



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115531430 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 30

(21) 申请号 202211290046.2

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 长春东师绿健科技有限责任公司
地址 130000 吉林省长春市高新北区盛北大街3333号北湖科技园产业一期A13栋102室

(72) 发明人 周义发 孙琳 王源宁 朱雪鹏
崔思思 原野 及莉

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 赵晓琳

(51) Int.Cl.
A61K 36/258 (2006.01)
A61P 1/14 (2006.01)
A61P 39/00 (2006.01)

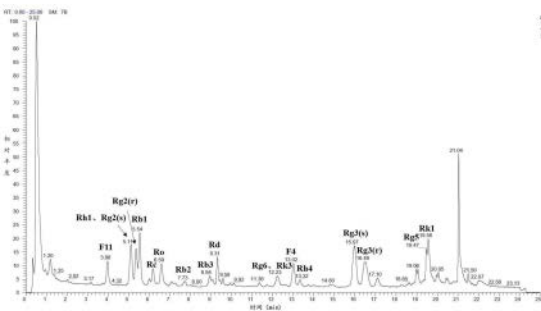
权利要求书1页 说明书17页 附图1页

(54) 发明名称

一种人参提取液或人参提取物和制备方法及其应用

(57) 摘要

本发明属于制备中药提取物的技术领域,具体涉及一种人参提取液或人参提取物和制备方法及其应用。本发明提供了一种人参提取液或人参提取物和制备方法,人参提取液干燥后获得人参提取物,所述人参提取物的产率为人参原料质量的72%~82%,所述人参提取物的活性成分包括寡聚糖和皂苷;按质量百分比计,所述人参提取物含有80~90%寡聚糖和2.5~3.1%皂苷。实施例结果表明,人参提取物含有80~90%寡聚糖和2.5~3.1%皂苷,人参提取物提取率显著提高。本发明的人参提取物寡聚糖和皂苷含量显著提高,稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4的含量显著增加。



1. 一种人参提取液或人参提取物,其特征在于,人参提取液干燥后获得人参提取物,所述人参提取物的产率为人参原料质量的72%~82%,所述人参提取物的活性成分包括寡聚糖和皂苷;按质量百分比计,所述人参提取物含有80%~90%寡聚糖和2.5%~3.1%皂苷。

2. 权利要求1所述人参提取液的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

利用复合酶和酸对人参依次进行水解,获得水解液和人参固体剩余物;

对所述人参固体剩余物进行提取,获得固体剩余物提取液;

将所述水解液和固体剩余物提取液合并进行絮凝沉淀获得上清液,所述上清液过滤即为人参提取液。

3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述水解包括:将复合酶和人参混合,进行复合酶水解;所述复合酶水解结束后加入酸,进行酸水解。

4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述复合酶水解的时间为0.5~4h,温度为50~80℃,溶液pH在4.5~6.0之间;所述复合酶包括纤维素酶、 α -淀粉酶和果胶酶的一种或几种;

所述纤维素酶的酶活与所述人参的质量比为(3200U~4800U):1g,所述 α -淀粉酶的酶活与所述人参的质量比为(800U~1200U):1g,所述果胶酶的酶活与所述人参的质量比为(20U~40U):1g。

5. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述酸水解时溶液pH为2.0~3.0,所述酸水解的时间为10~60min,温度为100℃。

6. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,对所述人参固体剩余物进行提取时的提取溶剂为水;人参原料与水的质量比为1:(5~10),所述提取的温度为80~100℃,时间为10~30min。

7. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述水解前,还包括对人参进行预处理,所述预处理包括切片、粉碎和膨化处理中的一种或多种;

所述切片所得人参切片的厚度为2~3mm;

所述粉碎所得人参粉末的粒径为100~200目;

所述膨化处理条件为待膨化处理原料粒度70~100目,待膨化处理原料含水量20~25%,挤压膨化温度150~160℃,螺杆转速220~250r/min,所得人参膨化物容重为0.10~0.20Kg/L。

8. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述人参包括西洋参(*Panax quiquefolium* L.)和/或炮制人参(*Panax ginseng* C.A.Mey.),所述炮制人参包括生晒参和/或红参。

9. 权利要求1所述人参提取物的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

将权利要求2~8任一项所述的制备方法制备得到的人参提取液进行冷冻干燥,获得人参提取物。

10. 权利要求2~9任一项所述的制备方法在提高人参提取液或人参提取物中活性成分的含量中的应用,所述活性成分包括稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4和人参寡聚糖中的一种或几种。

一种人参提取液或人参提取物和制备方法及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于制备中药提取物的技术领域,具体涉及一种人参提取液或人参提取物和制备方法及其应用。

背景技术

[0002] 人参属又名人参,现有物种包括大叶三七、假人参、姜状三七、人参、三七、西洋参、狭叶假人参、秀丽假人参、羽叶三七和竹节人参。其中人参(*Panax ginseng* C.A.Mey.)被人们称为“百草之王”,是闻名遐迩的“东北三宝”(人参、貂皮、鹿茸)之一,是驰名中外、老幼皆知的名贵药材,并且根据用途不同有多种炮制方法,如人参根挖出后洗净晒干的生晒参,人参根经过蒸制后的干燥根红参等;西洋参(*Panax quiquefolium* L.)是一种名贵药材,是五加科人参属多年生草本植物,与中国人参具有相似的植物形态和功能,但又因性凉而不同于人参,具有补气养阴,清热生津的功效。人参和西洋参的活性成分包括多糖、皂苷、挥发油等物质,单纯采用乙醇浸提或者热水煮提都无法充分提取西洋参中的活性物质,因此现有技术中人参和西洋参活性物质提取率低。正如现有技术(参见“齐晋楠.人参、西洋参和高丽参水提物成分比较及体外抗氧化活性分析[D].长春中医药大学,2011.”)人参提取物最高提取率为53.83%,西洋参提取物最高提取率也仅为56.25%。

[0003] 再如现有技术(参见“高压脉冲电场辅助提取人参中多种水溶物的工艺优化”,范超,西北农林科技大学学报(自然科学版),20170510)中报道人参水提物中的皂苷、多糖、AF和AFG提取率分别为0.98%,7.20%,0.19%,0.11%。

[0004] 又如现有技术(参见“提取方法对吉林种植人参提取物皂苷含量及组成的影响(英文)”,张艳荣,食品科学,20130605)采用超临界CO₂萃取法(SFE)、超声波辅助提取法和溶剂回流法提取吉林种植人参中的人参皂苷。采用超临界CO₂萃取法时人参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rb2、Rd的提取率分别为0.1287%、0.1169%、0.2830%、0.1090%、0.1061%、0.1120%;采用超声波辅助提取法时人参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rb2、Rd的提取率分别为0.3892%、0.3414%、0.8088%、0.2932%、0.3180%、0.1432%;回流法提取时人参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rb2、Rd的提取率分别为0.3914%、0.3396%、0.8898%、0.3300%、0.3620%、0.1676%。

