

47.一种铁核桃壳仁分离的方法

一、成果来源及简介

国家发明专利：一种铁核桃壳仁分离的方法（ZL 2016 1 0302542.3）

本发明属于坚果加工技术领域，具体涉及一种铁核桃壳仁分离的方法。该方法包含如下步骤：（1）干燥；（2）筛分；（3）破碎：a. 根据铁核桃的直径，选取与铁核桃直径相匹配的卡子后，将卡子装入铁核桃破碎装置内，b. 将铁核桃置于破碎装置的破碎腔内，使铁核桃上突出的棱置于设置在破碎装置破碎腔内表面的卡槽内，摇动破碎手柄，铁核桃被挤压成两瓣，c. 将分成两瓣的铁核桃放入破碎装置，重复操作，铁核桃被分成四瓣，破碎过程中，破碎装置的压力控制在 $200\text{kg}/\text{cm}^2$ ；（4）泄压；（5）挑仁；（6）重复步骤（1）-（5）。破碎时采用液压式破碎装置，具有省时、省力特点；与传统的水泡刀切破碎技术相比，更安全可靠，取出的核桃仁中含水率低。

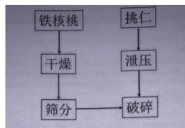


图1 工艺流程图

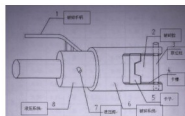


图2 破碎装置结构示意图

二、成果技术内容和对行业的意义（描述成果技术内容或技术特点，以及对行业发展的意义）。

铁核桃油是我国特有的木本油料，铁核桃油与核桃油一样富含人体必需脂肪酸亚油酸、亚麻酸，能增强血管弹性和韧性，延缓动脉粥样硬化，增加肠胃吸收功能，促进内分泌腺体激素分泌，防止神经功能下降，提高人体免疫力。同时铁核桃仁也是一种可直接食用的食品。

我国年产铁核桃几十万吨，但由于其外壳坚硬，取仁困难，大部分都未利用。生长铁核桃的地方是贫困的山区，急需开发一种适用的铁核桃壳、仁分离技术开发铁核桃资源。现在取仁的方法是将其用水浸泡软后用人工一手捏住，一手用锋利的砍刀将表面上下砍削开6个面后人工用锥子将镶嵌在核桃壳内的核桃仁挑出，这种取仁的方法称为刀砍核桃，加工方法十分危险。易造成手指伤残。而且直径 $<26\text{mm}$ 铁核桃因为粒径较小，该方法不适用。铁核桃榨油采用破碎机将铁核桃打碎，筛去大壳，用碎仁和碎壳一起榨油，由于铁核桃外壳坚硬，榨油效果差，榨油机磨损大，出油率低，油品质量差，饼中带壳只能做肥料使用，而大壳中夹带的仁也未利用，导致用铁核桃榨油经济效益差，阻碍了铁核桃加工产业的发展。

本发明的目的是为了解决现有技术的不足，提供一种安全、可靠的铁核桃壳仁分离的方法。通过如下技术方案

来实现的:

1、干燥:对铁核桃进行干燥,干燥后的铁核桃中水份含量 $\leq 6.5\%$;

2、筛分:从干燥后的铁核桃中选取直径 $\geq 30\text{mm}$, $26\text{mm} < \text{直径} < 30\text{mm}$, 直径 $\leq 26\text{mm}$ 的铁核桃,按大、中、小、分类;

3、破碎:a.根据铁核桃的直径,选取与铁核桃直径相匹配的卡子后,将卡子装入铁核桃破碎装置内,b.将铁核桃置于破碎装置的破碎腔内,使铁核桃上突出的棱置于设置在破碎装置破碎腔内表面的卡槽内,摇动破碎手柄,铁核桃被挤压成两瓣,c.将分成两瓣的铁核桃放入破碎装置,重复b操作,铁核桃被分成四瓣,破碎过程中,破碎装置的压力控制在 $200\text{kg}/\text{cm}^2$;

4、泄压:转动破碎装置上的泄压阀泄压,从而松开破碎装置的破碎腔,拿下破碎后的铁核桃,卸下卡子;

5、挑仁:人工用锥子将镶嵌在核桃壳内的核桃仁挑出,挑出的核桃仁装入布袋存放;

6、重复步骤(1)-(5)。

三、成果技术指标及先进性(描述成果技术指标,以数据形式介绍成果)。

(一)成果技术指标

1、步骤(3)中所述的破碎装置由液压系统和破碎系统组成,破碎系统设置在液压系统的一端,破碎系统由一端开口的破碎腔、可活动的设置在破碎腔开口端的限位柱、破碎腔内表面上设有卡槽,卡槽内设有可拆卸的卡子,液压系统上设有破碎柄和泄压阀。

2、卡子分为: $10\text{mm} \times 30\text{mm}$ 、 $9\text{mm} \times 26\text{mm}$ 、 $8\text{mm} \times 25\text{mm}$ 三种型号。

