



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106281638 B

(45)授权公告日 2017.11.28

(21)申请号 201610640609.4

C11B 1/10(2006.01)

(22)申请日 2016.08.08

A23K 10/37(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G07J 63/00(2006.01)

申请公布号 CN 106281638 A

G07H 15/256(2006.01)

G07H 1/08(2006.01)

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 湖南农业大学

地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路1号

(56)对比文件

CN 102260316 A,2011.11.30,

CN 102250681 A,2011.11.23,

周玥等.复合酶对水酶法提取油茶籽油的影响.《食品科技》.2016,第41卷(第02期),211-215.

(72)发明人 周玥 周建平 郭华

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

审查员 赵学武

代理人 卢宏 周栋

(51)Int.Cl.

C11B 1/02(2006.01)

C11B 1/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法

(57)摘要

本发明涉及一种从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法。该方法包括先用水相提取油茶籽油,然后用逆向提取方式用从低到高浓度的乙醇液提取残渣中的油茶皂素。剩余残渣为油茶籽粕饲料。本发明方法的提油率可以达到93%—95%,所得油茶皂素纯度高于60%。油茶籽油不仅能保持其特有的清香味,还确保了油茶籽仁中的脂溶性成份能被充分地保留在油茶籽油中。本发明所使用的乙醇为食品级,安全无毒,可回收重复利用,而且所用的提取水经再生可循环使用,整个提取过程中没有污水与废渣的排放,具有非常广泛的生产应用前景。

1. 一种从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

(1) 将油茶籽仁研磨成浆,向油茶籽仁浆中加水,加水量为油茶籽仁重量的1.5-5倍,在30-90℃条件下提取1.5-3.5h,离心分离后得到粗油茶籽油、工艺水和A湿渣;

(2) 用醇水液在50-75℃条件下浸提A湿渣0.5-3h,分离得到A醇水液和B湿渣;

(3) 将步骤(2)所得的B湿渣在50-75℃条件下用醇水液浸提0.5-3h,分离得到B醇水液和C湿渣;将B醇水液返回至A湿渣用作提取A湿渣的醇水液,并重复步骤(2);

(4) 将C湿渣加入体积百分比浓度为70%~95%的乙醇,乙醇加入量为C湿渣体积的2-5倍,在50-75℃条件下提取0.5-3.0h,压滤分离得到C醇水液和D湿渣;将C醇水液返回至B湿渣用作提取B湿渣的醇水液,并重复步骤(3);

(5) 将D湿渣在温度60-90℃与真空度0.07-0.099 MPa的条件下进行蒸发回收乙醇,并脱水干燥,获得蛋白质含量在10%~14%的油茶籽粕饲料;

(6) 将步骤(1)所得工艺水与步骤(2)所得A醇水液混合后,在50~75℃条件下醇沉1-4h,然后进行离心分离,得到E湿渣、A液相和油相;将E湿渣返回A湿渣并重复步骤(2);将油相脱醇后加入粗油茶籽油中,去杂脱水后得到纯天然的原生态油茶籽油,得油率在93%~95%;

(7) 将A液相于-18~0℃条件下冷却2~48h,分离出固相与B液相;固相在70-90℃,真空度0.07-0.099 MPa条件下脱醇并干燥后得到粗茶皂素,其纯度达到60%以上;

(8) 将B液相在温度50-65℃、真空度0.07-0.099 MPa条件下蒸发去除乙醇后回收,用作步骤(1)中提取油茶籽仁浆中油脂与油茶皂素的水。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(1)中加水量为油茶籽仁重量的1.5-3倍。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,步骤(1)中加水量为油茶籽仁重量的1.9-2.2倍。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(1)中提取温度为70-90℃。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,步骤(1)中提取温度为80-90℃。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(1)中用水提取油茶籽仁浆中的油时加入酶制剂,酶制剂的加入量为茶油籽仁浆重量的0.06%-0.5%。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述的酶制剂为蛋白酶、纤维素酶、淀粉酶、果胶酶中的至少一种。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述油茶籽仁浆细度为20-50 μm 。

9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述的A液相在-18~0℃条件下冷却2-48h,结晶析出油茶皂素。

一种从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业资源利用技术领域。涉及一种从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及与油茶籽粕饲料的方法。

