



项目批准号	31870777
申请代码	C050202
归口管理部门	
依托单位代码	26607108A0721-1345



318707771003381

国家自然科学基金委员会 资助项目计划书

资助类别：面上项目

亚类说明：

附注说明：

项目名称：基于GlcNAc代谢的核心细菌合作维持胃菌群稳态的研究

直接费用：63万元 执行年限：2019.01-2022.12

负责人：董全江

通讯地址：青岛市市南区宁夏路308号

邮政编码：266071 电话：0532-88905289

电子邮件：jiangacer@126.com

依托单位：青岛大学

联系人：孙岫 电话：0532-85953353

填表日期：2018年08月23日

国家自然科学基金委员会制



国家自然科学基金委员会资助项目计划书填报说明

- 一、项目负责人收到《关于国家自然科学基金资助项目批准及有关事项的通知》（以下简称《批准通知》）后，请认真阅读本填报说明，参照国家自然科学基金相关项目管理办法及《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》（请查阅国家自然科学基金委员会官方网站首页“政策法规”栏目），按《批准通知》的要求认真填写和提交《国家自然科学基金委员会资助项目计划书》（以下简称《计划书》）。
- 二、填写《计划书》时要求科学严谨、实事求是、表述清晰、准确。《计划书》经国家自然科学基金委员会相关项目管理部门审核批准后，将作为项目研究计划执行和检查、验收的依据。
- 三、《计划书》各部分填写要求如下：
 - （一）简表：由系统自动生成。
 - （二）摘要及关键词：各类获资助项目都必须填写中、英文摘要及关键词。
 - （三）项目组主要成员：计划书中列出姓名的项目组主要成员由系统自动生成，与申请书原成员保持一致，不可随意调整。如果批准通知中“项目评审意见及修改意见表”中“对研究方案的修改意见”栏目有调整项目组成员相关要求的，待项目开始执行后，按照项目成员变更程序另行办理。
 - （四）资金预算表：根据批准资助的直接费用，按照《国家自然科学基金项目预算表编制说明》填报资金预算表和预算说明书。国家重大科研仪器研制项目、重大项目还应按照预算评审后批复的直接费用各科目金额填报资金预算表、预算说明书及相应的预算明细表。
 - （五）正文：
 1. 面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目：如果《批准通知》中没有修改要求的，只需选择“研究内容和研究目标按照申请书执行”即可；如果《批准通知》中“项目评审意见及修改意见表”中“对研究方案的修改意见”栏目明确要求调整研究期限和研究内容等的，须选择“根据研究方案修改意见更改”并填报相关修改内容。
 2. 重点项目、重点国际（地区）合作研究项目、重大项目、国家重大科研仪器研制项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，根据《批准通知》的要求填写研究（研制）内容，不得自行降低、更改研究目标（或仪器研制的技术性能与主要技术指标以及验收技术指标）或缩减研究（研制）内容。此外，还要突出以下几点：
 - （1）研究的难点和在实施过程中可能遇到的问题（或仪器研制风险），拟采用的研究（研制）方案和技术路线；
 - （2）项目主要参与者分工，合作研究单位之间的关系与分工，重大项目还需说明课题之间的关联；
 - （3）详细的年度研究（研制）计划。



3. 国家杰出青年科学基金、优秀青年科学基金和海外及港澳学者合作研究基金项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，按下列提纲撰写：
 - (1) 研究方向；
 - (2) 结合国内外研究现状，说明研究工作的学术思想和科学意义（限两个页面）；
 - (3) 研究内容、研究方案及预期目标（限两个页面）；
 - (4) 年度研究计划；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
4. 国家自然科学基金基础科学中心项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，应当根据评审委员会和现场考察专家组的意见和建议，进一步完善并细化研究计划，作为评估和验收的依据。按下列提纲撰写：
 - (1) 五年拟开展的研究工作（包括主要研究方向、关键科学问题与研究内容）；
 - (2) 研究方案（包括骨干成员之间的分工及合作方式、学科交叉融合研究计划等）；
 - (3) 年度研究计划；
 - (4) 五年预期目标和可能取得的重大突破等；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
5. 对于其他类型项目，参照面上项目的方式进行选择和填写。