3、卡子的形状为“凹”字形。

(二)成果先进性

与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

1、对铁核桃进行干燥、筛选后再进行破碎,破碎效率高;

2、破碎时采用液压式破碎装置,具有省时、省力特点;

3、与传统的水泡刀切破碎技术相比,更安全可靠,取出的核桃仁中含水率低;

4、适用于现有粒径的铁核桃;

5、通过该技术得到的铁核桃仁中不含硬壳,既可直接作为食品食用,又可用于榨油,所得油品质量好,榨油过程中不会对榨油设备造成磨损;

6、处理后的铁核桃达到了壳仁彻底分离的效果,从而可以对壳和仁分别利用,提高了资源的利用率。

四、技术成熟度

已经形成一整套成熟的铁核桃壳仁分离设备。

五、应用情况(介绍成果已应用范围、应用单位、取得效益等)。

该成果已经应用到了全国各地铁核桃生产地收集的铁核桃样品脱壳工艺中,在国家粮食行业标准《油用核桃》的制修订和云南省基础研究计划青年项目《核桃油与铁核桃油氧化稳定性的对比研究(2017FD217)》中进行了大量的样品出仁率检测,样品出仁率在 $13.09\% - 30.77\%$ 之间,平均可达 21.12% ,解决了铁核桃加工出仁的难题。

六、成果转化造价及投资预算(成果转化的资金成本,以及产业化投资等)。

一种铁核桃仁分离的液压钳:根据实施案例卡子尺寸大小投资 $1.5 - 2$ 万元。

七、成果应用案例(详细介绍成果应用案例)

1、实施案例 1:

(1) 干燥: 对铁核桃进行干燥, 干燥后的铁核桃中水份含量 $\leq 6.5\%$;

(2) 筛分: 从干燥后的铁核桃中选取直径 $\geq 30\text{mm}$ 的铁核桃;

(3) 破碎: a. 根据铁核桃的直径, 选取与铁核桃直径相匹配的卡子后, 将卡子装入铁核桃破碎装置内, b. 将铁核桃置于破碎装置的破碎腔内, 使铁核桃上突出的棱置于设置在破碎装置破碎腔内表面的卡槽内, 摇动破碎手柄, 铁核桃被挤压成两瓣, c. 将分成两瓣的铁核桃放入破碎装置, 重复 b 操作, 铁核桃被分成四瓣, 破碎过程中, 破碎装置的压力控制在 $200\text{kg}/\text{cm}^2$;

(4) 泄压: 转动破碎装置上的泄压阀泄压, 从而松开破碎装置的破碎腔, 拿下破碎后的铁核桃, 卸下卡子;

(5) 挑仁: 人工用锥子将镶嵌在核桃壳内的核桃仁挑出, 挑出的核桃仁装入布袋存放;

(6) 重复步骤 (1) - (5)。

步骤 (3) 中所述的破碎装置由液压系统和破碎系统组成, 破碎系统设置在液压系统的一端, 破碎系统由一端开口的破碎腔、可活动的设置在破碎腔开口端的限位柱、破碎腔内表面上设有卡槽, 卡槽内设有可拆卸的卡子, 液压系统上设有破碎手柄和泄压阀, 卡子尺寸为 $10\text{mm} \times 30\text{mm}$ 。卡子的形状为“凹”字形。使用本实施案例分离方法对全国各铁核桃主产收集的铁核桃样品进行出仁率检测, 结果见下表 1。

表 1: 出仁率检测表

序号	铁核桃样品产地	本工艺下的样品出仁率
1	吉林	17.92%
2	辽宁	14.51%
3	沈阳	13.09%
4	四川	13.56%
5	西藏 ($d > 30\text{mm}$)	20.54%
6	西藏 ($d = 30\text{mm}$)	21.66%
7	云南玉溪 ($d > 30\text{mm}$)	23.79%
8	云南玉溪 ($d = 30\text{mm}$)	21.92%
9	云南大姚 ($d > 30\text{mm}$)	23.20%
10	云南大姚 ($d = 30\text{mm}$)	19.65%
11	云南漾濞 ($d > 30\text{mm}$)	23.38%
12	云南漾濞 ($d = 30\text{mm}$)	30.77%
13	云南永胜	24.44%
14	云南维西	30.49%
15	云南临沧	17.85%

2、实施案例 2:

(1) 干燥: 对铁核桃进行干燥, 干燥后的铁核桃中水份含量 $\leq 6.5\%$;

(2) 筛分: 从干燥后的铁核桃中选取 $26\text{mm} < \text{直径} < 30\text{mm}$ 的铁核桃;

