具体步骤如下:

[0087] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0088] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0089] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0090] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0091] 步骤5:将核桃浆加热至50 $^{\circ}\text{C}$,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0092] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0093] 步骤7:将核桃油加热至60 $^{\circ}\text{C}$,80r/min搅拌,静置3h,得到水化脱胶核桃油。

[0094] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至70 $^{\circ}\text{C}$,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0095] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在60 $^{\circ}\text{C}$,加入活性白土,加入量为油重的4%,脱色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40 $^{\circ}\text{C}$ 以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0096] 步骤10:将脱色核桃油升温至175 $^{\circ}\text{C}$,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为4h。

[0097] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0098] 实施例6

[0099] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,工艺流程如图1所示,具体步骤如下:

[0100] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0101] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0102] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0103] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:5。

[0104] 步骤5:将核桃浆加热至50 $^{\circ}\text{C}$,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0105] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0106] 步骤7:将核桃油加热至60 $^{\circ}\text{C}$,80r/min搅拌,静置3h,得到水化脱胶核桃油。

[0107] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至70 $^{\circ}\text{C}$,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0108] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在60 $^{\circ}\text{C}$,加入活性白土,加入量为油重的4%,脱色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40 $^{\circ}\text{C}$ 以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0109] 步骤10:将脱色核桃油升温至175 $^{\circ}\text{C}$,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为4h。

[0110] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0111] 实施例7

[0112] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,工艺流程如图1所示,具体步骤如下:

[0113] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0114] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0115] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0116] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0117] 步骤5:将核桃浆加热至50 $^{\circ}\text{C}$,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1.5‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0118] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0119] 步骤7:将核桃油加热至60 $^{\circ}\text{C}$,80r/min搅拌,静置3h,得到水化脱胶核桃油。

[0120] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至70 $^{\circ}\text{C}$,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0121] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在60 $^{\circ}\text{C}$,加入活性白土,加入量为油重的4%,脱色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40 $^{\circ}\text{C}$ 以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0122] 步骤10:将脱色核桃油升温至175 $^{\circ}\text{C}$,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为4h。

[0123] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0124] 实施例8

[0125] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,工艺流程如图1所示,具体步骤如下:

[0126] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0127] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在1%。

[0128] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900 μm 。

[0129] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:3。

[0130] 步骤5:将核桃浆加热至50 $^{\circ}\text{C}$,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0131] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0132] 步骤7:将核桃油加热至60 $^{\circ}\text{C}$,80r/min搅拌,静置3h,得到水化脱胶核桃油。

[0133] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至70 $^{\circ}\text{C}$,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0134] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在60 $^{\circ}\text{C}$,加入活性白土,加入量为油重的4%,脱

色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0135] 步骤10:将脱色核桃油升温至175℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为4h。

[0136] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0137] 实施例9

[0138] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,工艺流程如图1所示,具体步骤如下:

[0139] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0140] 步骤2:配成质量浓度4%的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在1%。

[0141] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900μm。

[0142] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:5。

[0143] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0144] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0145] 步骤7:将核桃油加热至60℃,80r/min搅拌,静置3h,得到水化脱胶核桃油。

[0146] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至70℃,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0147] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在60℃,加入活性白土,加入量为油重的4%,脱色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0148] 步骤10:将脱色核桃油升温至175℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为4h。

[0149] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0150] 实施例10

[0151] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:

[0152] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0153] 步骤2:配成质量浓度2%的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在30%。

[0154] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900μm。

[0155] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:5。

[0156] 步骤5:将核桃浆加热至45℃,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

[0157] 步骤6:对酶解后的核桃浆在6000r/min条件下离心5min,取上层,得到核桃油。

[0158] 步骤7:将核桃油加热至50℃,100r/min搅拌,静置4h,得到水化脱胶核桃油。

[0159] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至80℃,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0160] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在50℃,加入活性白土,加入量为油重的5%,脱色时间20min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0161] 步骤10:将脱色核桃油升温至180℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为5h。

[0162] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0163] 实施例11

[0164] 本实施例提供一种水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:

[0165] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0166] 步骤2:配成质量浓度6‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时1min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在1%。

[0167] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900μm。

[0168] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比例为1:2。

[0169] 步骤5:将核桃浆加热至55℃,加入碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶、中性蛋白酶及木瓜蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,分别为核桃仁质量的1.5‰,反应3h,得到酶解后的核桃浆。

[0170] 步骤6:对酶解后的核桃浆在10000r/min条件下离心15min,取上层,得到核桃油。

[0171] 步骤7:将核桃油加热至70℃,30r/min搅拌,静置2h,得到水化脱胶核桃油。

[0172] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至80℃,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0173] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在70℃,加入活性白土,加入量为油重的3%,脱色时间20min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0174] 步骤10:将脱色核桃油升温至170℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为3h。