[0005] 再如现有技术(参见“两种西洋参人参皂苷不同提取方法的比较”,于京平,滨州医学院学报,2019)采用甲醇超声萃取法和正丁醇回流加热提取法提取西洋参中的皂苷。采用甲醇超声萃取法时西洋参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rd的提取率分别为:0.086%、1.255%、2.997%、0.628%、0.307%;采用正丁醇回流加热提取法时西洋参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rd的提取率分别为:0.065%、1.153%、3.289%、0.618%、0.317%。

[0006] 又如现有技术(参见“西洋参不同部位皂苷成分研究”,刘俊文,天津中医药,2019)采用甲醇为溶剂分别进行回流提取山东文登地区种植西洋参中不同部位的西洋参皂苷。其中芦头的西洋参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rb2、Rb3、Rd的提取率分别为0.23%、1.83%、4.69%、0.34%、0.92%、0.09%、0.68%;主根的西洋参皂苷Rg1、Re、Rb1、Rc、Rb2、Rb3、Rd的提取率分别为0.02%、0.56%、2.43%、0.06%、0.14%、0.05%、0.17%;须根的西洋参皂苷Rg1、

Re、Rb1、Rc、Rb2、Rb3、Rd的提取率分别为0.14%、1.82%、4.97%、0.20%、1.12%、0.27%、0.85%、9.39%。

[0007] 由此可知,现有技术中的技术方案人参产物提取率低,且皂苷多为Rg1、Re、Rb1、Rc、Rb2、Rd,提取物中稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1和F4鲜有报道。因此,急需一种提取率高、稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1和F4含量高的人参提取液或提取物。

发明内容

[0008] 本发明的目的提供一种人参提取液或人参提取物,所述人参提取物的产率为人参原料质量的72%~82%,所述人参提取物中寡聚糖含量高,稀有人参皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4的含量显著增加。

[0009] 本发明提供一种人参提取液或人参提取物,人参提取液干燥后获得人参提取物,所述人参提取物的产率为人参原料质量的72%~82%,所述人参提取物的活性成分包括寡聚糖和皂苷;按质量百分比计,所述人参提取物含有80%~90%寡聚糖和2.5%~3.1%皂苷。

[0010] 本发明提供一种上述技术方所述人参提取液的制备方法,包括以下步骤:

[0011] 利用复合酶和酸对人参依次进行水解,获得水解液和人参固体剩余物;

[0012] 对所述人参固体剩余物进行提取,获得固体剩余物提取液;

[0013] 将所述水解液和固体剩余物提取液合并进行絮凝沉淀获得上清液,所述上清液过滤即为人参提取液。

[0014] 优选的,所述水解包括:将复合酶和人参混合,进行复合酶水解;所述复合酶水解结束后加入酸,进行酸水解。

[0015] 优选的,所述复合酶水解的时间为0.5~4h,温度为50~80℃,溶液pH在4.5~6.0之间;所述复合酶包括纤维素酶、 α -淀粉酶和果胶酶的一种或几种;

[0016] 所述纤维素酶的酶活与所述人参的质量比为(3200U~4800U):1g,所述 α -淀粉酶的酶活与所述人参的质量比为(800U~1200U):1g,所述果胶酶的酶活与所述人参的质量比为(20U~40U):1g。

[0017] 优选的,所述酸水解时溶液pH为2.0~3.0,所述酸水解的时间为10~60min,温度为100℃。

[0018] 优选的,对所述人参固体剩余物进行提取时的提取溶剂为水;人参原料与水的质量比为1:(5~10),所述提取的温度为80~100℃,时间为10~30min。

[0019] 优选的,所述水解前,还包括对人参进行预处理,所述预处理包括切片、粉碎和膨化处理中的一种或多种;

[0020] 所述切片所得人参切片的厚度为2~3mm;

[0021] 所述粉碎所得人参粉末的粒径为100~200目;

[0022] 所述膨化处理条件为待膨化处理原料粒度70~100目,待膨化处理原料含水量20~25%,挤压膨化温度150~160℃,螺杆转速220~250r/min,所得人参膨化物容重为0.10~0.20Kg/L。

[0023] 优选的,所述人参包括西洋参(*Panax quiquefolium* L.)和/或炮制人参(*Panax ginseng* C.A.Mey.),所述炮制人参包括生晒参和/或红参。

[0024] 本发明提供了上述技术方案所述人参提取物的制备方法,包括以下步骤:

[0025] 将上述技术方案所述的制备方法制备得到的人参提取液进行冷冻干燥,获得人参提取物。

[0026] 本发明还提供了上述技术方案所述的制备方法在提高人参提取液或人参提取物中活性成分的含量中的应用,所述活性成分包括稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4和人参寡聚糖中的一种或几种。

[0027] 本发明的有益效果:本发明提供了一种人参提取液或人参提取物,人参提取液干燥后获得人参提取物,所述人参提取物的产率为人参原料质量的72%~82%,所述人参提取物的活性成分包括寡聚糖和皂苷;按质量百分比计,所述人参提取物含有80%~90%寡聚糖和2.5%~3.1%皂苷。实施例结果表明:人参提取率显著提高,人参提取液中寡聚糖含量和皂苷含量显著提高,人参皂苷的种类改变,稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4的含量显著增加。可见,本发明的人参提取液的人参寡聚糖和皂苷的含量高,人参提取物的提取率高,提取到了稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4。

附图说明

[0028] 附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为实施例1西洋参寡聚糖分子量分布;

[0030] 图2为实施例1西洋参皂苷种类鉴定图谱。

具体实施方式

[0031] 本发明提供了一种人参提取液或人参提取物,人参提取液干燥后获得人参提取物,所述人参提取物的产率为人参原料质量的72%~82%,所述人参提取物的活性成分包括寡聚糖和皂苷;按质量百分比计,所述人参提取物含有80%~90%寡聚糖和2.5%~3.1%皂苷。

[0032] 在本发明中,所述人参提取液或提取物中活性成分包括人参寡聚糖和人参皂苷;所述人参寡聚糖包括Glc(葡萄糖)、GalA(半乳糖醛酸)、Rha(鼠李糖)、Ara(阿拉伯糖)、Gal(半乳糖)、Man(甘露糖),所述人参寡聚糖中Glc的摩尔占比最高,所述人参寡聚糖的分子量分布范围为1~3kDa。人参提取物中的人参皂苷包括F11、Rh1、Rk3、Rh4、Rb1、Rg3(s)、Rg3(r)、Rg5、Rk1、Rg2(s)、Rg2(r)、Rg6、F4、Rc、Rb2、Rb3、Rd、Ro、Rf,人参提取物中稀有人参皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4的含量显著增加。在本发明实施例中,应用本发明的提取方法获得的人参提取液中人参提取物的提取率为人参原料质量的72%~82%,人参提取物中寡聚糖的质量百分含量为80~90%,人参提取物中皂苷的质量百分含量为2.5%~3.1%。人参皂苷中人参皂苷Rg3的摩尔占比为10.4%~31.9%。