简表

申请者信息	姓 名			
	学 位			
	是否在站博士后			
	电 话			
	工 作 单 位			
	所 在 院 系 所			
依托单位信息	名 称			
	联 系 人			
	电 话			
合作单位信息				
项目基本信息	项 目 名 称	基于GlcNAc代谢的核心细菌合作维持胃菌群稳态的研究		
	资 助 类 别	面上项目	亚 类 说 明	
	附 注 说 明			
	申 请 代 码	C050202:代谢生物化学		
	基 地 类 别			
	执 行 年 限	2019. 01-2022. 12		
	直 接 费 用	63万元		

**项目摘要****中文摘要:**

菌群紊乱是多种疾病的致病因素。明确维持菌群稳态的决定因素是阐明菌群紊乱发生机制的关键问题。前期研究中,我们通过胃菌群系列分析发现,正常胃菌群结构和稳态的维持依赖于特定核心细菌间的共存网络;体外实验表明细菌间合作是共存关系建立的基础;依据基因组学分析结果我们认为节杆菌分解多糖产生的GlcNAc可以作为共有养料,通过交叉喂饲作用促进共存细菌间的合作生长。本研究拟通过酶生化分析和基因组学分析明确共存核心细菌的GlcNAc代谢通路;细菌共培养和无菌小鼠核心细菌移植实验证实GlcNAc作为共有养料介导细菌交叉喂饲,进而揭示共存细菌间的合作机制;探讨GlcNAc代谢缺失情况下无菌小鼠细菌移植模型中人工胃菌群稳态与功能变化,最终阐明基于GlcNAc的细菌合作维持胃菌群稳态的作用与机制。本研究将为揭示胃菌群紊乱发生机制、明确菌群调整的靶点,探讨菌群紊乱治疗策略奠定基础。

Abstract:

Dysbiosis of microbiota causes a variety of diseases. Finding out factors responsible for maintenance of the stability of microbiota is crucial for understanding mechanisms of dysbiosis. Our previous studies on gastric microbiota identified a core bacteria co-occurrence network, which is essential for maintaining the normal structure and stability of gastric microbiota. Combined with findings from genomic analyses, we hypothesize that N-acetylglucosamine (GlcNAc), produced by *Arthrobacter* through catalysis of glycan, could act as “public goods” to enhance bacterial cooperation and growth in a way of cross-feeding. This study is to illuminate the metabolic pathway of GlcNAc in co-occurring core bacteria through characterizing involved enzymes and genomic analyses; To demonstrate cross-feeding between co-occurring core bacteria with GlcNAc through in vivo and in vitro studies, which facilitates cooperation between core bacteria; To analyze alterations of the stability and functions of artificial gastric microbiota transplanted to germ-free mice when metabolism of GlcNAc is disrupted. The study will finally demonstrate the effect of bacteria cooperation mediated by GlcNAc on the stability of gastric microbiota. It will be much of helps for understanding mechanisms of dysbiosis, discovering novel intervention targets and approaches for curing dysbiosis.

关键词(用分号分开): 能量代谢; 稳态平衡; 糖苷酶; 菌群

Keywords(用分号分开): Energy metabolism; Equilibrium; Glycosidase; Microbiota



项目组主要成员

编号	姓名	出生年月	性别	职称	学位	单位名称	电话	证件号码	项目分工	每年工 作时间 (月)		
1	董全江	1965. 11	男	主任医师	博士	青岛大学/医学部附属青 岛市市立医院			项目负责人	6		
2	王莉莉	1979. 08	女	主治医师	博士	青岛大学			二代测序、荧光定 量PCR	6		
3	于新娟	1976. 11	女	主治医师	博士	青岛大学			统计	6		
4	徐晓娜	1988. 10	女	技师	硕士	青岛大学			动物实验、病理学	9		
5	翟玉香	1990. 04	女	硕士生	学士	青岛大学			分子生物学	10		
6	张芳	1991. 12	女	硕士生	学士	青岛大学			生化合成	10		
总人数				高级		中级		初级		博士后	博士生	硕士生
6				1		2		1		0	0	2



国家自然科学基金项目直接费用预算表（定额补助）

项目批准号：31870777

项目负责人：董全江

金额单位：万元

序号	科目名称	金额
1	项目直接费用合计	63.0000
2	1、设备费	0.0000
3	(1)设备购置费	0.00
4	(2)设备试制费	0.00
5	(3)设备升级改造与租赁费	0.00
6	2、材料费	34.00
7	3、测试化验加工费	16.0000
8	4、燃料动力费	0.00
9	5、差旅/会议/国际合作与交流费	4.5000
10	6、出版/文献/信息传播/知识产权事务费	3.50
11	7、劳务费	4.00
12	8、专家咨询费	1.00
13	9、其他支出	0.0000

