



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106943310 B

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201710060788.9

A61Q 19/00(2006.01)

(22)申请日 2017.01.25

A23L 33/175(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

A23L 33/15(2016.01)

申请公布号 CN 106943310 A

A23L 29/30(2016.01)

A23L 5/41(2016.01)

(43)申请公布日 2017.07.14

(56)对比文件

(73)专利权人 西安科艺诗生物技术有限公司

RU 2012134605 A, 2014.02.20, 1.

地址 710000 陕西省西安市碑林区草场坡

US 2007220806 A1, 2007.09.27, 权利要求

甲字50号九州花园第5幢2单元10层

1、8、11、12.

21002号房

审查员 陶可鑫

(72)发明人 侯沛 卢玲巧

(51)Int.Cl.

A61K 8/67(2006.01)

A61K 8/44(2006.01)

A61K 8/64(2006.01)

A61K 8/60(2006.01)

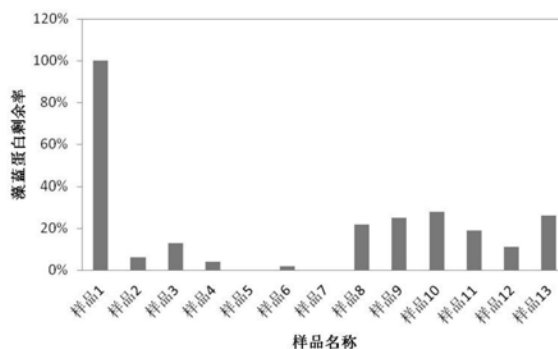
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种提高色素蛋白光稳定性的复合物及应用

(57)摘要

本发明公开了一种提高色素蛋白光稳定性的复合物及应用,所述复合物为包含氨基酸与维生素C的混合物;氨基酸为酸性氨基酸、中性氨基酸、碱性氨基酸以及氨基酸的衍生物中的任意一类;维生素C为维生素C、维生素C的盐的一种或者几种;氨基酸-维生素C混合物与色素蛋白进行复配时,加入糖类或糖醇作为辅料。本发明的复合物可以消除氨基酸对色素蛋白的不良影响,更提供显著优于单独维生素C提供的色素蛋白光保护作用,从而帮助色素蛋白维持天然的色泽和活性。而且,本发明不需要对色素蛋白进行预处理,不会对色素蛋白的结构进行改变,对于色素蛋白在化妆品和食品中的应用具有重大的现实意义。



1. 一种复合物在提高色素蛋白光稳定性中的应用,其特征在于,所述复合物为包含氨基酸与维生素C、维生素C的盐的一种或者几种的混合物;所述氨基酸为甘氨酸;所述色素蛋白为藻蓝蛋白和藻红蛋白;所述氨基酸-维生素C、维生素C的盐的一种或者几种的混合物与色素蛋白的质量配比是1:10-10:1;所述的氨基酸和维生素C、维生素C的盐的一种或者几种的质量配比是1:10-10:1。

2. 如权利要求1所述的一种复合物在提高色素蛋白光稳定性中的应用,其特征在于,所述的氨基酸-维生素C混合物与色素蛋白进行复配时,加入糖类或糖醇作为辅料。

3. 如权利要求1所述的复合物在食品或者化妆品中提高色素蛋白光稳定性的应用。

一种提高色素蛋白光稳定性的复合物及应用

技术领域

[0001] 本发明主要涉及化妆品和食品技术领域,具体地说,本发明涉及提高色素蛋白光稳定性的技术领域。

背景技术

[0002] 天然活性色素由于其生理活性、安全性和天然的色泽,在化妆品、食品、保健品等领域有着很好的应用前景。但是天然活性色素普遍面临稳定性差的问题,特别是一类色素蛋白:即由发色基团与蛋白质亚基组成的色素,由于与蛋白质相结合,其稳定性更差。藻蓝蛋白和藻红蛋白就是两种典型的色素蛋白。

[0003] 藻蓝蛋白是主要存在于蓝藻、红藻和隐藻中,是这些藻类进行光合作用的捕光色素之一,特别是在螺旋藻中的含量高达10%-20% (郝玮,潘岭.螺旋藻藻蓝蛋白生理活性的研究进展[J].医学综述,2006,12(2):111-113)。藻蓝蛋白在620nm具有特征吸收,较高浓度下可呈现美丽的宝石蓝,较低浓度为天蓝色,所以可作为天然色素广泛应用于食品、化妆品等领域。