[0033] 本发明提供了一种人参提取液的制备方法,包括以下步骤:

[0034] 利用复合酶和酸对人参依次进行水解,获得水解液和人参固体剩余物;

[0035] 对所述人参固体剩余物进行提取,获得固体剩余物提取液;

[0036] 将所述水解液和固体剩余物提取液合并后进行絮凝沉淀获得上清液,所述上清液即为人参提取液。

[0037] 在本发明中,所述人参指人参种。在本发明中,所述人参包括西洋参(*Panax quiquefolium* L.)和/或炮制人参(*Panax ginseng* C.A.Mey.),所述炮制人参包括生晒参和/或红参。本发明所述西洋参和炮制人参采用常规的市售产品即可。

[0038] 在本发明中,对人参进行提取前,本发明优选还包括对人参进行预处理,所述预处理的方式优选包括切片、粉碎和膨化处理中的一种或多种。

[0039] 在本发明中,所述切片所得人参切片的厚度优选为2~3mm,更优选为2mm。本发明对所述切片处理的设备没有特殊要求,采用常规的设备即可。本发明在对人参水解前,先将人参切片至合适厚度有助于提高人参活性成分的提取率。

[0040] 在本发明中,当预处理方式只进行粉碎的,所述粉碎所得人参粉末的粒径优选为100~200目,进一步优选为100~150目,更优选为100目。本发明对所述粉碎处理的设备没有特殊要求,采用常规的设备即可。本发明在对人参水解前,先将人参切片粉碎至合适的粒度,利用物理破碎的方式破除人参细胞壁,有助于人参细胞中的内容物的析出,提高人参有效成分的提取率。

[0041] 在本发明中,所述膨化处理所得人参膨化物容重优选为0.10~0.20Kg/L,进一步优选为0.12~0.18Kg/L,更优选为0.15Kg/L。在本发明中,所述膨化处理优选为挤压膨化。本发明进行挤压膨化的待膨化处理原料粒度优选为70~100目,进一步优选为70~85目,更优选为70目;挤压膨化的待膨化处理原料含水量优选为20%~25%,进一步优选为21%~23%,更优选为22%;挤压膨化温度优选为150~160℃,进一步优选为155~160℃,更优选为160℃;挤压膨化螺杆转速优选为220~250r/min,进一步优选为240~250r/min,更优选为250r/min。本发明待膨化处理原料优选通过粉碎处理得到。本发明对所述膨化处理的设备没有特殊要求,采用常规的设备即可。本发明在对人参水解前,先将人参进行膨化处理,利用物理破碎的方式提高人参有效成分的提取率。膨化处理后的人参原料与原材料切片相比较,膨化料粒的容重增大,细胞组织被彻底破坏,人参膨化后原料内部具有更多的空隙;与传统的粉碎相比较,膨化处理的物料结团现象减少,这些物理性质的改变,在提取过程中有利于溶剂的渗透和胞内溶质的析出,提高提取效率。

[0042] 在本发明中,所述人参预处理中切片、粉碎或膨化处理的参数选择在于提高人参提取物的提取率。所述切片处理时人参切片过厚造成提取不充分,所述粉碎处理时人参粉末细度过低引起结块造成提取不充分,相对于切片、粉碎处理方式,所述膨化处理方式的人参膨化物容重参数范围更易于操作并且可以保证人参提取物的提取率的提高。

[0043] 本发明利用复合酶和酸对人参进行水解,获得水解液和人参固体剩余物。在本发明中,所述水解的方式优选包括复合酶水解和酸水解,所述水解优选包括:将复合酶和人参混合,进行复合酶水解;所述复合酶水解结束后加入酸,进行酸水解。在本发明中,所述水解时的溶剂优选为水,本发明优选在人参中加入水,所述人参与水的质量比优选为1:(5~20),进一步优选为1:(5~15),更优选为1:(5~10)。在本发明实施例中,预处理方式为粉碎处理的,对人参进行水解时所述人参与水的质量比优选为1:12。在本发明实施例中,预处理方式为膨化处理的,对人参进行水解时所述人参与水的质量比优选为1:8。

[0044] 本发明对水的来源没有特殊限定,优选为蒸馏水。本发明对人参与水的加入顺序没有具体的限定;在本发明实施例中优选在人参中加入蒸馏水。在本发明中,所述水解完成之后对水解液和人参固体剩余物进行分离,对所述分离的方式没有特殊的限定,优选为过

滤分离。

[0045] 在本发明中,所述水解包括复合酶水解和酸水解,所述水解的方式优选包括:将复合酶和人参混合,进行复合酶水解;在所得复合酶水解产物中加入酸,进行酸水解。在本发明中,所述复合酶水解的时间优选为0.5~4h,进一步优选为1~3h,更优选为2~3h。在本发明中,所述复合酶水解的温度优选为50~80℃,进一步优选为50~60℃,更优选为50℃。本发明根据所选择的复合酶的产品说明可选择具体水解温度。所述复合酶水解时溶液pH优选在4.5~6.0之间,进一步优选为4.6~5.5,更优选为4.8,本发明据所选择的复合酶的产品说明可选择具体水解pH值。

[0046] 所述复合酶水解时,所述复合酶优选包括纤维素酶、 α -淀粉酶和果胶酶中的一种或几种,更优选为包括纤维素酶、 α -淀粉酶和果胶酶。在本发明实施例中,所述复合酶为纤维素酶、 α -淀粉酶和果胶酶。在本发明中,当所述复合酶为纤维素酶、 α -淀粉酶和果胶酶时,所述纤维素酶的酶活与所述人参的质量比优选为(3200U~4800U):1g,所述 α -淀粉酶的酶活与所述人参的质量比优选为(800U~1200U):1g,所述果胶酶的酶活与所述人参的质量比优选为(20U~40U):1g。本发明所述复合酶均优选为食品级酶。

[0047] 本发明对所述纤维素酶、淀粉酶和果胶酶的来源没有特殊限定,采用常规的市售产品即可。

[0048] 在本发明中,所述复合酶的种类和复合酶水解参数的选择有助于增加人参寡聚糖的提取率。

[0049] 在本发明中,所述酸水解时溶液pH优选为2.0~3.0为准,进一步优选为2.5~2.7。在本发明的实施例中,所述酸与复合酶水解溶液的质量体积比优选为3g:(100~200)mL,更优选为3g:160mL。在本发明中,所述酸优选包括苹果酸和/或柠檬酸。本发明对苹果酸和柠檬酸的来源没有特殊限定,采用常规的市售产品即可。

[0050] 在本发明中,所述酸水解的时间优选为10~60min,进一步优选为20~50min,更优选为30min;所述酸水解的温度优选为100℃。

[0051] 在本发明中,所述酸的选择及参数设置在于提高人参皂苷的提取率和稀有皂苷的种类和含量,使稀有人参皂苷Rg3的含量显著增加。

[0052] 在本发明中,在所述复合酶和所述酸的作用下共同提高人参提取物的提取率。

[0053] 获得水解液和人参固体剩余物后,本发明对人参固体剩余物进行提取,获得固体剩余物提取液。在本发明中,所述人参固体剩余物进行提取时的溶剂优选为水,所述水的加入量以人参原料的质量计,所述人参原料与水的质量比为1:(5~10),进一步优选为1:(6~9),更优选为1:6。

