

大肠杆菌铵载体蛋白AmtB的演化、 结构和功能分析

Evolution, structure and function analysis
of AmtB, the ammonium transporter in *Escherichia coli*

组别: G03

汇报人: 谢夏青

组长: 樊程

组员: 董志老师, 谢夏青, 熊梦吟

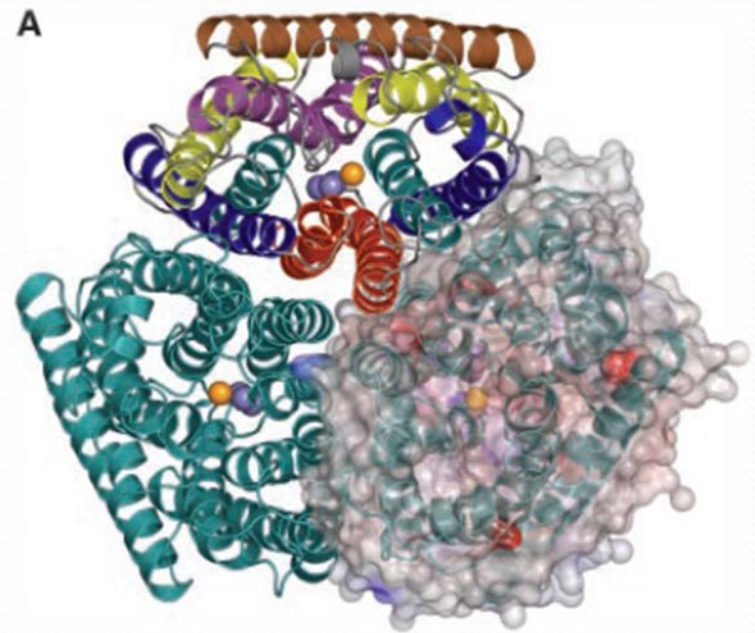


汇报内容

- 研究背景
- 研究内容
- 研究总结

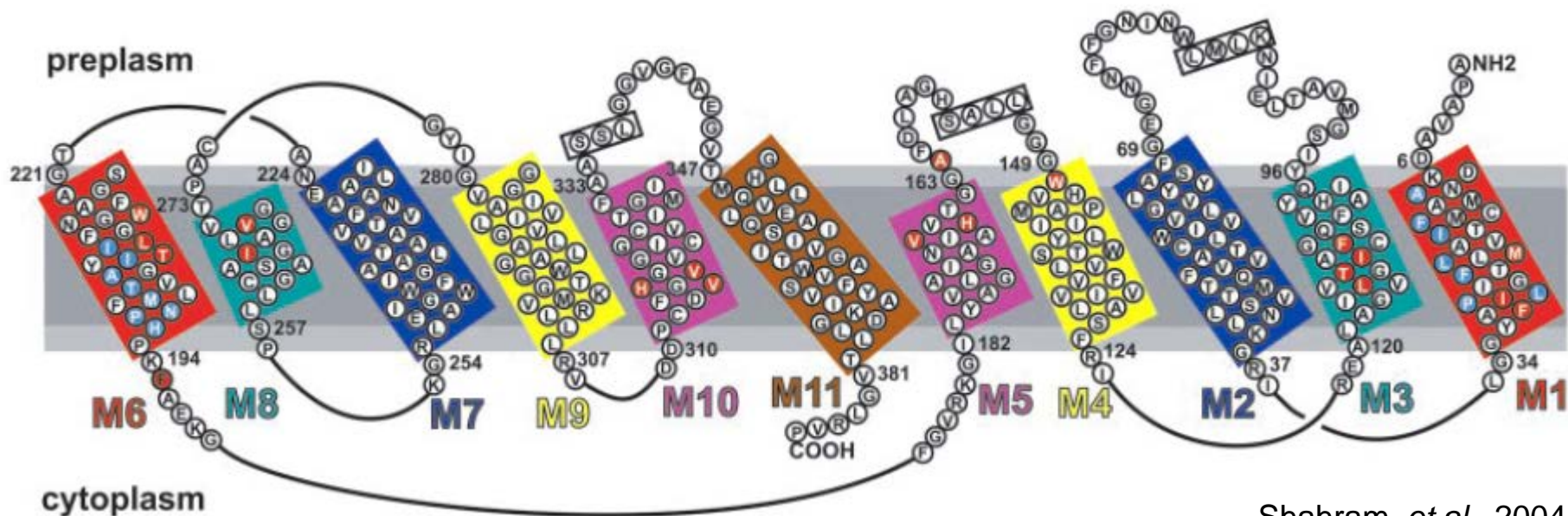
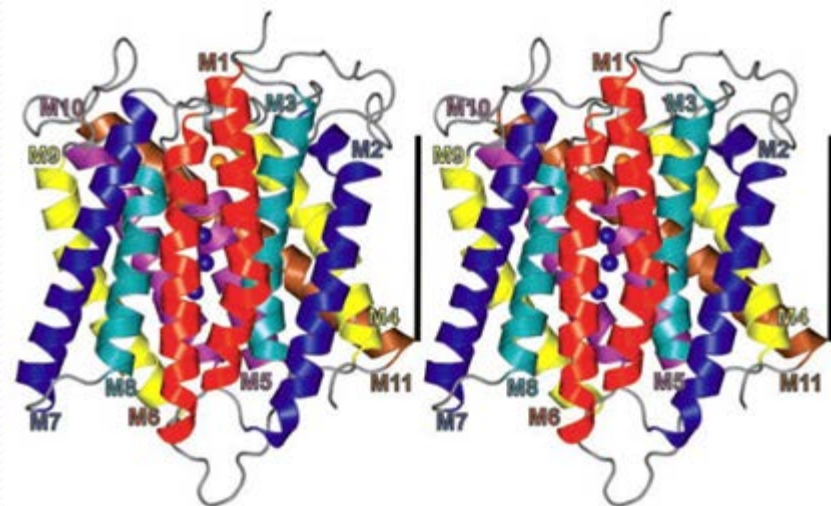
研究背景