背景技术

[0002] 油茶籽 (Oil-Camellia seed) 是中国特有的木本油料。主产于湖南、江西、广西等省区, 全国常年产油茶籽60—80万吨。油茶籽含油量为18%—35%, 油茶籽油中油酸含量在74%—85%之间, 高于橄榄油, 未精炼的油茶籽油中含有丰富的类胡萝卜素、油茶皂甙、茶多酚、角鲨烯及油溶性维生素等功能性成分。油茶籽中含有6%—11%蛋白质, 其中必需氨基酸含量丰富, 可作为饲料蛋白。油茶籽中还含有10%—15%油茶皂素。油茶皂素是一种天然的非离子表面活性剂, 易溶于热水和乙醇。广泛应用于食品、医药、日化、农药等行业。因此, 油茶籽为有极高利用价值的自然资源。

[0003] 目前, 我国油茶籽的加工普遍采用高温蒸炒与压榨-有机溶剂浸出的提取模式, 所提取的油茶籽油根据毛油的质量与对成品油的质量要求, 采取物理与化学方法对其进行不同程度的精炼, 以获得不同等级的油茶籽油产品。从油茶籽到油茶籽油的加工步骤是:

[0004] 1) 整粒油茶籽(带壳)经粉碎、蒸炒与压榨提取油茶籽油, 其过程中温度在110℃—140℃, 我国绝大部份的油茶籽是在农村产地的小型油茶籽加工厂完成, 仅少部分在规模较大的油茶籽加工企业中完成。采用这一种方法提取的油茶籽油相对来说对油中的营养成份有一定的破坏作用, 但大部分的功能性成份会随着压榨过程进入了油茶籽油中, 油的质量也比较好, 只要进行适度的精炼就可以成为合格的食用油茶籽油, 并能基本保持油茶籽油特有的清香味。而且这种加工方法工艺简单、投资比较少, 比较适合于产地小企业。目前在农村市场销售的散装油茶籽油一般是采用这种生产工艺。这种方法的缺点是饼粕中残油率高达5%—7%, 高温高压使茶籽蛋白质变性严重, 降低了蛋白质的应用价值, 同时在压榨过程中某些功能性成份发生了降解与聚合, 使其提取难度增加, 利用价值降低。另外, 在高温条件下带壳制油容易产生强致癌物3-4苯并芘, 成为目前油茶籽油食用安全的最大隐患。

[0005] 2) 利用土榨或机榨油茶籽饼提取油茶籽油: 具有溶剂浸出能力的加工厂将农村分散压榨的油茶籽饼收购过来, 集中用6号溶剂提取油茶籽饼中的残油, 可以将其中的残油降低至2%左右, 其特点是充分利用了油茶籽油资源, 生产效率比较高。但是所获得的毛油中含有有机溶剂残留成份和较多的其他非油成份, 而且从农村分散收购的压榨油茶籽饼, 在贮存与运输过程中容易发生霉变而产生有害物质, 这些物质也会随着浸出过程进入到毛茶油中, 因此浸出茶油必需进行严格的精炼后才能食用。毛茶油在精炼过后虽然可以提高油的质量, 但会造成油的损失, 浪费宝贵的油茶籽油资源, 也会去掉大部分溶于油中的功能性成份, 大大降低了油茶籽油的营养价值与保健功能。另外, 浸出油茶籽粕含壳量高达50%以上, 并含有15%左右的油茶皂素, 严重影响了动物的消化功能与适口性, 因此不能直接作为饲料使用, 故造成大量优质植物蛋白的浪费。由于油茶皂素具有杀菌作用, 可破坏土壤微生物环

境,而使作物不能吸收营养成分而死亡,故不能直接用作肥料,只能作为饲养对虾的清塘剂。因此,传统的“高温蒸炒与压榨-有机溶剂浸出-物理与化学精炼”的油茶籽加工模式既不能获得高品质的原生态、高营养的油茶籽油,也不能充分利用油茶籽中的茶籽蛋白与油茶皂素等优质资源。