[0004] 藻蓝蛋白具有多种皮肤功效:它可以减少活性氧(ROS)对皮肤角质细胞的损伤,缓解皮肤过氧化压力(Castangia I,Manca ML,Catalán-Latorre A,Maccioni AM,Fadda AM,Manconi M.Phyco cyanin-encapsulating hyalurosomes as carrier for skin delivery and protection from oxidative stress damage.J Mater Sci Mater Med.2016 Apr;27(4):75.);也可以通过局部使用,发挥显著的皮肤抗炎活性(Manconia M,Pendás J,Ledón N,Moreira T,Sinico C,Saso L,Fadda AM.Phyco cyanin liposomes for topical anti-inflammatory activity:in-vitro in-vivo studies.J Pharm Pharmacol.2009 Apr;61(4):423-30.);还可以提高机体抗过敏能力(Remirez D,Ledón N,González R.Role of histamine in the inhibitory effects of phycocyanin in experimental models of allergic inflammatory response.Mediators Inflamm.2002 Apr;11(2):81-5.);藻蓝蛋白可促进皮肤角质细胞增殖及成纤维细胞迁移,具有延缓皮肤衰老,促进皮肤更新的功效(CS Gur,DK Erdogan,In vitro and in vivo investigations of the wound healing effect of crude Spirulina extract and C-phycocyanin;Madhyastha HK,Radha KS,Nakajima Y,Omura S,Maruyama M.uPA dependent and independent mechanisms of wound healing by C-phycocyanin.J Cell Mol Med.2008 Dec;12(6B):2691-703.);藻蓝蛋白还能促进伤口愈合(Madhyastha HK,Radha KS,Nakajima Y,Omura S,Maruyama M.uPA dependent and independent mechanisms of wound healing by C-phycocyanin.J Cell Mol Med.2008 Dec;12(6B):2691-703.);而且,藻蓝蛋白能够提升小鼠抵抗60Co γ 辐射损伤(王程,杨金平,罗炜,柯鸿,蒋瑶,苏子颖.藻蓝蛋白、铁皮石斛多糖及两者配伍对辐射损伤模型小鼠保护作用的研究[J].中南药学,2016,10:1033-1036.)。

[0005] 总而言之,藻蓝蛋白在化妆品及食品领域有着很好的功效和应用前景。但是由于藻蓝蛋白的特殊结构:四吡咯发色基团结合蛋白亚基,这种结合方式导致其稳定性差,包括

耐热性和光照稳定性。特别是在光照下,藻蓝蛋白容易失活褪色(欧瑜,叶瑞玲.钝顶螺旋藻藻蓝蛋白稳定性研究[J].食品研究与开发,2013,34(4):11-14),导致藻蓝蛋白的颜色呈现受到了极大的限制,从而也限制了藻蓝蛋白的应用。

[0006] 有很多学者已经开展了一系列相关研究。比如欧瑜等发现0.5mol/L-2mol/L的NaCl能提高藻蓝蛋白稳定性(欧瑜,叶瑞玲.钝顶螺旋藻藻蓝蛋白稳定性研究[J].食品研究与开发,2013,34(4):11-14),但是光稳定性增加不明显。

[0007] 张以芳等发现糖溶液能提高藻蓝蛋白热稳定性(张以芳,刘旭川,李琦华等.螺旋藻藻蓝蛋白提取及稳定性试验[J].云南大学学报(自然科学版),1999,21(3):230-232.),光稳定性增加不明显,而且时间一长,颜色损失增大,不利于长货架期的化妆品和食品应用。

[0008] 并且,王兵等尝试将藻蓝蛋白进行包裹以提高稳定性,并提交了专利申请(申请号:201310243071.X),但是该技术针对的是螺旋藻藻蓝蛋白不稳定,易失活变性,氧化变质,影响螺旋藻藻蓝蛋白的应用,没有根本上解决提高藻蓝蛋白光稳定性的技术瓶颈,而且藻蓝蛋白包裹色泽会发生部分改变。