- 氮素代谢是一种重要的生命活动，铵离子是这个代谢环节的中心元素。铵载体保证了生物体内铵离子库的动态平衡。
- AmtB蛋白是一类位于细胞膜上，能够主动转运铵离子的载体蛋白，属于Amt/Mep/Rh蛋白超家族。
- 该蛋白是由三个相同的亚基构成的三聚体。





- 每一个单体由十一个跨膜区组成。
- 从原核到真核均有同源蛋白，且蛋白结构具有高度的保守性。





研究内容

- 对Amt/Mep/Rh蛋白超家族成员进行多序列比对
提取位于微生物、植物、动物中的该蛋白超家族74名成员的蛋白质序列
 1. 利用MEGA进行多序列比对，构建系统发育树。
 2. 利用MEME进行序列保守位点分析，绘制图谱。

该蛋白超家族
主要分为两大枝

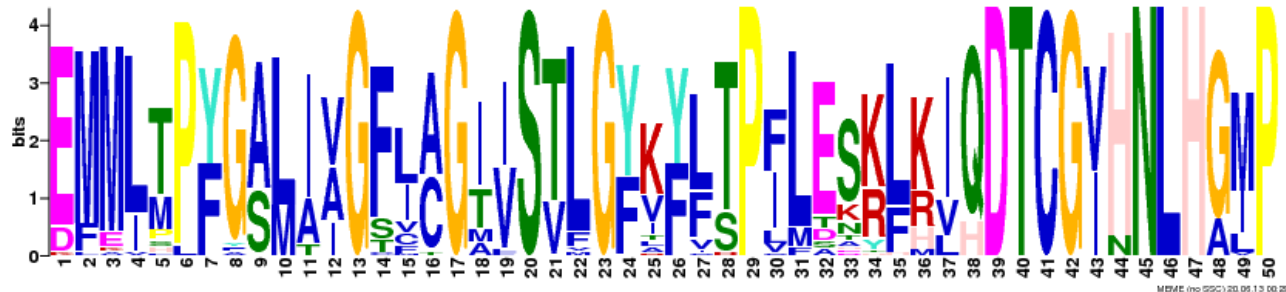
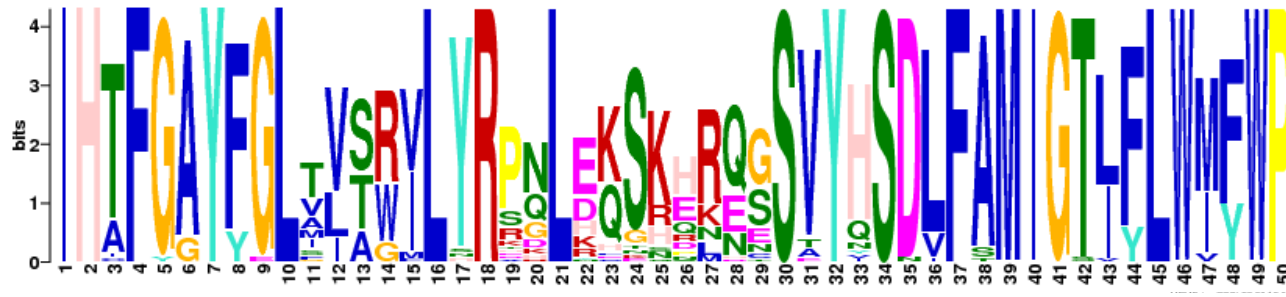
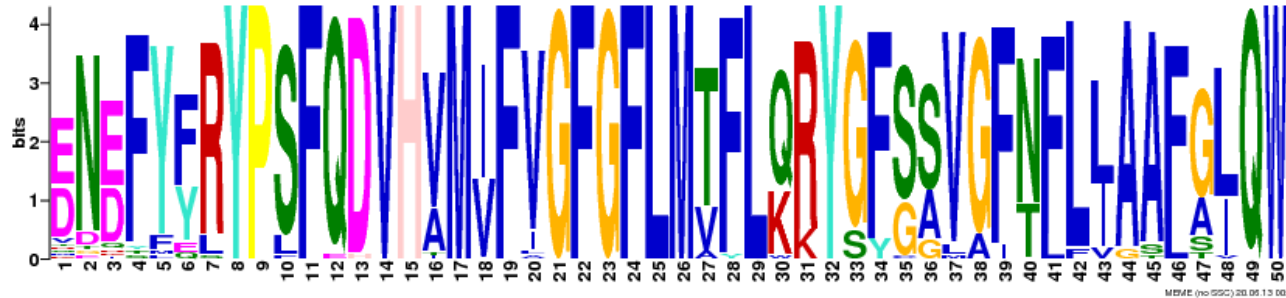
-
- Phylogenetic tree showing the relationships between AmtB and Rh proteins. The tree is rooted at the bottom and splits into two main branches: AmtB (left) and Rh (right), separated by a red diagonal line. The AmtB branch includes sequences from various bacteria and archaea, with a green circle highlighting AMTB ECO57 and AMTB ECO1. The Rh branch includes sequences from various eukaryotes, with blue circles highlighting RHBG PANTH, RHBG HUMAN, RHBG PONIP, RHAG MOUSE, RHAG HUMAN, RHAG CANFA, and RHCG PANTH. Bootstrap values are indicated at the nodes.