[0054] 在本发明中,所述提取的温度优选为80~100℃,进一步优选为85~100℃,更优选为90~100℃。在本发明中,所述提取的时间优选为10~30min,进一步优选为20~28min,更优选为25min。在本发明实施例中,所述人参固体剩余物进行提取的时间优选为30min。本发明采用特定条件的提取能够提取出更多的人参寡聚糖和水溶性人参皂苷,提高人参提取物的提取率,质量比过低人参提取物提取率下降,提取温度降低人参提取物提取率下降;提取时间过短或过长人参提取物提取率均下降。本发明对水的来源没有特殊限定,优选为蒸馏水。在本发明中,所述人参固体剩余物进行水提取(即第二次提取)可以使人参提取物提取率提高10%。

[0055] 本发明将所述水解液和固体剩余物提取液混合进行絮凝沉淀,获得上清液为人参提取液。在本发明中,所述絮凝沉淀的方式优选为加入絮凝剂进行絮凝沉淀,所述絮凝剂优选为食品级絮凝剂,所述食品级絮凝剂包括但不限于水溶性壳聚糖、硫酸亚铁。本发明加入絮凝剂之后,优选静置24h之后过滤,获得人参提取液。本发明对所述过滤方式没有限定,采用常规的方式即可。所述人参提取液的澄清度比加入絮凝剂之前提高13%~14%,获得澄清透明的、稳定的人参提取液。在本发明中,加入絮凝剂的作用为减少其中的水不溶杂质。本发明制备得到的人参提取液或提取物可作为食品、护肤品、药品和保健食品的组成成分。所述食品、护肤品、药品和保健食品中的人参的加入量不超过国家相关标准。

[0056] 本发明通过人参预处理、复合酶和酸水解、人参固体剩余物提取各个步骤相互配合,预处理对人参细胞壁进行物理破除,提高胞内物质溶出率,复合酶中的纤维素酶和果胶酶在物理破除基础上进一步破坏人参的细胞壁结构,水解细胞壁中的纤维素、半纤维素和果胶,淀粉酶水解人参中性糖中的淀粉样多糖为寡聚糖,提高人参多糖的水溶性,这样才能提高人参产物的提取率。另一方面,直接热水煮提人参几乎不含有皂苷Rg3,再加入酸水解后,产生多种高活性的稀有皂苷,其中Rg3的产率较高。依序处理制备人参提取液,共同实现提高人参提取液中的人参提取物的提取率,且本发明操作方便,易实现。

[0057] 在本发明中,所述人参提取物中活性成分包括寡聚糖和皂苷;所述寡聚糖包括Glc(葡萄糖)、GalA(半乳糖醛酸)、Rha(鼠李糖)、Ara(阿拉伯糖)、Gal(半乳糖)、Man(甘露糖),所述寡聚糖中Glc的摩尔占比最高,所述寡聚糖的分子量分布范围1~3kDa。人参提取物中的皂苷包括F11、Rh1、Rk3、Rh4、Rb1、Rg3(s)、Rg3(r)、Rg5、Rk1、Rg2(s)、Rg2(r)、Rg6、F4、Rc、Rb2、Rb3、Rd、Ro、Rf,稀有人参皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4的含量显著增加。在本发明实施例中,应用本发明的提取方法获得的人参提取物的提取率为72%~82%,人参提取物中寡聚糖的质量百分含量为80%~90%,人参提取物中皂苷的质量百分含量为2.5%~3.1%。人参皂苷中人参皂苷Rg3的摩尔占比为10.4%~31.9%。

[0058] 本发明还提供一种人参提取物的制备方法,包括:采用上述技术方案制备得到的人参提取液,对所述人参提取液进行冷冻干燥,获得人参提取物。

[0059] 对人参提取液进行冷冻干燥后获得人参提取物固体,本发明对冷冻干燥方法没有特殊限定,采用常规的冷冻干燥方法即可。

[0060] 本发明所获得的人参提取物,每100g人参提取物中寡聚糖含量为80~90克,皂苷含量为2.5~3.1克。

[0061] 本发明所获得的人参提取物,每100g人参提取物中寡聚糖含量为80~90克;人参提取物的寡聚糖中,葡萄糖(Glc)摩尔占比66%~88%,半乳糖醛酸(GalA)摩尔占比3%~12%,阿拉伯糖(Ara)摩尔占比3%~10%,半乳糖(Gal)摩尔占比3%~10%,鼠李糖(Rha)摩尔占比0.3%~2%,甘露糖(Man)摩尔占比0.9%~2%。

[0062] 本发明所获得的人参提取物,每100g人参提取物中皂苷含量为2.5~3.1克,人参提取物的皂苷中,皂苷Rg3摩尔占比10%~32%,Rg2摩尔占比21%~28%,F4摩尔占比2%~11%,Rb1摩尔占比5%~10%,Rb3摩尔占比0%~2%,Rd摩尔占比5%~8%,Rk1摩尔占比3%~7%;Rg6摩尔占比3%~6%,Rg5摩尔占比2%~6%,Rf摩尔占比0%~15%,F11摩尔占比0%~15%,Rh1摩尔占比0.6%~7%,Ro摩尔占比0%~6%,Rc摩尔占比0.9%~4%,Rh4摩尔占比0.7%~3%,Rb2摩尔占比0.2%~2%,Rk3摩尔占比0.2%~2%。

[0063] 本发明还提供了上述技术方案所述的制备方法在提高人参提取液或人参提取物中活性成分的含量中的应用,所述活性成分包括稀有皂苷Rg3、Rg5、Rg6、Rk1、F4和人参寡聚糖中的一种或几种。

[0064] 为了进一步说明本发明,下面结合附图和实施例对本发明提供的技术方案进行详细地描述,但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0065] 实施例1西洋参提取物的制备(西洋参膨化处理,复合酶、酸水解)

[0066] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0067] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎后西洋参的粒径为70目,膨化处理时西洋参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后西洋参膨化物的容重为0.15Kg/L,作为西洋参样品。

[0068] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)中的西洋参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入纤维素酶的总酶活为1600KU,α-淀粉酶的总酶活为400KU,果胶酶的总酶活为10KU,混合溶液的pH值为4.8,进行2h酶水解。即,纤维素酶酶活与西洋参的质量比为3200U:1g,α-淀粉酶酶活与西洋参的质量比为800U:1g,果胶酶酶活与西洋参的质量比为20U:1g。

[0069] 酶水解2h后,再加入75g柠檬酸调节混合液pH为2.7,加热至沸腾100℃进行酸水解,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和提取剩余物,西洋参提取剩余物再进行提取。