[0006] 水代法与水酶法提取油茶籽油是近20年来发展的、以水为提取介质,或者以水为主辅以酶的作用从油茶籽仁浆中提取油茶籽油的技术。两法的提取过程条件温和,可直接获得高品质原生态油茶籽油,但由于表面活性剂油茶皂素的存在,在提取过程中如果条件控制不好可引起油的乳化,会对油的提取率有一定的影响,另外提取过程中产生了大量的水相即工艺水,其中含有如蛋白质、油茶皂素、多糖、黄酮等功能成分,直接排放会对环境造成污染,如果进行处理成本较高,尤其是其中所含的4%左右的油茶皂素,进入污水处理厂可以破坏生化反应池中的微生物种群,降低水处理的效果,特别是对油茶皂素的降解作用不明显,往往在污水处理厂内与排水口出现白色的泡沫,不同程度地制约了水代法与水酶法技术在油茶籽加工中的应用。

[0007] 如何利用水代法与水酶法提取油茶籽油,同时又能够充分提取出油茶籽仁浆中的油茶皂素,使油茶籽粕中最终油茶皂素含量降低到不影响畜禽适口性的水平;采用何种方法将油茶皂素、多糖、黄酮等成分从工艺水中分离出,使工艺水得以循环使用,实现提取过程中无废水排放,成为水代法与水酶法提取油茶籽油必需解决的技术难题。

[0008] 目前,已经报道有关从油茶籽提取油脂和油茶皂素的研究有:张卫国(CN101569329)提出先用乙醇从油茶籽料中提取油茶皂素,然后采用水酶法从回收了乙醇的茶籽残渣中提取油茶籽油,此方法虽然提取出了油茶皂素,但未提及水酶法提油茶籽油过程中产生的大量工艺水的处理方法。

[0009] 刘倩茹,李爱科,栾霞,王瑛瑶,马榕等人(CN101906350A)提出粉碎研磨后的油茶籽仁与水的质量体积比为1kg:2—8L,控制体系温度为30℃—60℃;调节pH值3.5—8.0,加入油茶籽仁重量0.1%—2%的果胶酶,酶解2—5小时;离心分离得到清油、液相及残渣三相,液相经喷雾干燥得到含有皂甙及糖类的活性物质。该方法不仅设备投资大、能耗高,而且果胶酶的耗量较大。

[0010] 杨瑞金,张文斌,李强,华霄,赵伟等人(CN102250681A)将粉碎的油茶籽仁与3—6重量份水和0.4—0.8重量份醇溶液混合成体积百分浓度10%—25%的混合物,在40—70℃与pH7—pH10的条件下提取0.5—2h,然后离心分离得到油相、水相和残渣相;残渣相用5—10重量份水在温度40—70℃的条件下浸提0.5—3h后,离心分离得到水相和渣相,按此方法重复浸提渣相2—4次。然后将所有水相合并,再加絮凝剂 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ 沉淀除杂质,然后将水相浓缩后,加入3—5体积乙醇溶液进行沉淀,离心分离所得的液相,经回收乙醇并脱水干燥得到粗茶皂素。该方法中醇水液直接提取油茶籽油会明显影响油茶籽油的清香味,这一点对于居住在油茶籽产区、喜欢油茶籽油独特风味的消费者尤其重要。由于乙醇溶液对油茶籽仁中油溶性功能成份有一定的溶解性,会使其中部分功能成份进入水相,而在油中的溶解量降低,最终造成油茶籽油中的功能性营养成分降低。另外,液相的浓缩与干燥需要消耗较多的能源。

[0011] 王金元,费学谦,罗凡,陈焱等在中国油脂,2012 Vol. 37 No. 4)中提出本研究以油茶籽水酶法提油之后的水相为原料,经壳聚糖絮凝、氧化钙沉淀、碳酸氢铵释放这几个

环节最终得到油茶皂素。油茶皂素纯度为80.25%。虽然此工艺在一定程度上解决了油茶皂素的浓缩问题,但工艺复杂,处理后的水相中存在少量的钙离子,会影响水酶法油茶籽油的质量,达不到水相循环利用的目的。

发明内容

[0012] 本发明旨在克服现有技术的不足,提供一种从油茶籽仁中提取油茶籽油和油茶皂素,并获得油茶籽粕饲料的方法。

[0013] 为了达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0014] 所述从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法包括如下步骤:

[0015] (1) 将油茶籽仁研磨成浆,向油茶籽仁浆中加水,加水量为油茶籽仁重量的1.5-5倍,优选为1.5-3倍,更优选为1.9-2.2倍,更优选为1.9倍。在30-90℃,优选为70-90℃,更优选为80-90℃条件下提取1.5-3.5h,优选为3h,离心分离后得到粗茶籽油、工艺水和A湿渣;

