



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101721965 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910217978.2

(22) 申请日 2009.12.10

(71) 申请人 中国科学院长春应用化学研究所
地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625
号

(72) 发明人 谭颖 王丕新 李洋 徐昆
孙淑苗

(74) 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任
公司 22001

代理人 马守忠

(51) Int. Cl.

B01J 13/02 (2006.01)

C08L 3/02 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种淀粉基纳米微球的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种淀粉基纳米微球的制备方法。以可溶于有机溶剂的淀粉酯为原料,采用共沉淀的方式,制备一种可生物降解的淀粉基纳米微球。该方法所生产的淀粉基纳米微球尺寸从几十纳米至1个微米,且其粒径分布均匀。在本发明制备过程中不使用任何稳定剂及乳化剂,制得的纳米微球不团聚,不絮凝。本发明所采用的方法操作简单,成本低,适用于大批量的生产可降解纳米微球。

1. 一种淀粉基纳米微球的制备方法如下：首先，将淀粉用酸酐或酰氯在 50℃ 下酯化，淀粉：酸酐或酰氯质量比为 10 : 15-20，使其酯化取代度达到 0.8 ~ 3，然后，取淀粉酯溶于有机溶剂中，再将水滴加到上述淀粉酯的有机溶液中，淀粉酯的质量 g : 有机溶剂的体积 mL : 水的体积 mL 为 0.01 ~ 4 : 10 ~ 50 : 20 ~ 40，待有机溶剂完全挥发后，得到水分散的纳米微球溶液，干燥，得到淀粉基纳米微球；

所述的淀粉为玉米淀粉、马铃薯淀粉、木薯淀粉或豌豆淀粉；

所述的酸酐为乙酸酐、丙酸酐或丁酸酐；

所述的酰氯为乙酰氯、丙酰氯、丁酰氯或戊酰氯；

所述的淀粉酯为淀粉单酯或混合酯；

所述的有机溶剂为丙酮或四氢呋喃。

一种淀粉基纳米微球的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种淀粉基纳米微球的制备方法,特别涉及一种通过共沉淀的方式,将淀粉酯在水介质中自组装形成纳米微球的制备方法。

背景技术

[0002] 天然多糖同时兼具良好的生物相容性、生物降解性及高的病毒选择性,因此,近年来多糖基纳米粒子作为药物载体受到了越来越多的关注。淀粉是一种来源广泛且廉价易得的天然多糖,其作为制备纳米微球的原料具有独特的优势。因此,在淀粉原有特性的基础上,通过简单的修饰,并将其制备成纳米尺寸的微球来作为药物载体,具有广阔的应用前景。

[0003] 中国专利 CN 101205304A 公开了一种采用乳化-交联的方法所制备的淀粉微球,该方法工序复杂,且大量乳化剂及油相有机溶剂的使用给微球带来了麻烦的后处理工序。另外,该法所制备的淀粉微球尺度在几十个微米左右,作为药物载体,其尺度相对过大。

[0004] 中国专利 CN 101574638A 同样公开了一种使用高压均质乳化的方法制备淀粉微球,其获得的微球尺寸相对较小,但是制备过程中大量乳化剂及油相有机溶剂的使用仍然难以避免微球中有毒物质的残留。

发明内容

[0005] 为了解决已有技术存在的问题,本发明提供了一种淀粉基纳米微球的制备方法。

[0006] 本发明提供的一种淀粉基纳米微球的制备方法如下:首先,将淀粉用酸酐或酰氯在 50℃ 下酯化,淀粉:酸酐或酰氯质量比为 10:15-20,使其酯化取代度达到 0.8~3,然后,取淀粉酯溶于有机溶剂中,再将水滴加到上述淀粉酯的有机溶液中,淀粉酯的质量 g:有机溶剂的体积 mL:水的体积 mL 为 0.01~4:10~50:20~40,待有机溶剂完全挥发后,得到水分散的纳米微球溶液,干燥,得到淀粉基纳米微球;

[0007] 所述的淀粉为玉米淀粉、马铃薯淀粉、木薯淀粉或豌豆淀粉;

[0008] 所述的酸酐为乙酸酐、丙酸酐或丁酸酐;