[0070] (4) 西洋参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的西洋参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至溶液温度为100℃后进行水提取,提取时间为30min;再过滤,获得剩余物提取液。将剩余物提取液与步骤(3)中水解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以西洋参原料的质量计,西洋参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0071] (5) 制备西洋参提取液成品:在步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液。

[0072] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物395.5g。

[0073] 实施例2西洋参提取物的制备(膨化处理,复合酶、酸水解,酶添加量增加)

[0074] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0075] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎后西洋参的粒径为70目,膨化处理时西洋参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后西洋参膨化物的容重为0.15Kg/L,作为西洋参样品。

[0076] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)中的西洋参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入纤维素酶的总酶活为2400KU,α-淀粉酶的总酶活为600KU,果胶酶的总酶活为20KU,混合溶液的pH值为4.8,进行2h酶水解。即,纤维素酶酶活与西洋参的质量比为4800U:1g,α-淀粉酶酶活与西洋参的质量比为1200U:1g,果胶酶酶活与西洋参的质量比为40U:1g。

[0077] 酶水解2h后,再加入75g柠檬酸调节混合液pH为2.7,加热至沸腾进行酸水解,,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和提取剩余物,西洋参提取剩余物再进行提取。

[0078] (4) 西洋参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的西洋参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至溶液温度为100℃后进行水提取,提取时间为30min;再过滤,获得剩余物提取液。将剩余物提取液与步骤(3)中水解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以西洋参原料的质量计,西洋参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0079] (5) 制备西洋参提取液成品:在步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液。

[0080] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物400.5g。

[0081] 实施例3西洋参提取物的制备西洋参提取物的制备(粉碎处理,复合酶、酸水解,酶加入量与实施例1相同)

[0082] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0083] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参粉碎处理,粉碎后物料粒度为100目,作为西洋参样品。

[0084] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)中的西洋参样品中加入蒸馏水6000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入纤维素酶的总酶活为1600KU, α -淀粉酶的总酶活为400KU,果胶酶的总酶活为10KU,混合溶液的pH值为4.8,水解时间2小时。即:纤维素酶酶活与西洋参的质量比为3200U:1g, α -淀粉酶酶活与西洋参的质量比为800U:1g,果胶酶酶活与西洋参的质量比为20U:1g。

[0085] 酶水解2h后,再加入75g柠檬酸进行酸水解,调节混合液pH为2.7,加热至沸腾,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和提取剩余物,西洋参提取剩余物再进行提取。

[0086] (4) 西洋参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的西洋参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至溶液温度为100℃后进行水提取,提取时间为30min;再过滤,获得剩余物提取液。将剩余物提取液与步骤(3)中水解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以西洋参原料的质量计,西洋参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0087] (5) 制备西洋参提取液成品:在步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液。

[0088] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物362g。

[0089] 实施例4生晒参提取物的制备

[0090] (1) 选取生晒人参(即生晒参),对生晒参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0091] (2) 生晒参预处理:将步骤(1)中所选生晒参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎后人参的粒径为70目,膨化处理时生晒参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后人参膨化物的容重为0.15Kg/L,作为人参样品。

[0092] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)的生晒参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入纤维素酶的总酶活为1600KU, α -淀粉酶的总酶活为400KU,果胶酶的总酶活为10KU,混合溶液的pH值为4.8,水解时间2小时。即,纤维素酶酶活与生晒参的质量比为3200U:1g, α -淀粉酶酶活与生晒参的质量比为800U:1g,果胶酶酶活与生晒参的质量比为20U:1g。

[0093] 酶水解2h后,再加入75g柠檬酸进行酸水解,调节混合液pH为2.7,加热至沸腾,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和人参固体剩余物,人参固体剩余物再进行提取。

[0094] (4) 生晒参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的生晒参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至溶液温度为100℃后进行水提取,水提取时间为30min;再过滤,获得剩余物提取液。将剩余物提取液与步骤(3)中水解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以生晒参原料的质量计,生晒参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0095] (5) 制备生晒参提取液成品:在步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为生晒参提取液。

[0096] (6) 制备生晒参提取物成品:将步骤(5)得到的生晒参提取液成品进行冷冻干燥,获得人参提取物381g。

[0097] 实施例5红参提取物的制备

[0098] (1) 选取红参,对红参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0099] (2) 红参预处理:将步骤(1)中所选红参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎红参的粒径为70目,膨化处理时红参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后红参膨化物的容重为0.16Kg/L,作为红参样品。

[0100] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)中的红参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入纤维素酶的总酶活为1600KU, α -淀粉酶的总酶活为400KU,果胶酶加的总酶活为10KU,混合溶液的pH值为4.8,水解时间2小时。即,纤维素酶酶活与所述人参的质量比为3200U:1g, α -淀粉酶酶活与所述人参的质量比为800U:1g,果胶酶酶活与所述人参的质量比为20U:1g。

[0101] 酶水解2h后,再加入75g柠檬酸进行酸水解,调节混合液pH为2.7,加热至沸腾,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和红参固体剩余物,红参提取剩余物再进行提取。

[0102] (4) 红参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的红参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至溶液温度为100℃后进行水提取,提取时间为30min;再过滤,获得剩余物提取液。将剩余物提取液与步骤(3)中水解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以红参原料的质量计,红参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0103] (5) 制备红参提取液成品:将步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为红参提取液成品。

[0104] (6) 制备红参提取物成品:将步骤(5)得到的红参提取液成品进行冷冻干燥,获得红参提取物366g。

[0105] 实施例5-1

[0106] 按照实施例5的方式制备,区别在于,所用的复合酶为纤维酶、淀粉酶和果胶酶,用量分别为加入纤维素酶的总酶活为2000KU, α -淀粉酶的总酶活为500KU,果胶酶的总酶活为15KU,即,纤维素酶酶活与红参的质量比为4000U:1g, α -淀粉酶酶活与红参的质量比为1000U:1g,果胶酶酶活与红参的质量比为30U:1g。获得红参提取物372.5g。

[0107] 实施例5-2

[0108] 按照实施例5的方式制备,区别在于,红参的预处理方式为切片处理,厚度2mm,获

得红参提取物355.5g。

[0109] 对比例1(提取方式不同,提取两次,没有加入复合酶和酸)

[0110] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0111] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎红参的粒径为70目,膨化处理时西洋参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后西洋参膨化物的容重为0.15Kg/L。

[0112] (3) 利用热水煮提法进行提取:在步骤(2)获得的西洋参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到100℃后进行提取,提取时间为3h,提取完成后过滤,获得提取液和西洋参提取剩余物;

[0113] (4) 西洋参固体剩余物提取:在步骤(3)中的西洋参提取剩余物加入3000mL蒸馏水,加热至温度100℃后进行提取,提取时间为30min,提取完成后过滤,获得西洋参残渣提取滤液与步骤(3)中提取液混合,获得混合溶液。

[0114] (5) 制备西洋参提取液成品:在步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液成品。

[0115] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物263.5g。

[0116] 对比例2(提取方式不同,提取两次,只加入复合酶,未加酸)

[0117] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0118] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎红参的粒径为70目,膨化处理时西洋参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后西洋参膨化物的容重为0.15Kg/L。