材料费预算明细 (续上页)

离心管 15 毫升	Axygen	1000	1.8	0.18
离心管 50 毫升	Axygen	600	3.5	0.21
10、200、1000 μ l 加样枪头(1000 只/袋)	Axygen	各 30	80	0.72
1.5ml Ep 管 ((1000 只/袋))	Axygen	20	85	0.17
8 连排 Eppendorf 管 (125 条/盒)	Axygen	10	800	0.80
购置无菌小鼠	斯莱克实验动物公司	48	1000	4.80
酶化学试剂级常规化学试剂	Sigma	1	6000	0.60
HPLC 试剂	Promega	1	8000	0.80
总计				34.00

2. 测试化验加工费: 经费预算16.0万元, 主要用于细菌全基因组定制生物信息分析, 小鼠胃粘膜菌群宏基因组定制生物信息学分析, 无菌小鼠建模饲养费及手术费, 引物、探针合成费等, 详细预算如下:

测试化验加工费详细明细

测试名称	分析测试单位	价格(元)	测试时间/数量	总价(万元)
细菌全基因组定制生物信息分析	北京百迈客生物科技有限公司	2000元/菌株	9	1.80
胃粘膜菌群宏基因组定制生物信息学分析	北京百迈客生物科技有限公司	500元/样本	16	0.80
无菌小鼠建模饲养费及手术费	上海斯莱克实验动物饲养有限公司	28元/只/天	48只, 90天	12.00
引物合成	上海生工	4元/碱基/OD	20条引物约1000个碱基	0.40
探针合成	上海生工	50元/碱基	每条探针约20个碱基, 共10条	1.00
总计				16.00

3. 差旅/会议费/国际合作与交流费: 4.5万元, 用于参加国内学术交流会1-2次; 国际学术交流会1-2次, 报告本项目研究成果, 并与国际同行交流。
4. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费: 共计3.5万元, 用于SCI收录论文和中文核心期刊版面发表、彩图制作、专利申请等费用。
5. 劳务费: 用于参加项目的研究生劳务费, 本项目需用2名研究生, 每人每年工作10个月, 4年共计80个月, 每月补助500元劳务费, 共计4.0万元。
6. 专家咨询费: 1.0万元, 用于专家技术咨询和技术支持。

项目负责人签字: 李金记

科研部门公章:

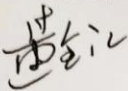

财务部门公章:



报告正文

研究内容和研究目标按照申请书执行。

国家自然科学基金资助项目签批审核表

<p>我接受国家自然科学基金的资助，将按照申请书、项目批准意见和计划书负责实施本项目（批准号：31870777），严格遵守国家自然科学基金委员会关于资助项目管理、财务等各项规定，切实保证研究工作时间，认真开展研究工作，按时报送有关材料，及时报告重大情况变动，对资助项目发表的论著和取得的研究成果按规定进行标注。</p> <p>项目负责人（签章）：</p> <p>2018年9月18日</p>	<p>我单位同意承担上述国家自然科学基金项目，将保证项目负责人及其研究队伍的稳定和研究项目实施所需的条件，严格遵守国家自然科学基金委员会有关资助项目管理、财务等各项规定，并督促实施。</p> <p>依托单位（公章）：</p> <p>2018年9月28日</p>														
本栏目由基金委填写	<p>科学处审查意见：</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.2em;">请按计划书内容执行</p> <p>建议年度拨款计划（本栏目为自动生成，单位：万元）：</p> <table border="1" data-bbox="335 996 1037 1108"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>总额</th> <th>第一年</th> <th>第二年</th> <th>第三年</th> <th>第四年</th> <th>第五年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>金额</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>负责人（签章）：</p> <p>2018年10月24日</p>	年度	总额	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	金额						
	年度	总额	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年								
金额															
<p>科学部审查意见：</p> <p style="text-align: center; color: red; font-size: 1.2em;">同意科学处意见</p> <p>负责人（签章）：</p> <p>2018年10月25日</p>															
本栏目主要用于重大项目等	<p>相关局室审核意见：</p> <p style="text-align: right;">负责人（签章）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>														
	<p>委领导审批意见：</p> <p style="text-align: right;">委领导（签章）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>														