序列保守位点分析



MEME

Multiple Em for Motif Elicitation

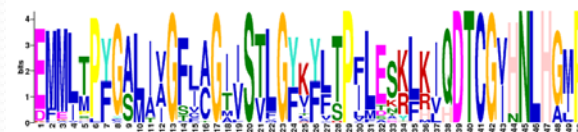
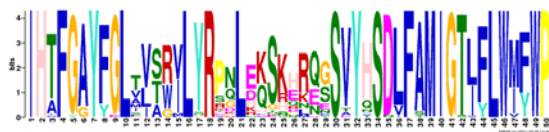
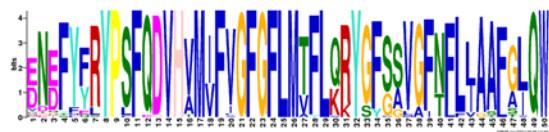
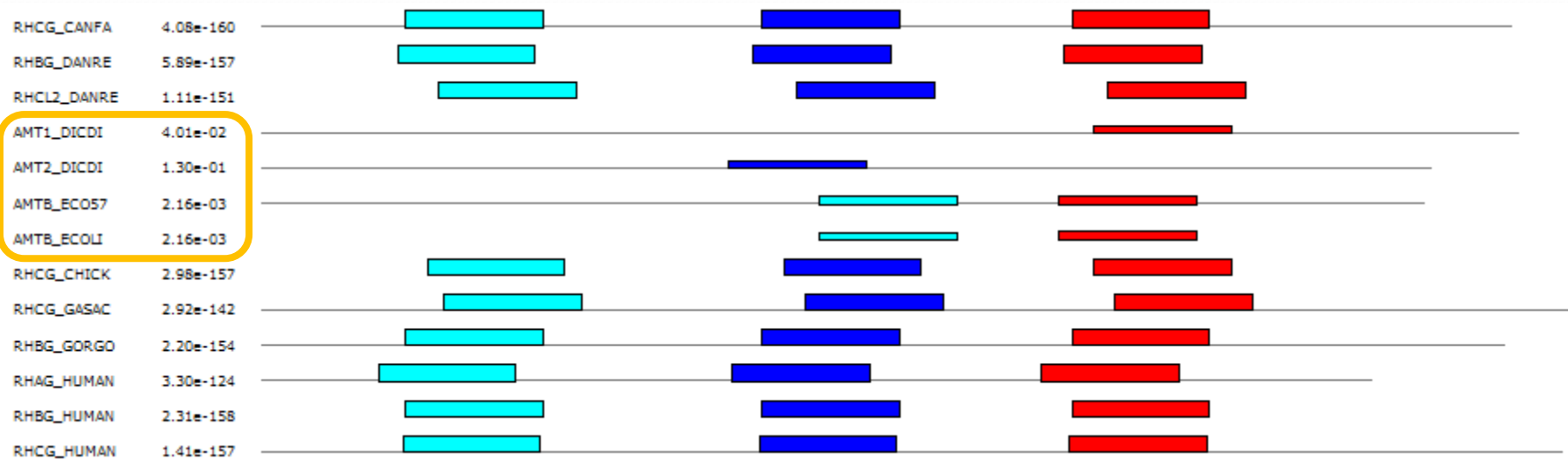


序列保守位点分析



MEME

Multiple Em for Motif Elicitation

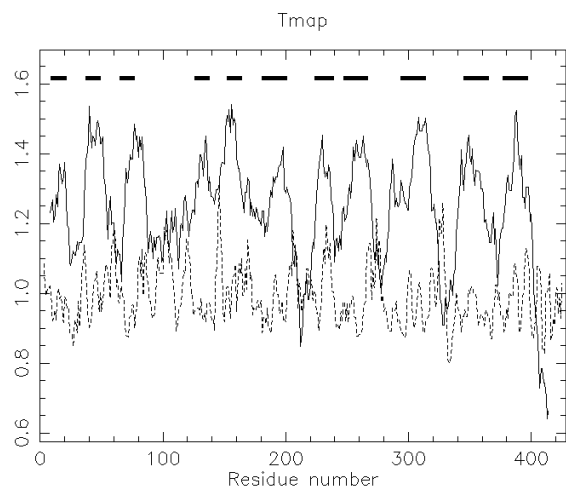




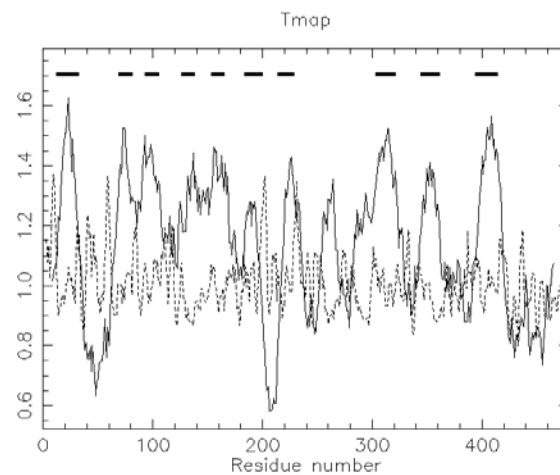
研究内容

- 对Amt/Mep/Rh蛋白超家族的跨膜结构进行分析
选取大肠杆菌AmtB、水稻Amt1、酵母Mep、人Rh的蛋白序列，对其跨膜结构进行分析
 1. 利用TMAP分析以上序列的跨膜结构
 2. 利用SOUSI分析以上序列的跨膜结构