[0009] 所述的酰氯为乙酰氯、丙酰氯、丁酰氯或戊酰氯;

[0010] 所述的淀粉酯为淀粉单酯或混合酯。

[0011] 所述的有机溶剂为丙酮或四氢呋喃。

[0012] 有益效果:本发明提供了一种淀粉基纳米微球的制备方法。该方法首先赋予淀粉一定的疏水性,然后通过共沉淀的方式,将其在水介质中自组装形成纳米微球。

[0013] 本发明研制的淀粉基微球尺寸可控,且粒径分布均匀。该方法操作简单,由于含有主体物质是淀粉,该材料成本较低。

[0014] 说明书附图

[0015] 图 1 是本发明得到的取代度为 3.0 淀粉基纳米微球的扫描电镜照片。

具体实施方式

[0016] 实施例 1

[0017] 将 10g 玉米淀粉用 20g 乙酸酐在 50℃下酯化,取代度为 2.5。将 2 克淀粉乙酸酯溶于 20 毫升丙酮,再将 20 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 400 纳米,粒径分布为 0.010。

[0018] 实施例 2

[0019] 将 10g 玉米淀粉用 25g 丙酸酐在 50℃下酯化,取代度为 2.8。将 0.01 克淀粉乙酸酯溶于 10 毫升四氢呋喃,再将 25 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 80 纳米,粒径分布为 0.017。

[0020] 实施例 3

[0021] 将 10g 玉米淀粉用 18g 乙酰氯在 50℃下酯化,取代度为 2.0。将 4 克淀粉乙酸酯溶于 20 毫升丙酮,再将 30 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 560 纳米,粒径分布为 0.027。

[0022] 实施例 4

[0023] 将 10g 马铃薯淀粉用 30g 丁酸酐在 50℃下酯化,取代度为 3.0。将 0.5 克淀粉乙酸酯溶于 40 毫升丙酮,再将 40 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 90 纳米,粒径分布为 0.010。

[0024] 实施例 5

[0025] 将 10g 木薯淀粉用 18g 乙酰氯在 50℃下酯化,取代度为 2.0。将 3 克淀粉上述淀粉酯溶于 50 毫升四氢呋喃,再将 25 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 160 纳米,粒径分布为 0.013。

[0026] 实施例 6

[0027] 将 10g 豌豆淀粉用 15g 戊酰氯在 50℃下酯化,取代度为 0.8。将 3 克淀粉上述淀粉酯溶于 50 毫升四氢呋喃,再将 25 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 180 纳米,粒径分布为 0.013。

[0028] 实施例 7

[0029] 将 10g 玉米淀粉用 20g 丙酰氯在 50℃下酯化,取代度为 1.3。将 2 克淀粉上述淀粉酯溶于 35 毫升四氢呋喃,再将 30 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 330 纳米,粒径分布为 0.033。

[0030] 实施例 8

[0031] 将 10g 玉米淀粉用 25g 丁酰氯在 50℃下酯化,取代度为 1.6。将 2 克淀粉上述淀粉酯溶于 35 毫升四氢呋喃,再将 30 毫升水滴加到上述淀粉酯的有机溶液。待有机溶剂完

全挥发后,即得纳米微球的水分散液。进一步干燥可得淀粉基纳米微球。所得微球粒径为 430 纳米,粒径分布为 0.033。

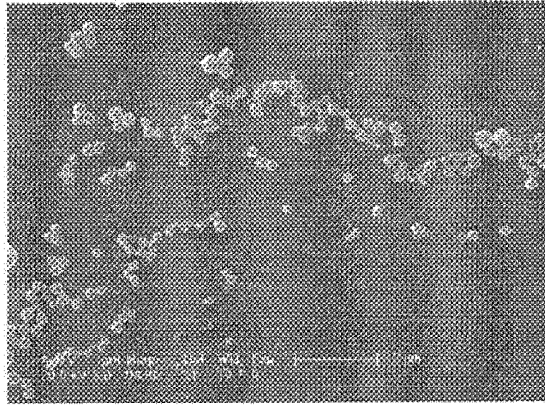


图 1