[0119] (3) 加入复合酶水解:在步骤(2)中的西洋参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入纤维素酶的总酶活为1600kU; α -淀粉酶的总酶活为400kU;果胶酶加的总酶活为10kU,混合溶液的pH值为4.8,水解时间2小时。即,纤维素酶酶活与西洋参的质量比为3200U:1g, α -淀粉酶酶活与西洋参的质量比为800U:1g,果胶酶酶活与西洋参的质量比为20U:1g,酶解结束后过滤,获得酶解液和西洋参提取剩余物,西洋参提取剩余物再进行提取。

[0120] (4) 西洋参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的西洋参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至温度为100℃进行水提取,提取时间为30min,过滤,获得残渣提取液,将残渣提取液与步骤(3)中酶解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以西洋参原料的质量计,西洋参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0121] (5) 制备西洋参提取液成品:在步骤(4)得到的混合溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液成品。

[0122] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物351g。

[0123] 对比例3(与实施例提取方法相同,提取次数为1次)

[0124] 按照实施例1的方式对西洋参进行提取,区别在于未进行西洋参固体剩余物提取(第二次提取),本对比例具体操作过程如下:

[0125] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0126] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎红参的粒径为70目,膨化处理时西洋参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后西洋参膨化物的容重为0.15Kg/L。

[0127] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)中的西洋参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入复合酶和酸水解:先加入纤维素酶的总酶活为1600kU; α -淀粉酶的总酶活为400kU;果胶酶加的总酶活为10kU,混合溶液的pH值为4.8,水解时间2小时。即,纤维素酶酶活与西洋参的质量比为3200U:1g, α -淀粉酶酶活与西洋参的质量比为800U:1g,果胶酶酶活与西洋参的质量比为20U:1g酶水解2h后,再加入75g柠檬酸进行酸水解,调节混合液pH为2.7,加热至沸腾,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和西洋参提取剩余物。

[0128] (4) 制备西洋参提取液成品:在步骤(3)得到的溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液成品。

[0129] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物338.5g。

[0130] 对比例4(与实施例提取方法相同,复合酶添加量减少)

[0131] (1) 选取西洋参,对西洋参原料进行拣选、洗净、干燥,称取500g。

[0132] (2) 西洋参预处理:将步骤(1)中所选西洋参先进行粉碎处理再进行膨化处理,粉碎红参的粒径为70目,膨化处理时西洋参含水量为22%,挤压膨化温度160℃,螺杆转速250r/min;膨化后西洋参膨化物的容重为0.15Kg/L。

[0133] (3) 加入复合酶和酸水解:在步骤(2)中的西洋参样品中加入蒸馏水4000mL,加热到50℃,充分搅拌后,加入复合酶和酸水解:先加入纤维素酶的总酶活为800kU; α -淀粉酶的总酶活为200kU;果胶酶加的总酶活为5kU,混合溶液的pH值为4.8,水解时间2小时。即:纤维素酶酶活与西洋参的质量比为1600U:1g, α -淀粉酶酶活与西洋参的质量比为400U:1g,果胶酶酶活与西洋参的质量比为10U:1g。

[0134] 酶水解2h后,再加入75g柠檬酸进行酸水解,调节混合液pH为2.7,加热至沸腾,酸水解时间为0.5h;酸水解结束后过滤,获得水解液和西洋参残渣,西洋参残渣再进行提取。

[0135] (4) 西洋参固体剩余物提取:在步骤(3)获得的西洋参提取剩余物中加入3000mL蒸馏水,之后进行加热,加热至溶液温度为100℃后进行水提取,提取时间为30min;再过滤,获得残渣提取液。将残渣提取液与步骤(3)中水解液混合,得到混合溶液。蒸馏水的加入量以西洋参原料的质量计,西洋参原料与蒸馏水的质量比为1:6。

[0136] (5) 制备西洋参提取液成品:将步骤(4)得到的溶液中加入食品级硫酸亚铁,添加量为0.5g/L,静置24小时后过滤,弃去沉淀,上清即为西洋参提取液成品。

[0137] (6) 制备西洋参提取物成品:将步骤(5)得到的西洋参提取液成品进行冷冻干燥,获得西洋参提取物341.5g。

[0138] 对实施例1~5和对比例1~4的人参提取物成品进行测定,人参提取物的提取率计算公式为:

[0139] 人参提取物的提取率=人参提取物质量/人参原料质量。人参提取物的提取率结果见表1-1。

[0140] 表1-1实施例1~5和对比例1~4的人参提取物的提取率

[0141]

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 5-1	实施 例 5-2	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3	对比 例 4
人参提取 物提取率 (%)	79.1	80.1	72.4	76.2	73.2	74.5	71.1	52.7	70.2	67.7	68.3

[0142] 表1为实施例1~5和对比例1~4的人参提取物的提取率的测定结果。根据表1数据可知,本发明获得的人参提取物的提取率显著提高,实施例的西洋参提取物产率最高为80.1%。根据表1实施例1和实施例3的数据可知,西洋参的膨化使提取率升高了6.7%,证明了人参的膨化预处理在提取中有显著效果。在对比例1和对比例2中,对比例1水提取西洋参提取物的提取率仅为52.7%,加入混合酶提取后使对比例2提取率升高至70.2%,证明了混合酶提取的有效性。对比实施例1与对比例3人参提取物的提取率可知,西洋参固体剩余物提取使提取率升高了11.4%,证明了二次提取的必要性。

[0143] 对实施例1~5的冷冻干燥后的人参提取物进行成分测定,分别采用苯酚硫酸法进行西洋参寡聚糖质量百分含量测定,采用高效液相色谱-质谱法对人参皂苷质量百分含量进行检测,结果见表1-2。根据表1-2可知,本发明获得的人参提取物中寡聚糖质量百分含量和皂苷质量百分含量高。

[0144] 表1-2实施例1~5的人参提取物的寡聚糖质量百分含量和皂苷质量百分含量

[0145]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 5-1	实施例 5-2
寡聚糖质量 百分含量(%)	87.2	88.1	87.3	80.9	83.6	84.6	81.6
皂苷质量百	3.1	2.9	2.8	2.5	3.1	3.0	2.9

[0146]

分含量 (%)							
---------	--	--	--	--	--	--	--

[0147] 对实施例1~5和对比例1~4的冷冻干燥后的人参提取物进行成分测定,高效液相色谱法进行西洋参寡聚糖单糖组成和分子量分布测定,采用高效液相色谱-质谱法对人参皂苷种类及其含量进行检测,测定结果如图1~2和表2~23所示。其中,图1为实施例1西洋参寡聚糖分子量分布;图2为实施例1西洋参皂苷种类鉴定图谱。

