

论文

香草醛交联壳聚糖载药微球的性能及其成球机理分析

李峻峰<sup>1,2</sup>, 张利<sup>1</sup>, 李钧甫<sup>2</sup>, 邹琴<sup>1</sup>, 杨维虎<sup>1</sup>, 李玉宝<sup>1</sup>

1. 四川大学分析测试中心, 纳米生物材料研究中心, 成都 610064;
2. 成都理工大学材料科学技术研究所, 成都 610059

摘要:

以壳聚糖溶液为水相、液体石蜡为油相形成油包水型乳液, 以香草醛为交联剂, 采用乳化交联法制得壳聚糖微球. 结合IR光谱和XRD测试, 分析了壳聚糖交联固化成球的机理: 壳聚糖和香草醛之间所发生的Schiff碱反应和氢键的形成以及缩醛化反应, 以此为基础共同形成交联结构从而使壳聚糖交联固化成球. 探讨了交联后壳聚糖微球结晶度降低的原因: 壳聚糖固化时分子链未充分进行有序的结晶排列, 交联后的壳聚糖结构较复杂, 从而破坏了原壳聚糖分子的规整性. 选用盐酸小檗碱为模型药物, 制备了香草醛交联的壳聚糖载药微球, SEM结果显示, 载药微球表面致密且球形度好, 微球粒径在5-15 μm之间. 此外, 采用分光光度计对载药微球的载药率、药物包封率和药物体外释放性质进行了测试和分析, 结果表明载药微球缓释效果明显.

关键词: 壳聚糖微球 交联 香草醛 载药 机理

Properties of Drug-loaded Chitosan Microspheres Crosslinked by Vanillin and Analysis of Microsphere-forming Mechanism

LI Jun-Feng<sup>1,2</sup>, ZHANG Li<sup>1</sup>, LI Jun-Fu<sup>2</sup>, ZOU Qin<sup>1</sup>, YANG Wei-Hu<sup>1</sup>, LI Yu-Bao<sup>1\*</sup>

1. Research Center for Nano Biomaterials, Analytical & Testing Center, Sichuan University, Chengdu 610064, China;
2. Institute of Materials Science & Technology, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China

Abstract:

The chitosan microspheres were prepared by emulsion cross-linking method, and vanillin was used as a cross-linking agent in the water-in-oil (W/O) emulsion composed of chitosan aqueous solution and liquid paraffin. According to the results of IR and XRD, two main mechanisms lead to the formation of cross-linked chitosan microspheres: one was the Schiff base reaction and hydrogen bond formation, the other was the acetalization. It was also discussed that the reduction of cross-linked chitosan's crystallinity was resulted from the lack of enough rearrangement of chitosan molecular linkages and the decline of regularity of crosslinked chitosan molecular with complex structure. Using berberine hydrochloride as the model drug, the drug-loaded chitosan microspheres were observed by SEM, and the results indicate that these microspheres showed dense surface and excellent sphere-forming ability, and the sizes of microspheres are in the range of 5—15 μm. In addition, the drug loading ratio and efficiency as well as drug releasing curves were also investigated in vitro, and the results show that chitosan microspheres displayed an excellent drug-controlled release.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(466KB)

[HTML全文](OKB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 壳聚糖微球

▶ 交联

▶ 香草醛

▶ 载药

▶ 机理

本文作者相关文章

▶ 李峻峰

▶ 张利

▶ 李钧甫

▶ 邹琴

▶ 杨维虎

▶ 李玉宝

▶ 李峻峰

▶ 张利

▶ 李钧甫

▶ 邹琴

▶ 杨维虎

▶ 李玉宝

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

收稿日期 2008-04-23 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李玉宝

作者简介:

## 参考文献:

1. Emir B. D., Mehmet O.. Journal of Applied Polymer Science[J], 2000, 76(7): 1637—1643
2. Sunil A. A., Nadagouda N. M., Tejraj M. A.. Journal of Controlled Release[J], 2004, 100: 5—28
3. WANG Xin(王鑫), WU Zhong-Ming(毋中明), ZHANG Xin-Ge(张新歌), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2008, 29(4): 851—857
4. YU Wei-Ting(于炜婷), XIONG Ying(雄鹰), LIU Xiu-Dong(刘袖洞), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2004, 25(7): 1381—1383
5. MA Guang-Hui(马光辉), SU Zhi-Guo(苏志国). Polymer Microspheres Materials(高分子微球材料)[M], Beijing: Chemical Industry Press, 2005
6. Sinha V. R., Singla A. K., Wadhawan S., *et al.*. International Journal of Pharmaceutics[J], 2004, 274: 1—33
7. Blanco M. D., Gomez C., Olmo R., *et al.*. International Journal of Pharmaceutics[J], 2000, 202(1): 29—39
8. LUO Jie(罗洁), CHEN Jian-Shan(陈建山), WANG Gui-Wu(王贵武), *et al.*. Applied Chemical Industry(应用化工)[J], 2006, 35(12): 927—930
9. SHAO Jian(邵健), YANG Yu-Min(杨宇民). China Environmental Science(中国环境科学)[J], 2000, 20(1): 61—64
10. WU Gen(吴根), LUO Ren-Ming(罗人明), RONG Yan-Hua(容彦华). Journal of Hebei University of Science and Technology(河北科技大学学报)[J], 2000, 21(2): 73—76
11. LI Qiao-Xia(李巧霞), SONG Bao-Zhen(宋宝珍), YANG Zhen-Qiu(仰振球), *et al.*. Chinese Journal of Process Engineering(过程工程学报)[J], 2006, 6(4): 608—613
12. YANG Qing(杨庆), LIANG Bo-Run(梁伯润), DOU Feng-Dong(窦丰栋), *et al.*. Journal of Cellulose Science and Technology(纤维素科学与技术)[J], 2005, 13(4): 13—18
13. Morrison R. T., Boyd R. N.. Organic Chemistry(有机化学)[M], Beijing: Science Press, 1983

