

文章编号:1673-9981(2012)01-0075-03

巴西棕榈蜡乳液的制备

杨改霞, 谢武, 何佳正, 苏冬

广东省工业技术研究院(广州有色金属研究), 广东 广州 510650

摘要:以巴西棕榈蜡为原料,采用剂在油中法,加入复配乳化剂 Span80+Tween80,及助乳化剂 A,在 80~85℃,搅拌速度 1000 r/min,搅拌 30 min,在 30℃下保温 10 min 的条件下,制得均一稳定,带蓝光的巴西棕榈蜡乳液。

关键词:巴西棕榈蜡;乳化;乳化剂

中图分类号:TQ641

文献标识码:A

天然的巴西棕榈蜡又称卡那巴蜡,是由成熟的卡那巴树叶,经晒干、敲打、除蜡,再将粉状蜡熔化、过滤后成型得来的。它是一种无定形、有光泽、质硬且韧的蜡,有令人愉快的气味;能被强碱皂化;除少量粗制级的小冠椰子蜡外,是最硬、熔点最高的商品天然蜡。天然棕榈蜡可用于上光剂、印刷油墨、食品包装、医疗用品和化妆品等众多领域。由于天然巴西棕榈蜡原料的来源较为单一,其价格十分昂贵^[1-2],使巴西棕榈蜡的应用受到了限制。巴西棕榈蜡乳液成本低,使用方便,因而受到人们的青睐。

巴西棕榈蜡的乳化是在乳化剂的作用下,将固体蜡在一定的温度下融化,在融化的蜡中加入热水并剧烈搅拌,可制备出均一、稳定的巴西棕榈蜡乳液。我们以巴西棕榈蜡为原料,以 Span80 和 Tween80 为复合乳化剂,在助乳化剂 A 存在的条件下,依据巴西棕榈蜡的 HLB 值(约 12),通过实验分析,筛选出合适的乳化剂以及制备巴西棕榈蜡乳液的最佳工艺条件。

1 实验部分

1.1 实验药品

乳化剂 Tx-10, Span60, Span80, Span85 和 Tween80,助乳化剂 A,巴西棕榈蜡 T3。

1.2 实验设备

电动搅拌器,电炉,恒温水浴锅,电子秤,三口烧瓶。

1.3 实验步骤

按比例分别称取一定量的巴西棕榈蜡、乳化剂 Span80 和 Tween80、助乳化剂 A 于三口烧瓶中混合,将三口瓶置于恒温水浴锅中加热。巴西棕榈蜡溶化后,在 1000 r/min 剧烈搅拌下,将 80~85℃的热水分批加入到三口瓶中,在此温度下搅拌 30 min,并在 30℃保温 10 min,可制备出均一稳定,带蓝光的巴西棕榈蜡乳液。

1.4 巴西棕榈蜡乳液的测定

1.4.1 稳定性测定

参照农乳的测定方法,按国标 GB/T1603-2001 进行测定。

1.4.2 分散性测定

参照农乳的测定方法,乳液的分散性分为五级评价,一级最优,五级最差^[3]。

2 实验结果与讨论

2.1 乳化剂的选择

乳化剂是一种表面活性物质,是由亲水基和疏水基组成的,它可降低油水界面的张力^[4]。目前,常

收稿日期:2011-09-22

作者简介:杨改霞(1968-),女,河南汤阴人,高级工程师,硕士。

用的乳化剂大多为各种类型的表面活性剂,乳化剂分为阳离子乳化剂、阴离子乳化剂和非离子乳化剂等^[4-5]。乳化剂的作用一是吸附在相界面上,降低界面的张力,从而降低分散体系的界面自由能;二是吸附在界面上的表面活性剂可形成具有一定强度的界面膜,对分散相液滴起到保护作用;三是使分散的小液滴表面带有一定的电荷,在颗粒间产生相互排斥作用,使被分散的小液滴不聚结,从而保证乳化液的稳定^[6]。

制备巴西棕榈蜡乳液的关键是降低巴西棕榈蜡的内聚能,使其分散成微小的液滴,并使其表面定向吸附乳化剂分子,在蜡水界面形成具有一定机械强度、带电荷的乳化剂单分子界面膜,亲油基团朝蜡,极性基团朝水,使蜡滴稳定分散于水中而不聚结^[7]。通常情况下,混合使用两种或两种以上的乳化剂制备的乳化液比使用单一乳化剂所得的乳化液稳定^[6]。通过对多种乳化剂的对比实验发现,采用Span80与Tween80复配的乳化剂所制备的巴西棕榈蜡乳液的稳定性和分散性最好。

在5 g乳化剂中添加适量的助乳化剂A,在乳化时间30 min,搅拌速度1000 r/min,乳化温度82℃的条件下,不同乳化剂所制备的巴西棕榈蜡乳液的性能列于表1。

表1 乳化剂对巴西棕榈蜡乳液性能的影响

Table 1 Influence of emulsifying agent on carnauba wax emulsion

乳化剂	乳液稳定性	乳液分散性
Tx-10	差	五级
Tween80	较差	四级
Span60+Tween80	一般	四级
Span80+Tween80	好	一级
Span85+Tween80	较差	三级
Span80+Tx-10	差	五级

