



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106636278 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611240957.9

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 沧州医学高等专科学校

地址 061000 河北省沧州市运河区学院路

(72)发明人 刘嘉坤 于永军 韩文凤

(51)Int.Cl.

C12P 21/06(2006.01)

A23L 33/18(2016.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种小枣的抗氧化多肽制备工艺

(57)摘要

本发明公开了一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,首先将小枣低温烘干,将其粉碎成小枣粉;之后再将小枣粉按一定料液比加水,经过震荡离心等处理后制成蛋白粉;最后将蛋白粉酶解,再经过灭酶、真空浓缩等步骤制成小枣多肽粉。小枣能提高人体免疫力,并可抑制癌细胞,具有非常好的营养价值和药用价值,因而受到人们的广泛青睐,种植量和产量非常大,每年在农户手中都有大量的残次小枣因品相太差无法销售出去而被浪费丢弃,本发明提取小枣蛋白进行酶解制备多肽,废弃液在浓缩还可以用来制备枣泥,而制备出的抗氧化多肽,可以用作食品添加剂,做成各种食品,不仅能起到抗氧化作用,而且被人体极易吸收,对健康有利。

1.一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,其特征在于,制作步骤为:

1) 小枣蛋白提取:将小枣置于烘箱内低温烘干,粉碎后,取一定量的小枣粉,按一定料液比加水,超声波震荡10小时,然后以4000r/min低温离心20min,去除不溶性杂质,得到上清液,为蛋白粗提液,上清液用1mol/L的盐酸溶液调整滤液pH为4~4.5,酸沉淀蛋白质,4000r/min离心20min获得沉淀物,沉淀物用蒸馏水洗至中性,冷冻干燥制得蛋白质粉备用;

2) 小枣蛋白酶解:取适量小枣蛋白粉,以底物浓度为3%配制蛋白溶液,调节至所需的温度55℃,添加盐酸或氢氧化钠调节pH=7,加碱性蛋白酶和植物蛋白酶(共5000U/g)协同酶解(两酶配比值为1:1),加酶的时候充分搅拌,保证酶与底物充分接触,恒温水浴锅内震荡,酶解时间5h,反应过程中需添加盐酸或氢氧化钠以保证pH值不变,酶解至预定时间后,置于90℃水浴中10min,灭酶,取上清液,真空浓缩,冷冻干燥为小枣多肽,粉碎过筛后为小枣多肽粉。

2.根据权利要求1所述的一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,其特征在于,在所述小枣多肽粉制备过程中对酶解液中抗氧化多肽得率进行检验,其步骤为:所述酶解液中多肽得率用酸可溶性多肽计,将等体积的三氯乙酸(TCA,10%)加入到枣酶解液中,静置0.5h后在4000r/min速度离心20min,取上清液用凯式定氮法测定氮的质量,计算结果如下:

$$\text{多肽得率} = \frac{\text{TCA可溶性氮溶性氮}}{\text{枣蛋白酶解液总氮质量}} \times 100\%$$

抗氧化能力用羟自由基清除率来测试:选取三支10mL比色管,依次加入罗丹明6G溶液和H₂SO₄溶液,第一支比色管作试剂参比,其余两支再分别加入FeSO₄和H₂O₂溶液,在第三支中加入酶解液,用水稀释至并摇匀,常温下放置12 min,以蒸馏水为空白参比,在波长520 nm处测定3个体系吸光度值,试剂参比体系的吸光度为A,未加酶解液的体系的A₀,加酶解液的为As,酶解液中多肽的抗氧化能力可以用清除率表示,清除率的计算公式如下:

$$\text{清除率\%} = (As - A_0) / (A - A_0) \times 100\%$$

经过计算,小枣蛋白酶解液的抗氧化多肽得率为55.03%,·OH清除率为80.31%。

3.根据权利要求1所述的一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,其特征在于,小枣多肽粉制备过程中产生的废弃液在浓缩后还可以用于制备枣泥。

一种小枣的抗氧化多肽制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种抗氧化多肽制备工艺,特别涉及一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,属于抗氧化多肽制造技术领域。