[0148] 表2为实施例1西洋参寡聚糖单糖的组成,表3为实施例1西洋参中皂苷的种类和比例含量。表4为实施例2西洋参寡聚糖单糖的组成,表5为实施例2西洋参中皂苷的种类和比例含量。表6为实施例3西洋参寡聚糖单糖的组成。表7为实施例3西洋参中皂苷的种类和摩尔占比含量。表8为实施例4人参寡聚糖单糖组成,表9为实施例4人参皂苷的种类和摩尔占比含量。表10为实施例5红参寡聚糖单糖组成,表11为实施例5红参中皂苷的种类和摩尔占比含量。表12为实施例5-1红参寡聚糖单糖组成,表13为实施例5-1红参皂苷的种类和摩尔占比含量。表14为实施例5-2红参寡聚糖单糖的组成,表15为实施例5-2红参皂苷的种类和摩尔占比含量。表16为对比例1西洋参寡聚糖单糖的组成。表17为对比例1西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量。表18为对比例2西洋参寡聚糖单糖的组成。表19为对比例2西洋参皂苷

的种类和摩尔占比含量。表20为对比例3西洋参寡聚糖单糖的组成。表21为对比例3西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量。表22为对比例4西洋参寡聚糖单糖的组成。表23为对比例4西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量。

[0149] 表2实施例1西洋参寡聚糖单糖的组成

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
西洋参提取物	66.3	11.3	1.7	9.5	9.3	1.9

[0151] 表3实施例1西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

皂苷名称	摩尔占比(%)	皂苷名称	摩尔占比(%)
F11	14.76	Rg2(s)	14.78
Rh1	0.94	Rg2(r)	12.26
Rk3	0.24	Rg6	4.81
Rh4	0.70	F4	10.22

Rb1	9.19	Rc	1.50
Rg3(s)	8.16	Rb2	0.29
Rg3(r)	2.74	Rb3	0.54
Rg5	3.18	Rd	5.66
Rk1	4.21	Ro	5.82

[0154] 表4实施例2西洋参寡聚糖单糖的组成

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
西洋参提取物	68.1	10.5	1.6	9.1	8.8	1.9

[0156] 表5实施例2西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
F11	14.73	Rg2 (s)	14.99
Rh1	0.86	Rg2 (r)	11.97
Rk3	0.32	Rg6	4.93
Rh4	0.92	F4	9.95
Rb1	8.74	Rc	0.97
Rg3 (s)	8.63	Rb2	0.42
Rg3 (r)	2.75	Rb3	0.75
Rg5	2.98	Rd	6.34
Rk1	3.89	Ro	5.86

[0158] 表6实施例3西洋参寡聚糖单糖的组成

[0159]

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
西洋参提取物	68.1	10.1	1.5	8.9	9.5	1.9

[0160] 表7实施例3西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0161]

皂苷名称	摩尔占比(%)	皂苷名称	摩尔占比(%)
F11	13.49	Rg2(s)	14.36
Rh1	0.68	Rg2(r)	13.15
Rk3	0.34	Rg6	5.23
Rh4	0.79	F4	8.97

[0162]

Rb1	9.87	Rc	1.23
Rg3(s)	7.96	Rb2	0.92
Rg3(r)	2.45	Rb3	1.05
Rg5	3.20	Rd	6.83
Rk1	4.16	Ro	5.32

[0163] 表8实施例4生晒参寡聚糖单糖组成

[0164]

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
人参提取物	87.6	3.6	0.4	3.4	4.1	0.9

[0165] 表9实施例4生晒参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0166]

皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
Rg3 (s)	11.46	Rg2 (s)	12.47
Rg3 (r)	6.79	Rg2 (r)	8.95
Rk3	1.81	Rg6	3.23
Rh4	2.54	F4	4.07
Rb1	7.67	Rc	3.89
Rh1	3.86	Rb2	0.38
Rk1	5.76	Rd	6.34
Rg5	5.92	Rf	14.86

[0167] 表10实施例5红参寡聚糖单糖的组成

[0168]

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
红参提取物	81.2	8.4	0.4	4.8	4.2	1.0

[0169] 表11实施例5红参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0170]

皂苷名称	摩尔占比(%)	皂苷名称	摩尔占比(%)
Rg3(s)	17.38	Rg2(s)	10.28
Rg3(r)	14.48	Rg2(r)	12.58
Rk3	0.51	Rg6	3.14
Rh4	1.95	F4	2.34
Rb1	5.80	Rc	3.91

[0171]

Rh1	6.84	Rb2	1.35
Rk1	6.65	Rd	7.18
Rg5	5.43	Rb3	0.18

[0172] 表12实施例5-1红参寡聚糖单糖的组成

[0173]

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
红参提取物	82.2	8.4	0.3	4.5	4.3	0.3

[0174] 表13实施例5-1红参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0175]

皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
Rg3 (s)	17.4	Rg2 (s)	10.21
Rg3 (r)	14.2	Rg2 (r)	12.55
Rk3	0.45	Rg6	3.13
Rh4	1.91	F4	2.25
Rb1	5.9	Rc	3.92
Rh1	6.79	Rb2	1.22
Rk1	6.56	Rd	7.23
Rg5	5.55	Rb3	0.73

[0176] 表14实施例5-2红参寡聚糖单糖的组成

[0177]

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man
红参提取物	80.5	8.3	0.8	5.0	4.0	1.4

[0178] 表15实施例5-2红参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0179]

皂苷名称	摩尔占比(%)	皂苷名称	摩尔占比(%)
Rg3(s)	16.98	Rg2(s)	10.72
Rg3(r)	13.29	Rg2(r)	12.19
Rk3	0.55	Rg6	3.21
Rh4	2.01	F4	2.44
Rb1	5.76	Rc	4.01
Rh1	7.11	Rb2	1.44
Rk1	6.87	Rd	7.32

[0180]

Rg5	5.33	Rb3	0.77
-----	------	-----	------

[0181] 表16对比例1西洋参寡聚糖单糖的组成

[0182]

样品名称	单糖组成 (mol%)							
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	GlcA	Xyl	Man
西洋参提取物	66.2	4.5	1.1	1.4	6.3	8.9	7.6	4.0

[0183] 表17对比例1西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0184]

皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
Re	33.94	Rd	10.81
Rg1	7.64	Rb3	3.54
Rb1	22.37	G17	1.52
Rb2	1.71	F11	5.88
Rc	7.96	Ro	4.63

[0185] 表18对比例2西洋参寡聚糖单糖的组成

[0186]

样品名称	单糖组成 (mol%)							
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	GlcA	Xyl	Man
西洋参提取物	61.7	7.2	1.4	1.7	8.0	9.7	8.0	2.3

[0187] 表19对比例2西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0188]

皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
Re	32.39	Rd	12.01
Rg1	7.77	Rb3	3.70
Rb1	21.05	G17	2.18
Rb2	1.53	F11	6.12
Rc	8.74	Ro	4.51

[0189] 表20对比例3西洋参寡聚糖单糖的组成

[0190]

样品名称	单糖组成 (mol%)					
	Glc	GalA	Rha	Ara	Gal	Man

[0191]	西洋参提取物	67.4	10.5	1.5	8.7	10.1	1.8
--------	--------	------	------	-----	-----	------	-----