[0016] (2) 用醇水液在50-75℃条件下浸提A湿渣0.5-3h,分离得到A醇水液和B湿渣;

[0017] (3) 将步骤(2)所得的B湿渣在50-75℃条件下用醇水液浸提0.5-3h,分离得到B醇水液和C湿渣;将B醇水液返回至A湿渣用作提取A湿渣的醇水液,并重复步骤(2);

[0018] (4) 将C湿渣加入体积百分比浓度为70%-95%的乙醇,乙醇加入量为C湿渣体积的2-5倍,在50-75℃条件下提取0.5-3.0h,压滤分离得到C醇水液和D湿渣;将C醇水液返回至B湿渣用作提取B湿渣的醇水液,并重复步骤(3);

[0019] (5) 将D湿渣在温度60-90℃与真空度0.07-0.099 MPa的条件下进行蒸发回收乙醇,并脱水干燥,获得蛋白质含量在10%-14%,优选为12%的油茶籽粕饲料;

[0020] (6) 将步骤(1)所得工艺水与步骤(2)所得A醇水液混合后,在50-75℃条件下醇沉1-4h,然后进行离心分离,得到E湿渣、A液相和油相;A液相为不含机械杂质,除去了蛋白质、淀粉、糊精等成份,而富含油茶皂素的清液;将E湿渣返回A湿渣并重复步骤(2);将油相脱醇后加入粗茶籽油中,去杂脱水后得到纯天然的原生态油茶籽油,得油率在93%-95%;

[0021] (7) 将A液相于-18~0℃,优选为-10~-14℃,更优选为-12℃条件下冷却2-48h,优选为24h,油茶皂素在冷的醇水溶液中溶解度降低,随着低温的持续,油茶皂素会结晶析出,由此分离出固相(油茶皂素)与B液相;固相在70-90℃,优选为80℃,真空度0.07-0.099 MPa条件下脱醇并干燥后得到粗茶皂素(含油茶皂素60%);

[0022] (8) 将B液相在温度50-65℃、优选为60-65℃,真空度0.07-0.099 MPa,优选为真空度0.08-0.099 MPa条件下蒸发去除乙醇后回收,用作步骤(1)中加入到油茶籽仁浆的水(即为除掉了大部分油茶皂素、黄酮与多糖等成份,可以用于提取油茶籽油的再生水);也就是说,回收的水按照步骤(1)所需要的总加水量要求补充部分新鲜软水到再生水中,成为步骤(1)中的提取用水,实现提取过程中水的循环使用,无废水排放。

[0023] 另外,步骤(1)中用水提取油茶籽油时还可加入酶制剂,酶制剂的加入量为茶油籽仁浆重量的0.06%-0.5%,加入酶制剂时,提取温度可以是30-90℃。所述的酶制剂为蛋白质酶、纤维素酶、淀粉酶、果胶酶中的至少一种。所述油茶籽仁浆细度为20-50μm,优选为20-30μm。

[0024] 上述的醇水液即为乙醇溶液。

[0025] 本发明中原料为油茶籽仁经脱壳与研磨后细度达到 $20\mu\text{m}$ — $50\mu\text{m}$ 的油茶籽仁浆,由于油茶籽仁浆中绝大部分细胞壁及细胞膜已被破坏,其中所包裹的解脂酶被释放出来,会迅速作用于甘油三酯,将其降解为游离脂肪酸与甘油,使所提取的粗油酸价升高,严重的需要再对毛油进行碱炼脱酸处理,必然会导致油脂得率下降,因此要迅速加入热水(包括再生水),在一定温度条件下提取,再进行离心分离,分别得到粗茶籽油、工艺水和A湿渣。在本发明步骤(1)中所述的水指软水与部分再生水所组成的液体。水的添加量直接影响油的提取效果,加水量过少,提取液粘度大,流动性差,分离效果差,清油得率低;加水过多则容易发生乳化,清油得率亦低,并且加水多会导致步骤(5)的醇沉效果差,本发明根据仁浆中含油量加入水的比例为油茶籽仁浆的1.5—5倍,优选为1.5—3倍,更优选为1.9—2.2倍,更优选为1.9倍。