## 本刊中的类似文章

1. 李全阳, 夏文水, 祝丽香, 代养勇, 陈伟. 一种乳酸菌多糖对酸乳凝胶的影响机理[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(5): 868-871
2. 顾相伶, 朱晓丽, 张志国, 谭业邦, 孔祥正, 刘维鹏. 复凝聚法制备昆虫激素模拟物十二醇微胶囊及其释放性能[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(6): 1247-1254
3. 马晓野, 关绍巍, 陈春海, 王贵宾, 姜振华. 含苯乙炔的可自交联高温高性能聚芳醚酮的合成与性能[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(3): 600-602
4. 张莱, 卢春阳, 何锡文, 李文友, 张玉奎. 香草醛系列化合物分子印迹聚合物膜的渗透特性[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(3): 422-426
5. 吴泓橙, 董守安, 董颖男, 唐春, 杨生春. 金纳米粒子的阳光光化学合成和晶种媒介生长[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(1): 10-15
6. 袁晓芳, 吴国章, 吴驰飞. 结晶水对硫酸铜与丁腈橡胶之间配位交联反应的影响[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(10): 1978-1981
7. 侯悦, 林全愧, 计剑, 沈家骢. 交联结构对肝素/壳聚糖层层组装多层膜内皮细胞相容性的影响[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(9): 1890-1894
8. 叶能胜, 张荣利, 罗国安, 张会亮, 赵艳峰, 张敏, 王义明. 大鼠骨髓间充质干细胞分化过程的比较蛋白质组学研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(10): 1881-1886
9. 范华均, 林广欣, 肖小华, 李攻科. 微波辅助提取石蒜和虎杖中有效成分的热力学机理研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2271-2276
10. 林梅钦, 董朝霞, 李明远, 吴肇亮. 低浓度HPAM/AICit交联体系的<sup>27</sup>Al NMR研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(8): 1573-1576
11. 曹志海, 单国荣. 有无*N*-异丙基丙烯酰胺制备纳米微胶囊机理的比较[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(1): 201-205
12. 张雨青, 相入丽, 阎海波, 陈晓晓. 丝素纳米颗粒的制备及应用于L-天冬酰胺酶的固定化[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(3): 628-633
13. 康春莉, 高红杰, 郭平, 唐晓剑, 张歌珊, 刘星娟, 董德明. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>存在条件下冰相中对氯苯酚的光转化[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(4): 705-709

14. 黄河宁,李程,谢笠升,黄河清,茶多酚锰-壳聚糖微球的制备、控释和诱导肝癌细胞凋亡的研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1592-1597
15. 全维璠,朱一,高长有.通过可控沉积和交联制备蛋白质微胶囊[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1694-1697
16. 张俊,谢励,夏文生,万惠霖.卟啉在金属表面上分解机理的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2035-2039
17. 石晶,鲍永利,乌垠,于春雷,李玉新.离子凝聚法制备负载流感疫苗的壳聚糖微球[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2308-2311
18. 陈永良,宋义虎,郑强,章明秋.交联剂用量对PMVS/CB复合材料压阻特性的影响[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 988-990
19. 孔宇,赵永席,王波.毛细管电泳乙腈-盐在线堆积方法机理研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 834-838
20. 李婉婉,唐浩宇,陈小芳,范星河,沈志豪,周其凤.含苯乙炔基的可交联聚芳醚酮交替共聚物的合成与热性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 841-844

---

文章评论

| 序号 | 时间         | 反馈人            | 邮箱              | 标题        | 内容   |
|----|------------|----------------|-----------------|-----------|--|
| 1  | 2009-11-16 | frsahfkjsdagjk | hsjkafh@sdk.com | ugg boots | Ugg Boots Sale<br>Online Ugg Boots<br>Discount Uggs Di<br>Ugg Ugg Shoes S:<br>Sale Cheap Ugg<br>Cheap Uggs ugg |