



新闻 频道

校园快讯
华农人物人才培养
狮山时评科学研究
媒体华农学术交流
南湖视点社会服务
电子校报

青春

光影

网视

悦读

首页 > 新闻 > 科学研究 > 正文

我校课题组设计新型芽胞@ZIF-8复合微球疫苗载体平台

2022-09-05 07:36 生命科学技术学院 胡涌刚 我要评论 0 扫描到手持设备 字号: T T

核心提示: 近日, 华中农业大学农业微生物学国家重点实验室、湖北洪山实验室、生命科学技术学院胡涌刚教授课题组发表论文, 报告了一种仿生组装芽胞@ZIF-8微球疫苗平台, 可在体外、体内诱导产生强效的细胞和体液免疫应答。

南湖新闻网讯(通讯员 胡涌刚) 近日, 华中农业大学农业微生物学国家重点实验室、湖北洪山实验室、生命科学技术学院胡涌刚教授课题组在《Small》期刊上发表了题为“Biomimetic assembly of spore@ZIF-8 microspheres for vaccination”的研究论文, 报告了一种仿生组装芽胞@ZIF-8微球疫苗平台, 可在体外、体内诱导产生强效的细胞和体液免疫应答。

疫苗是人类对抗感染性疾病最有效的工具之一。相比传统的灭活疫苗和减毒活疫苗, 亚单位疫苗因其安全性受到广泛关注。亚单位疫苗以重组蛋白作为免疫原, 通常受限于蛋白免疫原性低, 必须配合具有激活免疫功能的递送载体使用。Bacillus芽胞作为疫苗递送载体, 具有成本低、无毒害成分、不致病等优点, 经口服、鼻内、舌下、皮下及肌肉接种可诱导强烈的细胞和体液免疫应答。传统的芽胞疫苗装载抗原的方式为表面展示和吸附, 前者存在成本高、操作复杂、非所有抗原均可展示、遗传工具有泄漏风险等问题, 后者的吸附效率则受抗原分子的大小和理化性质限制。

针对以上问题, 研究团队巧妙引入了金属有机框架(metal organic framework, MOF)材料, 由金属离子和有机配体交联形成的纳米、微米多孔晶体, 通过仿生生物矿化制备了一种新型的芽胞@OVA@ZIF-8(SOZ)复合微球。抗原被封装在微球的ZIF-8外壳中, 从而提高了疫苗的抗原载量, 并为抗原分子提供了长期保护。

芽胞、锌离子、2-甲基咪唑、OVA仿生矿化组装芽胞@OVA@ZIF-8复合微球

体外实验显示, SOZ增强了抗原提呈细胞(antigen presenting cell, APC)对抗原的摄取效率, 同时能够刺激APC成熟和分泌细胞因子。进一步研究表明, 得益于ZIF-8在偏酸性pH下降解的特性, SOZ被吞噬到APC胞内溶酶体(pH 5.0)后, 可快速释放封装的抗原, 从而促成了抗原从溶酶体中逃逸, 形成抗原交叉提呈, 有利于增强细胞毒性T细胞介导的特异性免疫应答。

体内实验显示, SOZ免疫小鼠诱导产生了高水平的特异性抗体, 且小鼠脾细胞含有更高比例的CD4+ T细胞及CD8+ T细胞, 可分泌更多量的TNF- α 、IFN- γ 、IL-6、IL-4细胞因子。团队深入研究发现, 得益于ZIF-8的保护作用, 向小鼠注射SOZ后, 在注射点形成了抗原储库, 从而实现了对抗原的缓慢释放, 提高了抗原的利用度, 使小鼠获得强效的抗原特异性免疫应答。此外, 小鼠组织石蜡切片研究也表明SOZ作为疫苗使用具有良好的生物相容性和安全性。该研究为理性设计安全有效的基于芽胞纳米复合微球的疫苗平台提供了新的思路 and 策略。

华中农业大学博士生彭飞为该论文第一作者, 农业微生物学国家重点实验室、动科动医学院周锐教授和胡涌刚教授为该论文的通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金、武汉科技计划项目、中央高校基础研究基金等项目的资助。

【英文摘要】

Vaccines are for a long time one of the most powerful weapons to defend against infectious diseases. Subunit vaccines are of increasing importance because of their safety and effectiveness. In this work, we constructed a Bacillus amyloliquefaciens spore@zeolitic imidazolate framework-8 (ZIF-8) vaccine platform. The ovalbumin (OVA) was encapsulated in the ZIF-8 shells as a model antigen to form a spore@OVA@ZIF-8 (SOZ) composite. The assembly of ZIF-8 improved the loading content of OVA on the spores and provided OVA with long-term protection. The SOZ composite enhanced the immunization efficacy in multiple ways, such as facilitation of antigen uptake and lysosome escape, stimulation of dendritic cells to mature and secrete

今日推荐

- 狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼隆重举行
- 2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图
- 【毕业季】毕业生返校日: 温暖涌动狮山
- 【毕业季】生命的绽放: 万千纸鹤在这里翱翔
- 风雨无阻!“异曲同工”工学院2020年现代农业
- 华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



新闻排行

浏览 评论

- 1 张启发院士: 一流的博士生需要有远大的志向
- 2 我校获批20项国家重点研发计划项目
- 3 我校获批6项国家自然科学基金区域创新发展联合基金
- 4 李召虎: 职称评审要坚持高质量和卓越导向
- 5 我校学者揭示mRNA m6A甲基化转移酶复合体
- 6 我校在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛中斩获佳绩
- 7 2022年智慧农业产学研生态峰会在我校开幕
- 8 我校精准营养与代谢团队揭示哺乳动物假基因的
- 9 张启发院士就新出台学术规范答记者问
- 10 中国-巴基斯坦园艺研究与示范中心揭牌仪式在

推荐图片



直击: 2022年毕业典礼暨学位授予



定格青春“我与校长拍张照”



纸鹤与梦想齐飞翔



“钢铁长龙”毕业巡游欢乐举行

推荐视频

cytokines, boost of antibody production, and formation of antigen depot. This platform shows several advantages including easy preparation, cost-effective, long life, convenience of transportation and storage, and no need for the cold chain. These findings may have promising implications for the rational design of safe and effective spore-based composite vaccine platforms.

论文链接: <https://doi.org/10.1002/sml.202204011>

相关阅读

关键词: Bacillus芽胞 ZIF-8 免疫 疫苗佐剂

- 我校在鱼类黏膜免疫领域取得新进展 2022-07-04
- 我校揭示稻曲菌抑制水稻免疫的新机制 2022-05-23
- 我校在纳米疫苗免疫治疗细菌性肺炎研究上获进展 2022-03-22
- 我校揭示神经系统感知病原入侵、精调免疫应答新机制 2022-02-10
- 【中国科学报】壳寡糖可增强鱼类体液免疫的分子机制获揭示 2022-01-06
- 我校团队解析壳寡糖增强鱼类体液免疫的细胞和分子机制 2022-01-04
- 【中国科技网】科研人员解析年龄相关的免疫和基因表达变化 2021-07-30
- 三位青年教授做客水产讲坛 2018-01-29
- 唐定中做客我校谈植物免疫机理的分子解析 2017-11-10
- 戴维斯分校Peter和Bruce做客水产讲坛 2017-04-12

责任编辑: 蒋朝常 杨悦

复制网址 打印 收藏

0

67.1K

网友评论

已有 0 人发表了评论

您需要登录后才可以评论, [登录](#) | [注册](#)

发表评论

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

Copyright 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有: 华中农业大学

网站运营: 党委宣传部(新闻中心)