[0009] 中山大学公布了藻蓝蛋白-维生素C复合泡腾片及其制备方法(CN201610601173.8),指出添加了维生素C的藻蓝蛋白泡腾片,其藻蓝蛋白稳定性优于未添加维生素C的藻蓝蛋白泡腾片:20天稳定性实验表明,加有维生素C的泡腾片,其溶液中藻蓝蛋白降低37%左右;而没有添加维生素C的泡腾片,其溶液中藻蓝蛋白降低约90%;该专利在一定程度上改善了藻蓝蛋白在水中的稳定性。

[0010] 现有技术也显示维生素C对于藻蓝蛋白的光稳定性有提高作用。但是,食品化妆品的货架期长达2-3年,现有技术显示单独维生素C的作用经过6个月的货架期模拟实验,藻蓝蛋白仅剩10%左右,说明单独维生素C仍不能满足化妆品和食品领域对藻蓝蛋白的光稳定性的要求,更多的稳定技术和方法有待开发。

[0011] 藻红蛋白也是四吡咯发色基团结合蛋白亚基结构的色素蛋白,在560nm左右有最大吸收而呈现红色,光照后容易褪色、沉淀或发生变色,面临类似藻蓝蛋白的应用困难(吕彩真,欧光南.红毛菜藻红蛋白的提取及稳定性研究[J].集美大学学报(自然科学版),2002,7(1):15-19.)。所以如果能够开发针对色素蛋白的光保护技术,将具有重要的现实意义。

发明内容

[0012] 针对现有技术现状,特别是光稳定性差,不能满足化妆品和食品领域对色素蛋白的光稳定性的要求,本发明提供了一种提高色素蛋白光稳定性的复合物,氨基酸类物质和维生素C的组合能显著性的提高色素蛋白光稳定性。更重要的是氨基酸类物质单独使用时,并没有提高色素蛋白光稳定性作用,甚至部分氨基酸会加速色素蛋白的褪色;但是氨基酸和维生素C混合使用时,对色素蛋白光稳定作用显著提高,不仅消除了氨基酸类物质的不良影响,更显著优于维生素C的单独作用。氨基酸和维生素C的混合物,可应用于含色素蛋白的食品或化妆品配方,用于提高色素蛋白的光稳定性。

[0013] 为了实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0014] 本发明提供了一种提高色素蛋白光稳定性的复合物,所述复合物为包含氨基酸与

维生素C的混合物。

[0015] 本发明中,所述氨基酸为酸性氨基酸、中性氨基酸、碱性氨基酸以及氨基酸的衍生物中的任意一类。

[0016] 优选的,本发明中,所述的氨基酸为中性氨基酸。

[0017] 更加优选的,本发明中,所述的中性氨基酸为半胱氨酸和甘氨酸。

[0018] 本发明中,所述的维生素C为维生素C(抗坏血酸)、维生素C的盐(抗坏血酸的盐)的一种或者几种。

[0019] 优选的,所述维生素C是维生素C的盐。

[0020] 更加优选的,本发明中,所述的维生素C的盐是指维生素C的钠盐。

[0021] 本发明中,所述的色素蛋白具有发色基团与蛋白质亚基组成的结构。

[0022] 优选的,所述色素蛋白为藻蓝蛋白和藻红蛋白。

[0023] 本发明中,所述的复合物是氨基酸和维生素C固体混合或者氨基酸溶液与维生素C溶液混合或其混合溶液通过干燥获得的均匀混合物。

[0024] 本发明中,所述干燥方法可以是喷雾干燥或冷冻干燥的一种。

[0025] 本发明中,所述的氨基酸和维生素C的质量配比是1:100-100:1。

[0026] 优选的,本发明中,所述的氨基酸和维生素C的质量配比是1:10-10:1。

[0027] 更加优选的,本发明中,所述的氨基酸和维生素C的质量配比是1:5-5:1。

[0028] 本发明中,所述氨基酸-维生素C混合物与与色素蛋白的质量配比是1:50-100:1。

[0029] 优选的,本发明中,所述氨基酸-维生素C混合物与与色素蛋白的质量配比是1:20-10:1。

[0030] 更加优选的,本发明中,所述氨基酸-维生素C混合物与与色素蛋白的质量配比是1:10-5:1。

[0031] 本发明中,所述的氨基酸-维生素C混合物与色素蛋白进行复配时,加入糖类或糖醇作为辅料。

[0032] 本发明中,所述的氨基酸-维生素C混合物与色素蛋白进行复配时,加入糖类或糖醇为单糖、二糖或寡糖中一种或多种的混合。

[0033] 优选的,本发明中,所述的氨基酸-维生素C混合物与色素蛋白进行复配时,加入糖类或糖醇为赤藓糖醇、海藻糖、低聚木糖中的任意一种或多种的混合。

[0034] 本发明的有益效果:

[0035] 本发明提供的一种提高色素蛋白光稳定性的复合物,可以消除氨基酸对色素蛋白的不良影响,更提供显著优于单独维生素C提供的色素蛋白光保护作用,从而帮助色素蛋白维持天然的色泽和活性。而且,本发明不需要对色素蛋白进行预处理,不会对色素蛋白的结构进行改变,对于色素蛋白在化妆品和食品中的应用具有重大的现实意义。

附图说明

[0036] 图1显示为不同样品中藻蓝蛋白剩余率的对比图。

具体实施方式

[0037] 下面对本发明的具体实施方式作进一步详细描述,但本发明的方法不限于下述实

施例。

[0038] 本发明中所用到氙灯老化仪器、精氨酸,纯度99%;甘氨酸,纯度99%;半胱氨酸,纯度99%;谷氨酸,纯度99%;维生素C,纯度99%;抗坏血酸钠,99%;抗坏血酸钙,99%;藻蓝蛋白为市售色价18的螺旋藻提取物;藻红蛋白以条斑紫菜为原料,按照文献方法制备(吕彩真,欧光南.红毛菜藻红蛋白的提取及稳定性研究[J].集美大学学报(自然科学版),2002,7(1):15-19.);赤藓糖醇、海藻糖、低聚木糖为市售食品级。

[0039] 实施例一:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备及对比测试(参见说明书附图1)

[0040] 一、实验平台

[0041] 氙灯老化仪器,波长范围290nm-800nm,实验条件为340nm下,辐照强度0.35W/m²,黑板温度45℃,光照射6h,可模拟6个月货架期。肉眼观察颜色和外观,并在620nm处检测吸光度。

[0042] 二、光保护效果

[0043] 藻蓝蛋白400ppm,溶于去离子水,放置于4℃,避光,为对照,标样品1;

[0044] 藻蓝蛋白400ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品2;

[0045] 藻蓝蛋白400ppm,维生素C 100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品3;

[0046] 藻蓝蛋白400ppm,精氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品4;

[0047] 藻蓝蛋白400ppm,甘氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品5;

[0048] 藻蓝蛋白400ppm,半胱氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品6;

[0049] 藻蓝蛋白400ppm,谷氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品7;

[0050] 藻蓝蛋白400ppm,维生素C 100ppm,精氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品8;

[0051] 藻蓝蛋白400ppm,维生素C 100ppm,甘氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品9;

[0052] 藻蓝蛋白400ppm,维生素C 100ppm,半胱氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品10;

[0053] 藻蓝蛋白400ppm,维生素C 100ppm,谷氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品11;

[0054] 藻蓝蛋白400ppm,抗坏血酸钠100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品12;

[0055] 藻蓝蛋白400ppm,抗坏血酸钠100ppm,半胱氨酸100ppm,溶于去离子水,接受氙灯老化,为样品13;

[0056] 实验结束后,对比外观,并在620nm处测试吸光度,计算藻蓝蛋白剩余率。

[0057] 藻蓝蛋白剩余率=(样品吸光度/对照样品吸光度)*100%

[0058] 本发明中,涉及藻红蛋白的实施例,在560nm处测定吸光度。

[0059] 藻红蛋白剩余率=(样品吸光度/对照样品吸光度)*100%

[0060] 实施例二:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0061] 称取甘氨酸5g,维生素C1g,藻蓝蛋白0.6g,低聚木糖92g,溶于1L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为35%。

[0062] 实施例三:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0063] 称取甘氨酸1g,抗坏血酸钠1g,藻蓝蛋白2g,海藻糖96g,溶于1L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为39%。

[0064] 实施例四:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0065] 称取半胱氨酸1g溶于200ml去离子水,称取维生素C 5g溶于200ml去离子水,将甘氨酸水溶液和维生素C水溶液混合后,再与溶有藻蓝蛋白1.2g,赤藓糖醇92g的水溶液600ml,搅拌混合均匀,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为42%。

[0066] 实施例五:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0067] 称取甘氨酸0.07g,维生素C 7g,藻蓝蛋白350g,低聚木糖20g,溶于200L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为24%。