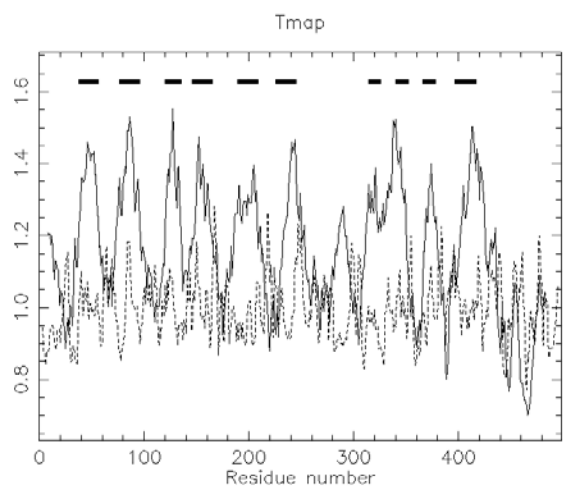
TMAP结果



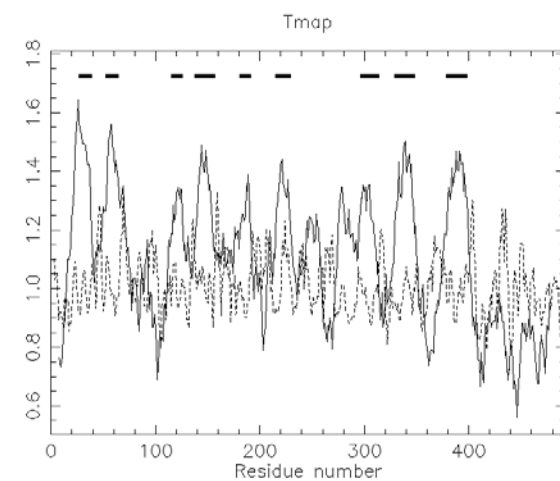
E.coli



human

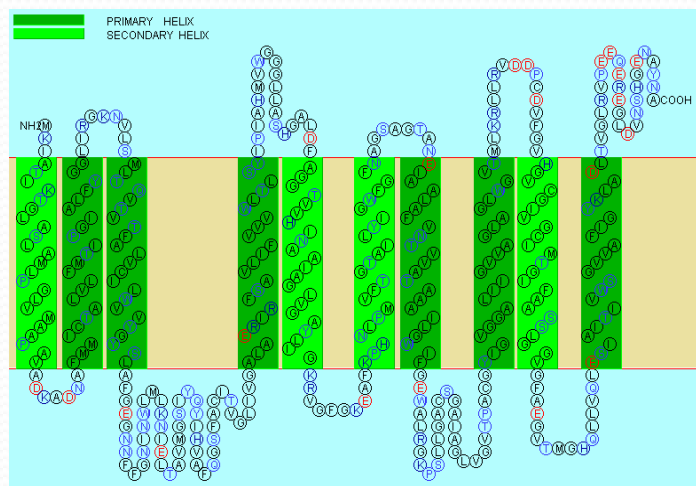