(3) 破碎: a. 根据铁核桃的直径, 选取与铁核桃直径相匹配的卡子后, 将卡子装入铁核桃破碎装置内, b. 将铁

核桃置于破碎装置的破碎腔内，使铁核桃上突出的棱置于设置在破碎装置破碎腔内表面的卡槽内，摇动破碎手柄，铁核桃被挤压成两瓣，c. 将分成两瓣的铁核桃放入破碎装置，重复 b 操作，铁核桃被分成四瓣，破碎过程中，破碎装置的压力控制在 200kg/cm²；

(4) 泄压：转动破碎装置上的泄压阀泄压，从而松开破碎装置的破碎腔，拿下破碎后的铁核桃，卸下卡子；

(5) 挑仁：人工用锥子将镶嵌在核桃壳内的核桃仁挑出，挑出的核桃仁装入布袋存放；

(6) 重复步骤 (1) - (5)。

步骤 (3) 中所述的破碎装置由液压系统和破碎系统组成，破碎系统设置在液压系统的一端，破碎系统由一端开口的破碎腔、可活动的设置在破碎腔开口端的限位柱、破碎腔内表面上设有卡槽，卡槽内设有可拆卸的卡子，液压系统上设有破碎手柄和泄压阀。卡子尺寸为 9mm×26mm。卡子的形状为“凹”字形。

使用本实施案例的铁核桃壳仁分离的方法对全国各铁核桃主产地收集的铁核桃样品进行壳仁分离，同时对相同产地相同批次的铁核桃采用水泡刀切法进行壳仁分离，对比结果见表 2。

表 2 本实施案例与传统工艺对比表

序号	核桃产地	对比项目							
		本实施案例				水泡刀切法			
		每小时取仁量 (kg)	核桃仁含水率 (%)	是否会发生事故	所取核桃仁中杂质含量 (%)	每小时取仁量 (kg)	核桃仁含水率 (%)	是否会发生事故	所取核桃仁中杂质含量 (%)
1	吉林	0.57	5.13	否	0.01	0.50	7.13	是	2.2
2	辽宁	0.43	4.79	否	0.04	0.38	6.69	是	2.5
3	沈阳	0.35	6.35	否	0.03	0.30	8.35	是	3.0
4	四川	0.30	4.23	否	0.03	0.25	6.23	是	2.0
5	西藏	0.84	4.00	否	0.05	0.78	6.15	是	3.2
6	漾濞	1.08	4.33	否	0.04	0.92	6.35	是	3.1
7	玉溪	0.88	5.01	否	0.09	0.81	7.02	是	3.2
8	永胜	0.86	5.16	否	0.01	0.80	7.16	是	3.3
9	维西	1.40	4.25	否	0.02	1.00	6.25	是	3.2
10	临沧	0.70	5.32	否	0.06	0.65	7.32	是	3.3

由表 2 可知，使用本实施案例的方法对铁核桃进行壳仁分离，不但效率高，所取出的核桃仁含水率低，而且不会产生安全事故，且所取得的核桃仁中杂质含量较低。

3、实施案例 3：

(1) 干燥：对铁核桃进行干燥，干燥后的铁核桃中水份含量≤6.5%；

(2) 筛分：从干燥后的铁核桃中选取直径<26mm 的铁核桃；

(3) 破碎：a. 根据铁核桃的直径，选取与铁核桃直径相匹配的卡子后，将卡子装入铁核桃破碎装置内，b. 将铁核桃置于破碎装置的破碎腔内，使铁核桃上突出的棱置于设置在破碎装置破碎腔内表面的卡槽内，摇动破碎手柄，铁核桃被挤压成两瓣，c. 将分成两瓣的铁核桃放入破碎装置，重复 b 操作，铁核桃被分成四瓣，破碎过程中，破碎装置的压力控制在 200kg/cm²；

(4) 泄压：转动破碎装置上的泄压阀泄压，从而松开破碎装置的破碎腔，拿下破碎后的铁核桃，卸下卡子；

(5) 挑仁：人工用锥子将镶嵌在核桃壳内的核桃仁挑出，挑出的核桃仁装入布袋存放；

(6) 重复步骤 (1) - (5)。

步骤 (3) 中所述的破碎装置由液压系统和破碎系统组成，破碎系统设置在液压系统的一端，破碎系统由一端开口的破碎腔、可活动的设置在破碎腔开口端的限位柱、破碎腔内表面上设有卡槽，卡槽内设有可拆卸的卡子，液压系统上设有破碎手柄和泄压阀。卡子尺寸为 $8\text{mm} \times 25\text{mm}$ 。卡子的形状为“凹”字形。

本实施案例可以对直径 $< 26\text{mm}$ 的铁核桃进行破碎，而传统的水泡刀切法不能处理直径小于的铁核桃。

八、成果合作方式

许可实施、授权转让。

九、联系人及联系方式

成果发明人：李辉、李林开、杨瑾、李彦玲

专利权人：云南省粮油科学研究院

联系方式：云南省昆明市五华区长虹路 19 号 (650033)，陶柳，0871-65358178