[0026] 本发明中步骤(1)为了更好地破坏油茶籽细胞或者改善提取过程的物理性能,可选择加入0.06%—0.5%的酶制剂,所述的酶制剂是蛋白质酶、纤维素酶、淀粉酶、果胶酶或者由多种酶所组成的混合酶。加入酶制剂时可在 30 — 90°C 条件下提取,不添加酶制剂时则优选在 70 — 90°C 条件下提取。

[0027] 本发明中步骤(1)提取过程中温度对提取效果影响较大。温度过低会造成乳化现象,而且液相粘度比较高影响油、水、渣三相的分离效果,清油得率低;但温度过高会造成油脂的氧化和粗油色泽的加深。本发明所述的优选条件是提取温度为 80°C — 85°C ,提取时间为 3.0 — 3.5 h。在本发明中所述水提取时所使用的设备是在食品、医药、化工等领域所通常使用的带有调速装置的各种提取罐,在本发明中使用上海亚荣生化仪器厂生产的旋转蒸发器。本发明方法进行离心分离时所使用的离心机是二相或三相沉降(螺旋卸料)式离心机以及碟式离心机,在本发明中,所述的沉降离心机离心分离的转速为 2000 — 4500 转/分,碟式离心机的转速为 5000 — 11000 转/分。本发明中所使用的离心机如上海安亭科学仪器厂生产的离心机,转速 4000 转/分;四川岷山机械厂生产的牛奶分离器,转速 11000 转/分等。所述在步骤A)得到的毛油的处理方法是,在毛油中加入热水搅拌洗涤,然后采用碟式离心机分离去杂,真空脱水得到油茶籽油成品。

[0028] 步骤(2)中所使用的提取设备是目前市场上销售的封密式防爆型提取罐,以防止乙醇挥发,增加损耗,避免安全事故发生。在这个步骤中所使用的离心分离设备是在食品、制药、化工上所通常使用的密闭型设备。以防止离心机在高速运行时乙醇的挥发。

[0029] 步骤(3)中所使用的提取设备是市场上销售的封密式防爆型提取罐。在这个步骤所使用的离心分离设备是通常使用在食品、制药、化工行业的密闭型离心机,或者封密型压滤机。在本发明中所用的压滤设备是上海信步科技有限公司销售的实验室小型压滤器。

[0030] 步骤(4)所述压滤分离方法与步骤(3)相同,均为密封防爆型压滤机。所述的从步骤(2)至步骤(4)采用逆相浸出原则,不仅节省了乙醇用量,也使步骤(2)得到更高含量的油茶皂素液。

[0031] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0032] 1. 本发明方法中,在步骤(1)采用了水提法提取油茶籽仁中大部分油茶籽油,约占总得油的98%,这样既保证了所提油茶籽油的风味不被破坏,维生素E、类胡萝卜素、角鲨烯脂溶性功能性成份不会进入水相,仍保留在油茶籽油中,同时又提取出了仁浆中的水溶性油茶皂素。

[0033] 2. 本发明方法中, 在步骤(2)到步骤(4)全部采用乙醇溶液作为提取液, 并采用逆向提取方式用从低到高浓度的乙醇液提取残渣中的油茶皂素。残渣为油茶籽粕饲料。由于油茶皂素在含水乙醇中的溶解度高于水溶液, 因此可以显著提高油茶皂素的提取效率, 有利于迅速降低湿渣中油茶皂素的含量。

[0034] 3. 本发明方法中, 在步骤(5)利用从步骤(2)分离所得的油茶皂素醇水液, 作为醇沉剂加入步骤(1)分离所得到的油茶皂素液中, 降低了淀粉、糊精、蛋白质等杂质在溶液中的溶解性能, 使其中的杂质沉淀被去除, 而得到澄清液。实际上在步骤(2)中所用的从步骤(3)分离得到的油茶皂素醇水液, 既是步骤(2)的提取用液, 又是步骤(5)的醇沉剂, 这样不仅减少提取液的用量, 节省了提取液的处理成本, 也增加了分离液中油茶皂素的总量。