[0175] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0176] 对比例1

[0177] 本对比例提供一种在添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎的水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:

[0178] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。

[0179] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。

[0180] 步骤3:在去皮后的核桃仁中加入水,其中,核桃仁与水的质量比为1:3。

[0181] 步骤4:采用胶体磨进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900μm。

[0182] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入碱性蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。

- [0183] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。
- [0184] 步骤7:将核桃油加热至50℃,30r/min搅拌,静置4h,得到水化脱胶核桃油。
- [0185] 步骤8:核桃油脱水:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至60℃,水分降至0.11%以下,得到脱水核桃油。
- [0186] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在50℃,加入活性白土,加入量为油重的5%,脱色时间40min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。
- [0187] 步骤10:将脱色核桃油升温至170℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为3h。
- [0188] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。
- [0189] 对比例2
- [0190] 本对比例提供一种破碎后采用的水酶法制备核桃油的方法,具体步骤如下:
- [0191] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。
- [0192] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。
- [0193] 步骤3:对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后的核桃仁的平均粒径为1500μm。
- [0194] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比为1:3。
- [0195] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入碱性蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。
- [0196] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。
- [0197] 步骤7:将核桃油加热至50℃,30r/min搅拌,静置4h,得到水化脱胶核桃油。
- [0198] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至60℃,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。
- [0199] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在50℃,加入活性白土,加入量为油重的5%,脱色时间20min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃以下,用过滤机将油与脱色剂分离。
- [0200] 步骤10:将脱色核桃油升温至170℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为3h。
- [0201] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。
- [0202] 对比例3
- [0203] 本对比例提供一种先进行胶体磨破碎加水后进行均质后方法,具体步骤如下:
- [0204] 步骤1:选用颗粒饱满、无霉变、无油哈味、无虫害、无杂质的核桃仁500g。
- [0205] 步骤2:配成质量浓度4‰的碱水溶液,煮沸后加入核桃仁,计时25min,用水冲洗碱煮后的核桃仁,冲洗干净后,得到的去皮核桃仁含水率在20%。
- [0206] 步骤3:在不添加水的情况下,采用胶体磨对预处理后的核桃仁进行破碎,破碎后核桃仁粒径不超过900μm。
- [0207] 步骤4:在破碎后的核桃仁中加入水,配置成核桃浆,核桃仁与水的质量比为1:3,将核桃浆液加热至55℃进行均质,均质压力:20Mpa。
- [0208] 步骤5:将核桃浆加热至50℃,加入碱性蛋白酶搅拌混合,碱性蛋白酶的添加量以核桃仁质量计,为核桃仁质量的3‰,反应2h,得到酶解后的核桃浆。
- [0209] 步骤6:对酶解后的核桃浆在8000r/min条件下离心10min,取上层,得到核桃油。

[0210] 步骤7:将核桃油加热至50℃,30r/min搅拌,静置4h,得到水化脱胶核桃油。

[0211] 步骤8:真空度保持在90kPa以上,将脱胶核桃油加热至60℃,水分降至0.08%,得到脱水核桃油。

[0212] 步骤9:将脱水核桃油的油温控制在50℃,加入活性白土,加入量为油重的5%,脱色时间30min,脱色完成后使油温迅速冷却到40℃,用过滤机将油与脱色剂分离。

[0213] 步骤10:将脱色核桃油升温至170℃,真空度保持在90kPa以上,进行脱臭处理,脱臭处理时间为3h。

[0214] 步骤11:充氮灌装,充氮提高保质期。

[0215] 实验例1

[0216] 采用《GB 5009.6-2016食品安全国家标准食品中脂肪的测定》中第二法酸水解法分别测量实施例1~11核桃仁、实施例1~11分离得到的核桃油、对比例1~3中核桃仁及对比例1~3分离得到的核桃油的脂肪含量,定义出油率的计算方法为:酶解后的核桃浆进行分离得到核桃油占原核桃仁中油的百分比。

[0217] 经计算,出油率结果如表1所示:

[0218] 表1出油率结果

[0219]

	出油率%
实施例 1	71
实施例 2	74
实施例 3	73
实施例 4	70
实施例 5	75
实施例 6	79
实施例 7	76
实施例 8	83
实施例 9	85
实施例 10	77

[0220]

实施例 11	82
对比例 1	5
对比例 2	7
对比例 3	6

[0221] 实验例2

[0222] 使用顶空气相色谱仪检测,未检出有害物质。

[0223] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或

变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

核桃去皮 → 核桃破碎 → 定容酶解 → 离心得油 → 精炼

图1