rice

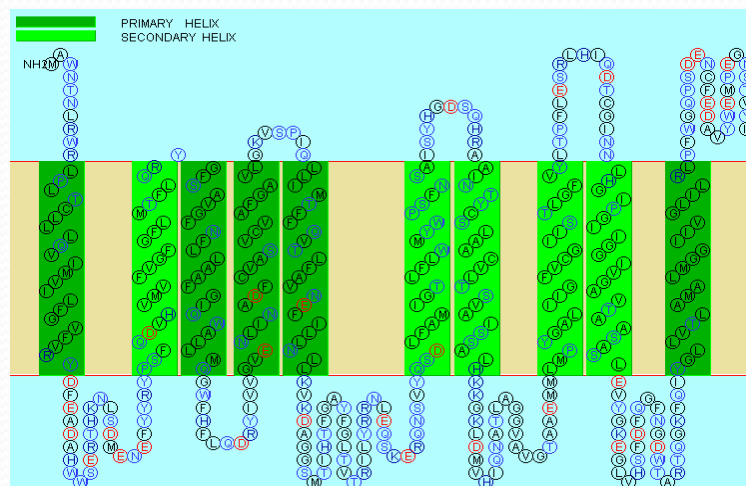


yeast

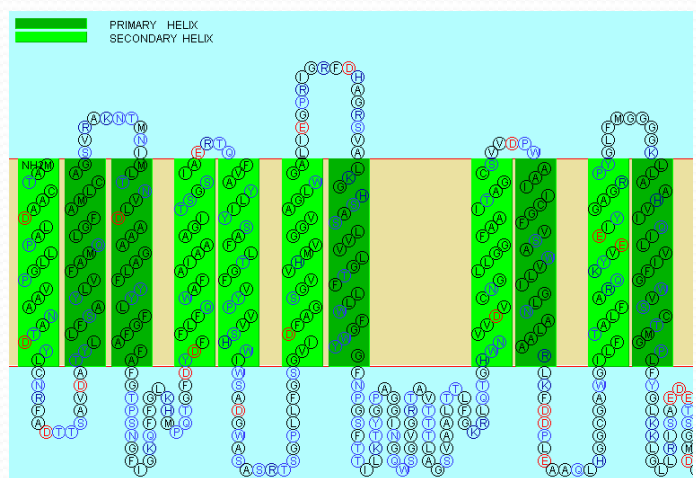
SOUSI结果



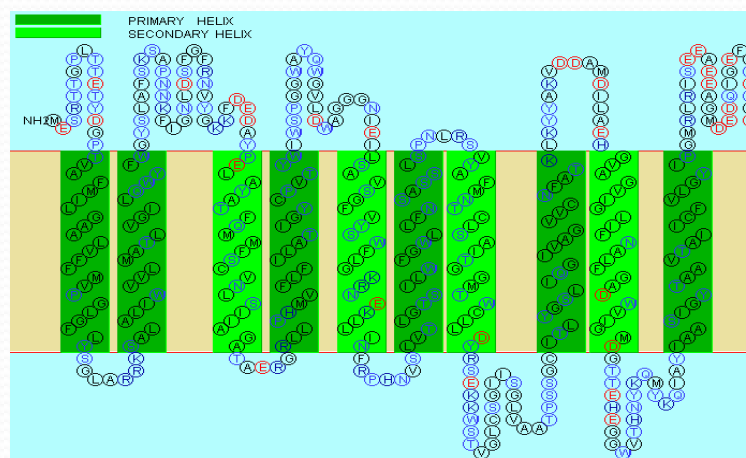
E.coli