背景技术

[0002] 小枣为鼠李科落叶灌木或小乔木植物枣树的成熟果实。我国栽培枣树范围极广,北边达到辽宁的锦州、北镇一带,以山东、河北、山西、陕西、甘肃、安徽、浙江产量最多。著名品种有金丝小枣,果实小,含糖量多。小枣能提高人体免疫力,并可抑制癌细胞,药理研究发现,红枣能促进白细胞的生成,降低血清胆固醇,提高血清白蛋白,保护肝脏。红枣中还含有抑制癌细胞,甚至可使癌细胞向正常细胞转化的物质;经常食用鲜枣的人很少患胆结石,这是因为鲜枣中丰富的维生素C,使体内多余的胆固醇转变为胆汁酸,胆固醇少了,结石形成的概率也就随之减少;小枣中富含钙和铁,它们对防治骨质疏松产贫血有重要作用,中老年人更年期经常会骨质疏松,正在生长发育高峰的青少年和女性容易发生贫血,小枣对他们会有十分理想的食疗作用,其效果通常是药物不能比拟的;小枣对病后体虚的人也有良好的滋补作用;小枣所含的芦丁,是一种使血管软化,从而使血压降低的物质,对高血压病有防治功效;小枣还可以抗过敏、除腥臭怪味、宁心安神、益智健脑、增强食欲。小枣因为具有非常好的营养价值而受到人们的青睐,因此种植量非常大,每年在农户手中有大量的残次小枣因品相太差而无法销售出去,被浪费丢弃,增加了农户的种植成本,降低了农户的收入。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服每年在农户手中有大量的残次小枣因品相太差而无法销售出去,被浪费丢弃,增加了农户的种植成本,降低了农户的收入的缺陷,提供一种小枣的抗氧化多肽制备工艺。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

本发明提供了一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,制作步骤为:

1) 小枣蛋白提取:将小枣置于烘箱内低温烘干,粉碎后,取一定量的小枣粉,按一定料液比加水,超声波震荡10小时,然后以4000r/min低温离心20min,去除不溶性杂质,得到上清液,为蛋白粗提液。上清液用1mol/L的盐酸溶液调整滤液pH为4~4.5,酸沉淀蛋白质,4000r/min离心20min获得沉淀物,沉淀物用蒸馏水洗至中性,冷冻干燥制得蛋白质粉备用;

2) 小枣蛋白酶解:取适量小枣蛋白粉,以底物浓度为3%配制蛋白溶液,调节至所需的温度55℃,添加盐酸或氢氧化钠调节pH=7,加碱性蛋白酶和植物蛋白酶(共5000U/g)协同酶解(两酶配比值为1:1),加酶的时候充分搅拌,保证酶与底物充分接触,恒温水浴锅内震荡,酶解时间5h,反应过程中需添加盐酸或氢氧化钠以保证pH值不变。酶解至预定时间后,置于90℃水浴中10min,灭酶,取上清液,真空浓缩。冷冻干燥为小枣多肽,粉碎过筛后为小枣多肽粉。

[0005] 作为本发明的一种优选技术方案,在所述小枣多肽粉制备过程中对酶解液中抗氧化多肽得率进行检验,其步骤为:所述酶解液中多肽得率用酸可溶性多肽计,将等体积的三氯乙酸(TCA,10%)加入到枣酶解液中,静置0.5h后在4000r/min速度离心20min,取上清液用凯式定氮法测定氮的质量。计算结果如下:

$$\text{多肽得率} = \frac{\text{TCA可溶性氮溶性氮}}{\text{枣蛋白酶解液总氮质量}} \times 100\%$$

抗氧化能力用羟自由基清除率来测试:选取三支10mL比色管,依次加入罗丹明6G溶液和H₂SO₄溶液,第一支比色管作试剂参比,其余两支再分别加入FeSO₄和H₂O₂溶液,在第三支中加入酶解液,用水稀释至并摇匀,常温下放置12 min,以蒸馏水为空白参比,在波长520 nm处测定3个体系吸光度值,试剂参比体系的吸光度为A,未加酶解液的体系的A₀,加酶解液的为A_s。酶解液中多肽的抗氧化能力可以用清除率表示,清除率的计算公式如下:

$$\text{清除率\%} = (A_s - A_0) / (A - A_0) \times 100\%$$

经过计算,小枣蛋白酶解液的抗氧化多肽得率为55.03%,·OH清除率为80.31%。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,小枣多肽粉制备过程中产生的废弃液在浓缩后还可以用于制备枣泥。