[0035] 4. 本发明方法中在步骤(6)中, 将步骤(5)所分离得到的澄清液通过冷却到0℃以下, 使油茶皂素等成分, 因溶解度下降而沉淀析出, 并通过过滤或者离心方法分离得到较高浓度的油茶皂素浆和醇水液, 既富集了油茶皂素, 又为获得更高纯度的油茶皂素和进一步综合利用其中的成份创造了条件。与传统的方法比较, 不仅大大节省了处理成本。也使为醇水液的再生循环使用创造了条件。

[0036] 5. 本发明方法中在步骤(7)中, 将在步骤(6)中分离得到的醇水液通过减压回收乙醇, 得到可用于下轮提取油茶籽油所使用的再生水, 真正实现了提取过程无废水排放的目的。

[0037] 总之, 本发明方法先用水相提取油茶籽油, 然后用逆向提取方式用从低到高浓度的乙醇液提取残渣中的油茶皂素与黄酮等成分。剩余残渣为油茶籽粕饲料。本发明方法的提油率可以达到93%—95%, 粗油茶皂素的纯度达到60%以上, 并且可以根据需要继续提高其含量。油茶籽油不仅能保持其特有的清香味, 而且油茶籽仁中的维生素E、类胡萝卜素、角鲨烯等脂溶性成份能被充分地保留在油茶籽油中。本发明所使用的乙醇为食品级, 安全无毒, 可回收重复利用, 而且所用的提取水可再生循环使用, 没有污水的排放, 具有非常广泛的生产应用前景。

具体实施方式

[0038] 实施例1

[0039] 所述从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法包括如下步骤:

[0040] (1) 将油茶籽仁研磨成浆, 向油茶籽仁浆中加水, 加水量为油茶籽仁重量的1.5—5倍, 优选为1.5—3倍, 更优选为1.9—2.2倍, 更优选为1.9倍, 在70—90℃, 更优选为80—90℃条件下提取1.5—3.5h, 优选为3h, 离心分离后得到粗茶籽油、工艺水和A湿渣;

[0041] (2) 用醇水液在50—73℃条件下浸提A湿渣0.5—3h, 分离得到A醇水液和B湿渣;

[0042] (3) 将步骤(2)所得的B湿渣在50—75℃条件下用醇水液浸提0.5—3h, 分离得到B醇水液和C湿渣; 将B醇水液返回至A湿渣用作提取A湿渣的醇水液, 并重复步骤(2);

[0043] (4) 将C湿渣加入体积百分比浓度为70%—95%的乙醇, 乙醇加入量为C湿渣体积的2—5倍, 在50—75℃条件下提取0.5—3.0h, 压滤分离得到C醇水液和D湿渣; 将C醇水液返回至B湿渣用作提取B湿渣的醇水液, 并重复步骤(3);

[0044] (5) 将D湿渣在温度60—90℃与真空度0.07—0.099 MPa的条件下进行蒸发回收乙

醇,并脱水干燥,获得油茶皂素含量低于2%、蛋白质含在10%—14%,优选为12%的油茶籽粕,用作饲料;

[0045] (6)将步骤(1)所得工艺水与步骤(2)所得A醇水液混合后,在60—73℃条件下醇沉1—4h,然后进行离心分离,得到E湿渣、A液相和油相;A液相为不含机械杂质,除去了蛋白质、淀粉、糊精等成份,而富含油茶皂素、多糖、黄酮等成分的清液;将E湿渣返回A湿渣并重复步骤(2);将油相脱醇后加入粗茶籽油中,去杂脱水后得到纯天然的原生态油茶籽油,得油率在93%—95%;

[0046] (7)将A液相于-18~0℃,优选为-14—-10℃,更优选为-12℃条件下冷却2—48h,优选为24h,油茶皂素在冷的醇水溶液中溶解度降低,随着低温的持续,油茶皂素会结晶析出,由此分离出固相(油茶皂素等)与B液相;固相在70—90℃,优选为80℃,真空度0.07—0.099 MPa条件下脱醇并干燥后得到粗茶皂素21.0g/100g仁浆。油茶皂素含量62%。

[0047] (8)将B液相在温度50—65℃、优选为60—65℃,真空度0.07—0.099 MPa,优选为真空度0.08—0.099 MPa条件下蒸发去除乙醇后回收,用作步骤(1)中提取油茶籽仁浆的水(即为除掉了大部分油茶皂素等成份,可以用于提取油茶籽油的再生水);也就是说,回收的水按照步骤(1)所需要的总加水量要求补充部分新鲜软水到再生水中,成为步骤(1)中的提取用水实现提取过程水的循环使用,无废水排放。