2.2 乳化剂的加入方法

在制备巴西棕榈蜡乳液时,乳化剂的添加方法对乳液的稳定性影响较大。

乳化剂的添加方法有^[4-5,8]:(1)剂在水中法:将乳化剂直接溶于水,在剧烈搅拌下将油加入;(2)剂在油中法:先将乳化剂加入到油相,再加入水,直到发生变型,由内相转至外相,使亲油性-亲水性达到适

当平衡转相后再乳化,通常比直接乳化的效果好;(3)自然乳化合散法:先把所需的乳化剂加到油中,配制成乳油,使用时,直接把乳油加入到一定比例的水中,稍加搅拌就可得到稳定的乳液;(4)轮流加剂法:将水和油轮流加入到乳化剂中,每次只加少量。对这四种方法进行实验对比,结果表明,采用剂在油中法添加乳化剂,所制备的巴西棕榈蜡乳液的稳定性最好。

2.3 乳化剂的用量

采用Span80+Tween80为乳化剂,并添加适量助乳化剂A,在乳化时间30min,搅拌速度1000 r/min,乳化温度82℃的条件下,复配乳化剂用量对巴西棕榈蜡乳液性能的影响列于表2。由表2可知,当复配乳化剂的用量为15%时,所制备的巴西棕榈蜡乳液的稳定性好,分散性优良;当复配乳化剂用量少于15%时,乳液结块凝固,分散性差;当复配乳化剂用量大于15%时,乳液的物理性能未见有所提高。添加过量的乳化剂不但增加了生产成本,而且在使用乳化液的过程中会产生大量的泡沫,影响其使用性能。

表2 Span80+Tween80用量对巴西棕榈蜡乳液性能的影响
Table 2 Influence of Span80 and Tween80 dosage on carnauba wax emulsion

Span80+Tween80 用量 w/%	乳液稳定性	乳液分散性
5	较差	五级
10	较好	三级
15	好	一级
20	好	一级
25	好	一级

2.4 乳化温度

在搅拌速度1000 r/min,复配乳化剂(Span80+Tween80)加入量为巴西棕榈蜡加入量的15%及适量助乳化剂A,乳化时间30 min的条件下,乳化温度对巴西棕榈蜡乳液性能的影响列于表3。

由表3可以看出,乳化温度对巴西棕榈蜡乳液的稳定性影响较大。当乳化温度低于80℃时,巴西棕榈蜡不能完全分散乳化,表面凝固结块;当乳化温度介于80~85℃时,可制备出带蓝光分散稳定的巴西棕榈蜡乳液。因此,选择巴西棕榈蜡的乳化温度为80~85℃。

表3 乳化温度对巴西棕榈蜡乳液性能的影响

Table 3 Influence of temperate emulsifying agent on carnauba wax emulsion

乳化剂温度/℃	乳液稳定性	乳液分散性
65	较差	五级
70	较差	五级
75	较差	五级
80	好	二级
85	好	一级

3 结论

通过实验对比分析得出制备稳定巴西棕榈蜡乳液的最佳工艺为:乳化温度 80 ~ 85 ℃, 搅拌速度 1000 r/min, 复配乳化剂(Span80+Tween80)用量为 15%, 在助乳剂 A 存在的条件下, 搅拌 30 min 后, 在 30 ℃ 下保温 10 min, 可制备出均一稳定、带蓝光的巴西棕榈蜡乳液。

参考文献:

- [1] 张亨.植物蜡的提取及应用[J].甘肃化工,2003(2):37-38.
- [2] 弗罗因德M.石蜡产品的性质、生产及应用[M].石蜡产品的性质、生产及应用翻译组译.北京:中国石化出版社,1992:11-12.
- [3] 全红平,黄志宇,刘畅.高含蜡石蜡乳状液的研制及影响因素探讨[J].精细石油化工进展,2007,8(4):43-46.
- [4] 刘程,米裕民.表面活性剂性质理论与应用[M].北京:北京工业大学出版社,2007:174,183.
- [5] 王世荣,李祥高,刘志东,等.表面活性剂化学[M].北京:化学工业出版社,2005:20-39.
- [6] 王培义,徐宝财,王军.表面活性剂—合成性能应用[M].北京:化学工业出版社,2007:193-199,202.
- [7] 王万森,陆海燕.上光剂—乳化蜡的研究和应用[J].应用科技,1998(10):6-7.
- [8] 徐燕莉.表面活性剂的功能[M].北京:化学工业出版社,2000:118-120.

Preparation of carnauba wax emulsion

YANG Gaixia, XIE Wu, HE Jiazheng, SU Dong

Guangdong General Research Institute of Industrial Technology (Guangzhou Research Institute of Non-ferrous Metals),
Guangzhou 510650, China

Abstract: Using carnauba wax as material, adding complex emulsifying agent Span80+Tween80 and co-surfactant A, homogeneous and stable carnauba wax emulsion with blue light was prepared under 80-85 ℃, with stirring speed 1000 r/min, stirring time 30 min, and keeping temperature at 30 ℃ for 10 min.

Key words: carnauba wax; emulsion; emulsifying agent