human



rice



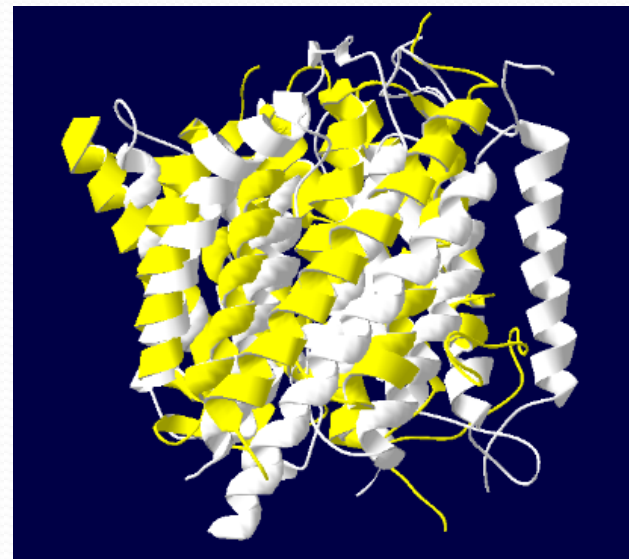
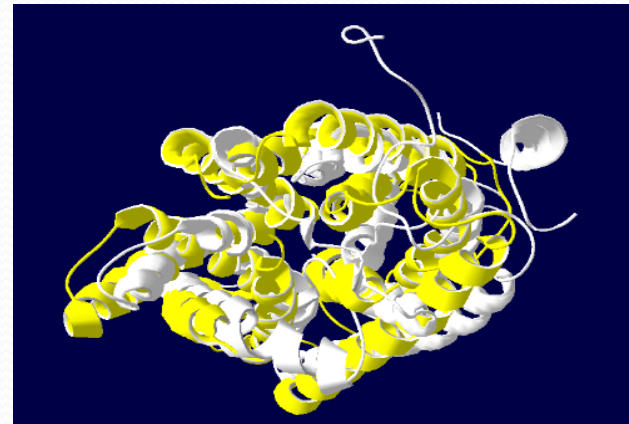
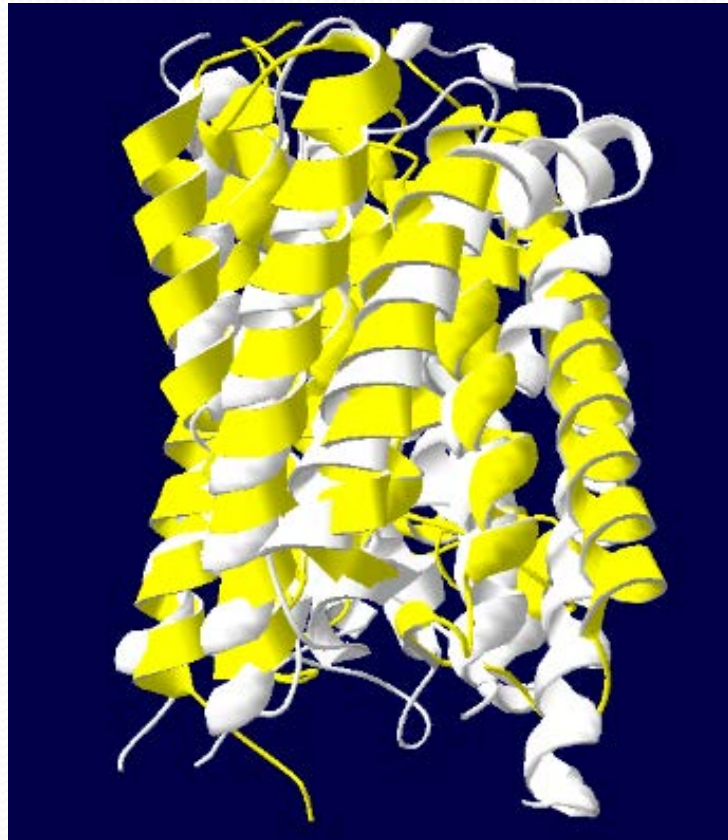
yeast