[0048] 上述的醇水液即为乙醇溶液。

[0049] 实施效果:油茶籽仁浆含油率48.50%,实施上述方法后,从每100g仁浆中提取油茶籽油45.72g,油茶籽油提取率94.26%;油茶籽粕饲料23.12g,其中蛋白质含量11.67%;粗茶皂素21.46 g,其中油茶皂素含量63.51%。

[0050] 实施例2

[0051] 所述从油茶籽仁中提取油茶籽油与油茶皂素及油茶籽粕饲料的方法包括如下步骤:

[0052] (1)将油茶籽仁研磨成浆,向油茶籽仁浆中加水和酶制剂,加水量为油茶籽仁重量的1.5—5倍,优选为1.5—3倍,更优选为1.9—2.2倍,更优选为1.9倍,酶制剂的加入量为茶油籽仁浆重量的0.06—0.5%,在30—90℃条件下提取1.5—3.5h,优选为3h,离心分离后得到粗茶籽油、工艺水和A湿渣;

[0053] (2)用醇水液在50—75℃条件下浸提A湿渣0.5—3h,分离得到A醇水液和B湿渣;

[0054] (3)将步骤(2)所得的B湿渣在50—75℃条件下用醇水液浸提0.5—3h,分离得到B醇水液和C湿渣;将B醇水液返回至A湿渣用作提取A湿渣的醇水液,并重复步骤(2);

[0055] (4)将C湿渣加入体积百分比浓度为70%—95%的乙醇,乙醇加入量为C湿渣体积的2—5倍,在50—75℃条件下提取0.5—3.0h,压滤分离得到C醇水液和D湿渣;将C醇水液返回至B湿渣用作提取B湿渣的醇水液,并重复步骤(3);

[0056] (5)将D湿渣在温度60—90℃与真空度0.07—0.099 MPa的条件下进行蒸发回收乙醇,并脱水干燥,获得油茶皂素含量低于2%、蛋白质含在10—14%,优选为12%的油茶籽粕,用作饲料;

[0057] (6)将步骤(1)所得工艺水与步骤(2)所得A醇水液混合后,在60—75℃条件下醇沉1—4h,然后进行离心分离,得到E湿渣、A液相和油相;A液相为不含机械杂质,除去了蛋白质、淀粉、糊精等成份,而富含油茶皂素等成分的清液;将E湿渣返回A湿渣并重复步骤(2);

将油相脱醇后加入粗茶籽油中,去杂脱水后得到纯天然的原生态油茶籽油,得油率在93%—95%;

[0058] (7)将A液相于-18—0℃,优选为-10—-14℃,更优选为-12℃条件下冷却2—48h,优选为24h,油茶皂素在冷的醇水溶液中溶解度降低,随着低温的持续,油茶皂素会结晶析出,由此分离出固相(油茶皂素、多糖、黄酮混合物)与B液相;固相在70—90℃,优选为80℃,在真空度0.07—0.099 MPa条件下脱醇并干燥后得到粗茶皂素。

[0059] (8)将B液相在温度50—65℃、优选为60—65℃,真空度0.07—0.099 MPa,优选为真空度0.08—0.099 MPa条件下蒸发去除乙醇后回收,用作步骤(1)中提取油茶籽仁浆的水(即为除掉了大部分油茶皂素等成份,可以用于提取油茶籽油的再生水);也就是说,回收的水按照步骤(1)所需要的总加水量要求补充部分新鲜软水到再生水中,成为步骤(1)中的提取用水实现提取过程水的循环使用,无废水排放。

[0060] 所述的酶制剂为蛋白质酶、纤维素酶、淀粉酶、果胶酶中的至少一种或多种的复合物。所述油茶籽仁浆细度为20—50 μm ,优选为20—30 μm 。

[0061] 上述的醇水液即为乙醇溶液。

[0062] 实施效果:油茶籽仁浆含油率48.50%,采用实施上述方法后,从每100g仁浆中提取油茶籽油46.21g,油茶籽油提取率95.28%,油茶籽粕饲料22.35g,其中蛋白质含量12.03%得粗茶皂素22.36g,其中油茶皂素含量62.67%。