[0007] 本发明所达到的有益效果是:小枣产量巨大,每年在农户手中有大量的残次小枣被浪费丢弃,本发明提取小枣蛋白进行酶解制备多肽,废弃液在浓缩还可以用来制备枣泥,而制备出的抗氧化多肽,可以用作食品添加剂,做成各种食品,不仅能起到抗氧化作用,而且被人体极易吸收,对健康有利。

具体实施方式

[0008] 以下对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0009] 实施例1

本发明提供了一种小枣的抗氧化多肽制备工艺,制作步骤为:

1) 小枣蛋白提取:将小枣置于烘箱内低温烘干,粉碎后,取一定量的小枣粉,按一定料液比加水,超声波震荡10小时,然后以4000r/min低温离心20min,去除不溶性杂质,得到上清液,为蛋白粗提液。上清液用1mol/L的盐酸溶液调整滤液pH为4~4.5,酸沉淀蛋白质,4000r/min离心20min获得沉淀物,沉淀物用蒸馏水洗至中性,冷冻干燥制得蛋白质粉备用;

2) 小枣蛋白酶解:取适量小枣蛋白粉,以底物浓度为3%配制蛋白溶液,调节至所需的温度55℃,添加盐酸或氢氧化钠调节pH=7,加碱性蛋白酶和植物蛋白酶(共5000U/g)协同酶解(两酶配比值为1:1),加酶的时候充分搅拌,保证酶与底物充分接触,恒温水浴锅内震荡,酶解时间5h,反应过程中需添加盐酸或氢氧化钠以保证pH值不变。酶解至预定时间后,置于90℃水浴中10min,灭酶,取上清液,真空浓缩。冷冻干燥为小枣多肽,粉碎过筛后为小枣多肽粉。

[0010] 在小枣多肽粉制备过程中对酶解液中抗氧化多肽得率进行检验,其步骤为:所述酶解液中多肽得率用酸可溶性多肽计,将等体积的三氯乙酸(TCA,10%)加入到枣酶解液中,静置0.5h后在4000r/min速度离心20min,取上清液用凯式定氮法测定氮的质量。计算结果如下:

$$\text{多肽得率} = \frac{\text{TCA可溶性氮溶性氮}}{\text{枣蛋白酶解液总氮质量}} \times 100\%$$

抗氧化能力用羟自由基清除率来测试:选取三支10mL比色管,依次加入罗丹明6G溶液和H₂SO₄溶液,第一支比色管作试剂参比,其余两支再分别加入FeSO₄和H₂O₂溶液,在第三支中加入酶解液,用水稀释至并摇匀,常温下放置12 min,以蒸馏水为空白参比,在波长520 nm处测定3个体系吸光度值,试剂参比体系的吸光度为A,未加酶解液的体系的A₀,加酶解液的为As。酶解液中多肽的抗氧化能力可以用清除率表示,清除率的计算公式如下:

$$\text{清除率\%} = (As - A_0) / (A - A_0) \times 100\%$$

经过计算,小枣蛋白酶解液的抗氧化多肽得率为55.03%,·OH清除率为80.31%。

[0011] 小枣多肽粉制备过程中产生的废弃液在浓缩后还可以用于制备枣泥。

[0012] 小枣产量巨大,每年在农户手中有大量的残次小枣被浪费丢弃,本发明提取小枣蛋白进行酶解制备多肽,废弃液在浓缩还可以用来制备枣泥,而制备出的抗氧化多肽,可以用作食品添加剂,做成各种食品,不仅能起到抗氧化作用,而且被人体极易吸收,对健康有利。

[0013] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。