研究内容

- 对大肠杆菌AmtB蛋白和人Rh蛋白的高级结构进行比对
- 利用Swiss-Pdb Viewer分析铵载体蛋白的高级结构
- 铵载体蛋白的保守序列分析

叠合结果

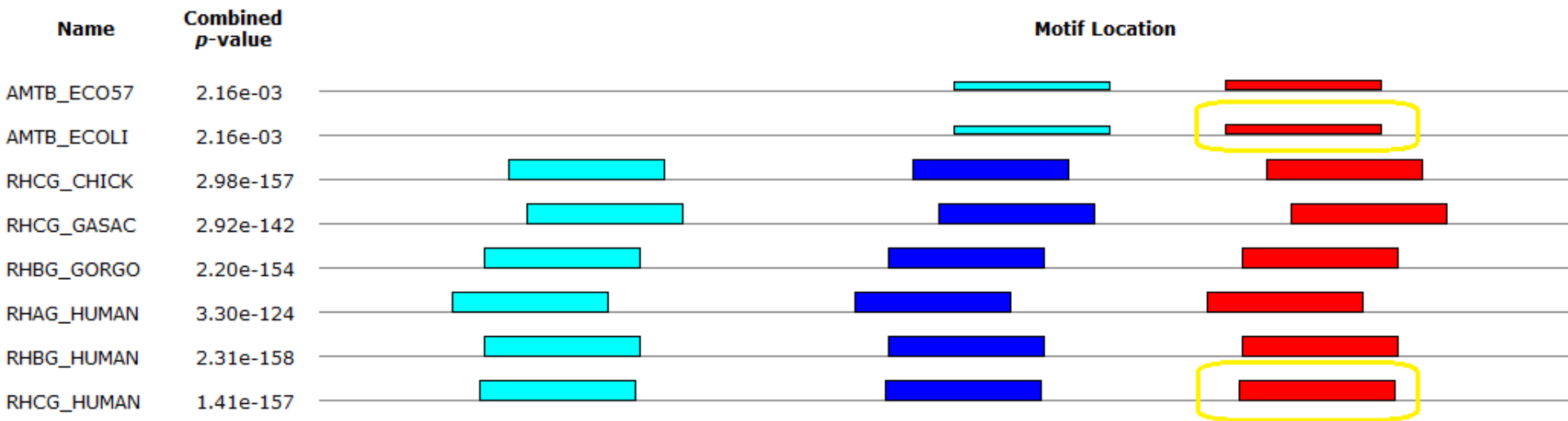


黄: AMTB_ECOLI 白: RHCG_human



MEME

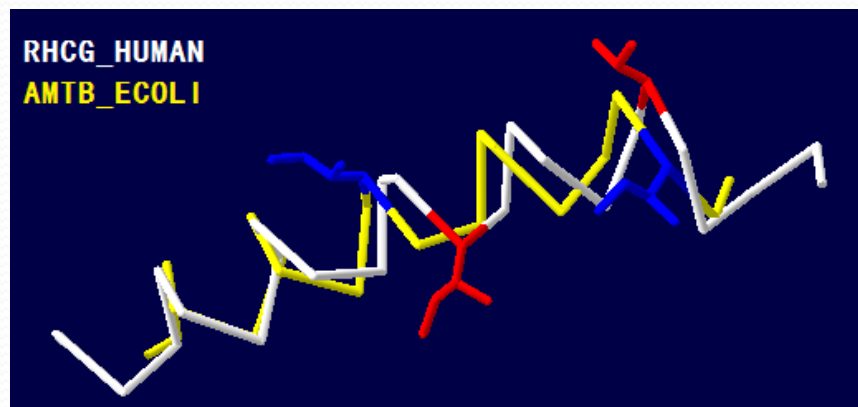
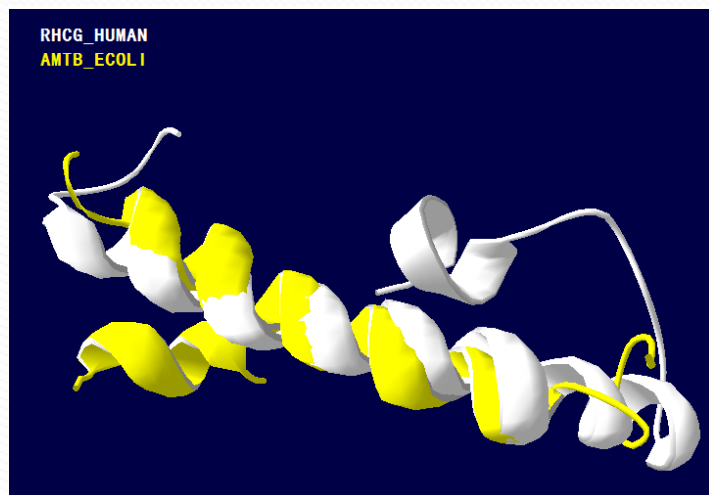
Multiple Em for Motif Elicitation





	1	10	20	30	40	49
	-----+-----+-----+-----+-----					
ECOLI	AGLWGYTHLK RLL RYDDPCD V FGVH G YCGI V GC I NTG I FA A SSLGGVGF					
HUMAN	E HM L MPYG A LI I GF V CG I IST L GF V Y L TP F LE S RLHIQ D T					
Consensus er \$ Lrpddacd ! gg V c G ! cgil G c ! nlgi F aa S r L ggqdf					

保守序列比对



研究总结

- 通过使用ABC课上学到的生物信息学工具，对即将从事的课题进行调研，对蛋白的演化、结构、功能进行了相关的分析，使我们加深了对自己课题的了解，为我们日后解决相关的问题奠定了基础。
- 感谢罗老师一个学期以来的认真授课和耐心指导！
- 感谢助教和同学们！



THANK YOU !