[0192] 表21对比例3西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0193]	皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
	F11	14.90	Rg2 (s)	13.96
	Rh1	0.73	Rg2 (r)	12.35
	Rk3	0.42	Rg6	5.03
	Rh4	0.56	F4	10.32
	Rb1	8.83	Rc	1.32
	Rg3 (s)	8.72	Rb2	0.28
	Rg3 (r)	2.65	Rb3	0.62
	Rg5	3.24	Rd	5.97
	Rk1	4.36	Ro	5.74

[0194] 表22对比例4西洋参寡聚糖单糖的组成

[0195]	样品名称	单糖组成 (mol%)				
		Glc	GalA	Rha	Ara	Gal
	西洋参提取物	64.9	12.1	1.9	9.6	9.5

[0196] 表23对比例4西洋参皂苷的种类和摩尔占比含量

[0197]	皂苷名称	摩尔占比 (%)	皂苷名称	摩尔占比 (%)
	F11	13.86	Rg2 (s)	14.85
	Rh1	1.12	Rg2 (r)	12.08
	Rk3	0.31	Rg6	4.80
	Rh4	0.83	F4	10.56
	Rb1	10.21	Rc	1.72
	Rg3 (s)	7.54	Rb2	0.30
	Rg3 (r)	2.83	Rb3	0.47
	Rg5	3.02	Rd	5.25
	Rk1	4.23	Ro	6.02

[0198] 根据图1~2和表2~表23的结果可知,酸水解可以使皂苷的种类改变,丰富度增加,获得了Rg3,Rg5与Rk1等稀有人参皂苷,Rg3的含量显著增加。同时单糖组成结果分析,酸转化也显著的改变了单糖组成的变化,降低了GlcA,Xyl和Man的占比,也增加了Ara和GalA的占比。

[0199] 尽管上述实施例对本发明做出了详尽的描述,但它仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例,人们还可以根据本实施例在不经创造性前提下获得其他实施例,这些实施例都属于本发明保护范围。

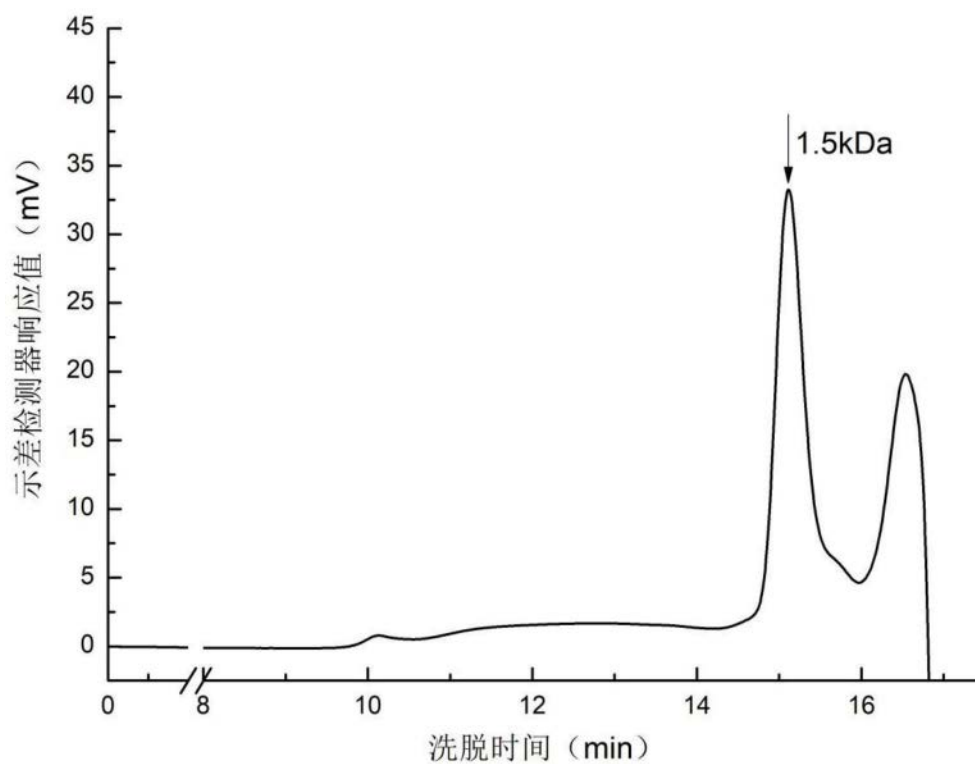


图1

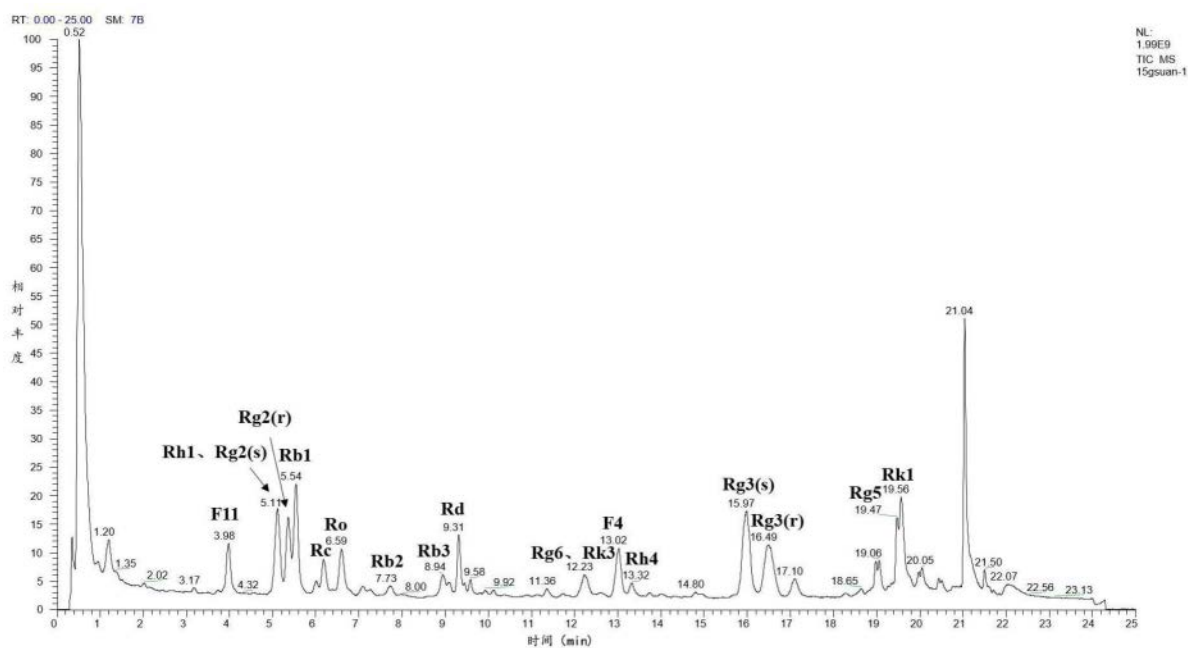


图2