[0068] 实施例六:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0069] 称取半胱氨酸7g,维生素C 0.07g,藻蓝蛋白0.0707g,低聚木糖2g,海藻糖3g,赤藓糖醇5g,溶于2L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为36%。

[0070] 实施例七:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0071] 称取甘氨酸1g,维生素C 10g,藻蓝蛋白110g,海藻糖15g,赤藓糖醇9g,溶于1L去离子水中,搅拌溶解,进口温度120℃,出口温度90℃,喷雾干燥得混合粉末。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为32%。

[0072] 实施例八:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0073] 称取半胱氨酸10g,维生素C 1g,藻蓝蛋白220g,低聚木糖5g,海藻糖4g,溶于1L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为35%。

[0074] 实施例九:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物制备

[0075] 称取半胱氨酸2g,抗坏血酸钙1g,藻蓝蛋白5g,低聚木糖5g,海藻糖4g,溶于1L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或蓝色色泽。配制成含藻蓝蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻蓝蛋白剩余率为35%。

[0076] 实施例十:藻红蛋白对照溶液

[0077] 称取藻红蛋白粉末,去离子水配制成含量为400ppm的水溶液,为藻红蛋白的对照样品,剩余率为100%。

[0078] 实施例十一:藻红蛋白水溶液

[0079] 称取藻红蛋白粉末,去离子水配制成含量为400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻红蛋白剩余率为1%。

[0080] 实施例十二:藻红蛋白与维生素C的水溶液

[0081] 称取藻红蛋白粉末,维生素C粉末,去离子水配制成藻红蛋白含量为400ppm,维生素C为100ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻红蛋白剩余率为8%。

[0082] 实施例十三:藻红蛋白与甘氨酸的水溶液

[0083] 称取藻红蛋白粉末,甘氨酸粉末,去离子水配制成藻红蛋白含量为400ppm,甘氨酸为100ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻红蛋白剩余率为2%。

[0084] 实施例十四:提高藻红蛋白光稳定性的复合物制备

[0085] 称取甘氨酸1g,维生素C1g,藻红蛋白4g,海藻糖92g,溶于1L去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或红色色泽。配制成含藻红蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻红蛋白剩余率为36%。

[0086] 实施例十五:提高藻红蛋白光稳定性的复合物制备

[0087] 称取半胱氨酸1g溶于200ml去离子水,称取维生素C 1g溶于200ml去离子水,将甘氨酸水溶液和维生素C水溶液混合后,再与溶有藻红蛋白2g,赤藓糖醇92g的水溶液600ml,搅拌混合均匀,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或红色色泽。配制成含藻红蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻红蛋白剩余率为35%。

[0088] 实施例十六:提高藻红蛋白光稳定性的复合物制备

[0089] 称取半胱氨酸2g,抗坏血酸钙1g,藻红蛋白5g,低聚木糖5g,海藻糖4g,溶于200ml去离子水中,搅拌溶解,-45℃预冻,20℃减压升华,得混合冻干粉。该混合物可应用于食品、化妆品的任何配方,提供活性或红色色泽。配制成含藻红蛋白400ppm的水溶液,按照本发明的氙灯老化方法,藻红蛋白剩余率为31%。

[0090] 实施例十七:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物在食品中的应用

[0091] 表1:藻蓝蛋白饮料的制备

[0092]

成分	%浓度(重量)
水	93.9
白砂糖	5
本发明复合物与色素蛋白的混合物(实施例四所述)	1
柠檬酸钠	0.05
苯甲酸钠	0.05

[0093] 制备方法:准确称取各个成分,充分溶解于水中,灭菌,灌装。

[0094] 取成品接受氙灯老化,实验结束后,藻蓝蛋白剩余率为32%。

[0095] 实施例十八:提高藻蓝蛋白光稳定性的复合物在化妆品中的应用

[0096] 表2:藻蓝蛋白护肤水的制备

[0097]

成分	%浓度 (重量)
A 相	
水	92.17
甘油	4
本发明复合物与色素蛋白的混合物 (实施例三所述)	2
汉生胶	0.2
透明质酸钠	0.1
EDTA-2Na	0.02
B 相	
香精	0.01

[0098]

1,3-丁二醇	1
C 相	
防腐剂	0.5

[0099] 制备方法:将汉生胶和透明质酸分散于水中30min,加入其他成分,充分溶解为A相;按以上比例分别称取B、C两相,各自搅匀,边搅拌边将B相缓慢加入至A相,搅匀后加入C相,搅拌溶解均匀即得藻蓝蛋白护肤水。

[0100] 取成品接受氙灯老化,实验结束后,藻蓝蛋白剩余率为34%。

[0101] 实施例十九:提高藻红蛋白光稳定性的复合物在食品中的应用

[0102] 表1:藻红蛋白饮料的制备

[0103]

成分	%浓度 (重量)
水	93.9
白砂糖	5
本发明复合物与色素蛋白的混合物(实施例十四所述)	1
柠檬酸钠	0.05
苯甲酸钠	0.05

[0104] 制备方法:准确称取各个成分,充分溶解于水中,灭菌,灌装。

[0105] 取成品接受氙灯老化,实验结束后,藻红蛋白剩余率为31%。

[0106] 实施例二十:提高藻红蛋白光稳定性的复合物在化妆品中的应用

[0107] 表2:藻红蛋白护肤水的制备

[0108]

成分	%浓度 (重量)
A 相	
水	92.17
甘油	4
本发明复合物与色素蛋白的混合物 (实施例十五所述)	2
汉生胶	0.2
透明质酸钠	0.1
EDTA-2Na	0.02
B 相	
香精	0.01
1,3-丁二醇	1
C 相	
防腐剂	0.5

[0109] 制备方法:将汉生胶和透明质酸分散于水中30min,加入其他成分,充分溶解为A相;按以上比例分别称取B、C两相,各自搅匀,边搅拌边将B相缓慢加入至A相,搅匀后加入C相,搅拌溶解均匀即得藻红蛋白护肤水。

[0110] 取成品接受氙灯老化,实验结束后,藻红蛋白剩余率为32%。上述含有提高色素蛋白光稳定性的复合物的食品 and 化妆品,经过模拟6个月货架期的氙灯老化实验,颜色保留30%以上。氨基酸没有提高色素蛋白光稳定性的作用,甚至部分氨基酸还会促进色素蛋白的降解;维生素C有一定的提高色素蛋白光稳定性的作用,但是不显著;当氨基酸与维生素C混合后形成混合物,可显著提高色素蛋白光稳定性,这种作用优于单纯的氨基酸或维生素C,有效提高了色素蛋白的光稳定性,增加了食品或者化妆品的货架期。

[0111] 如上所述,即可较好地实现本发明,上述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明确定的保护范围内。

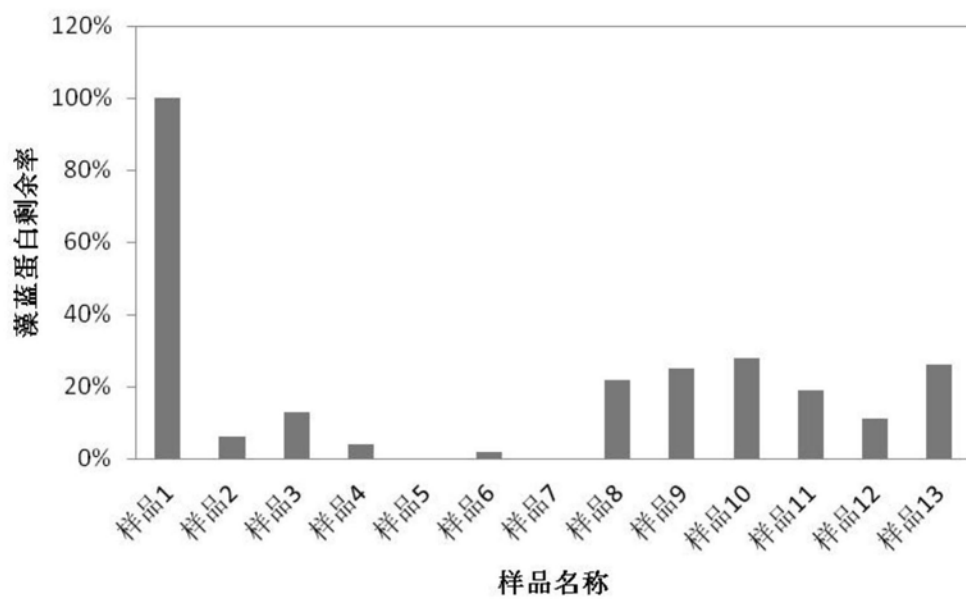


图1