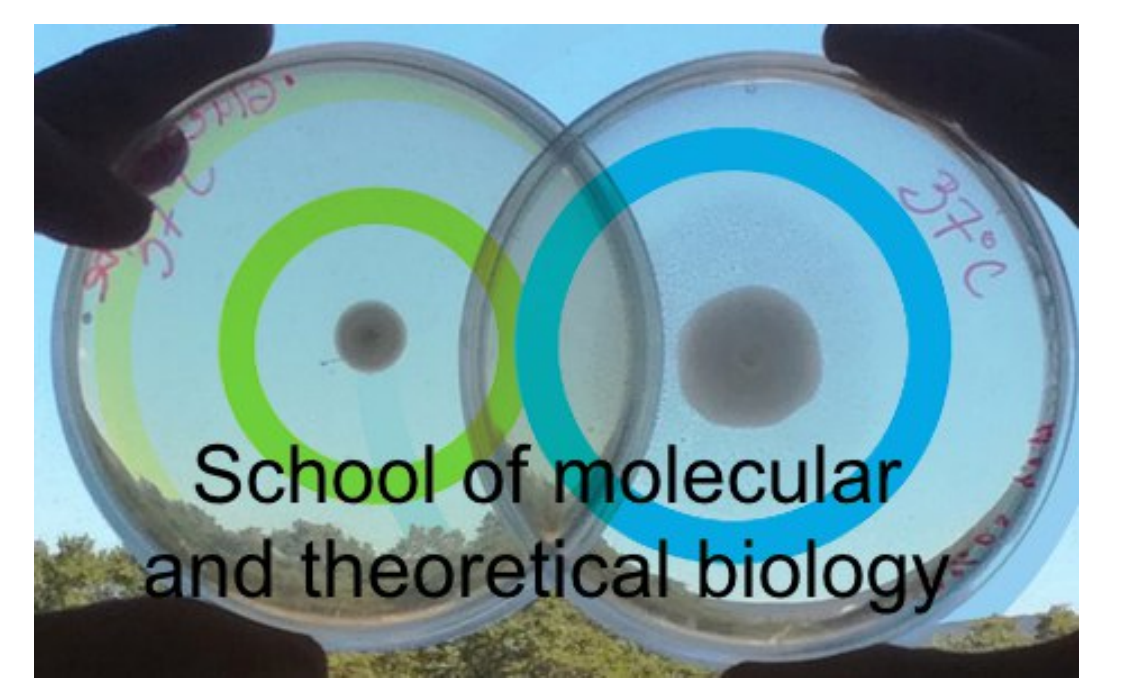




От чего бегают бактерии?

Run, bacteria! Run!

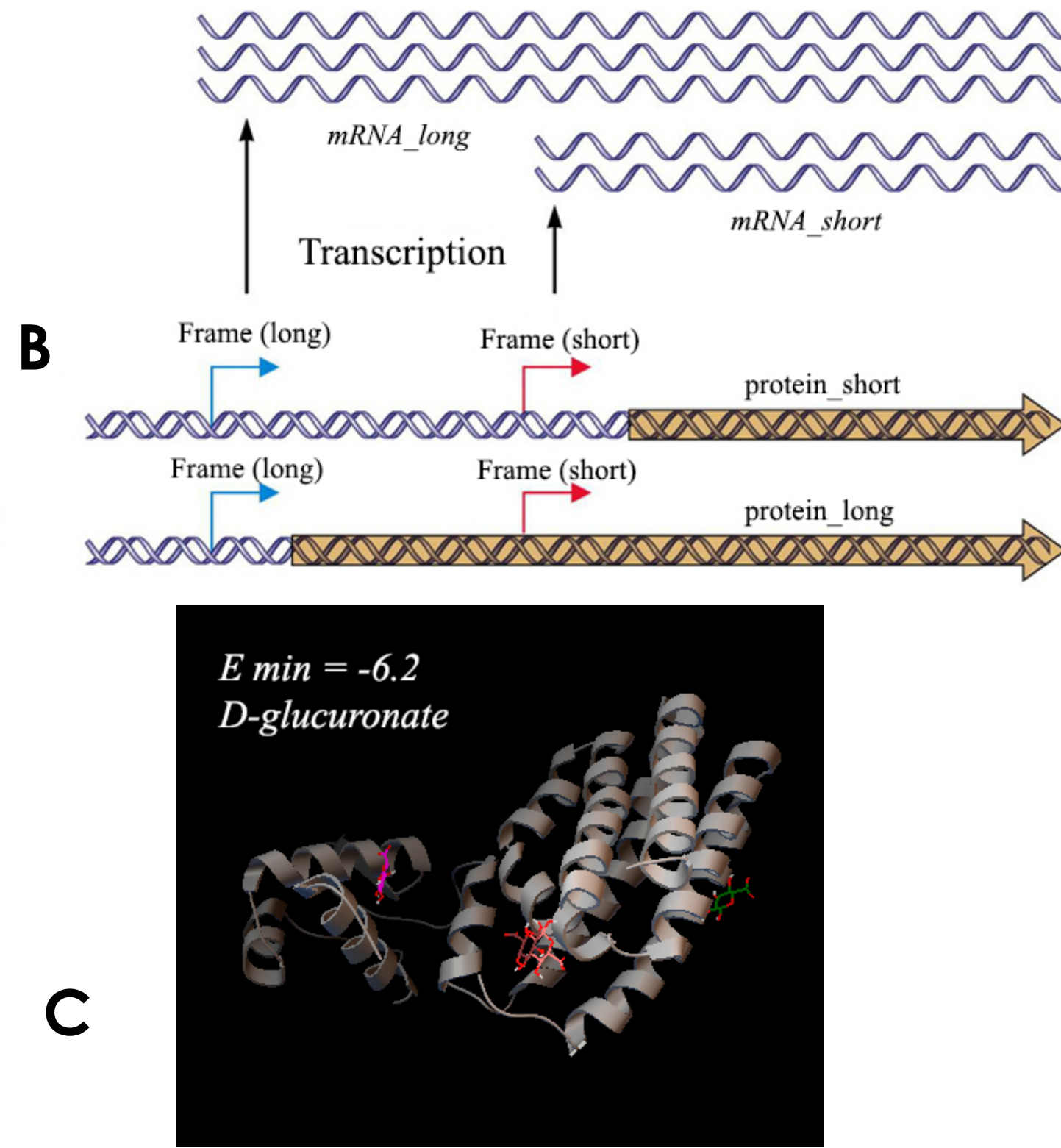
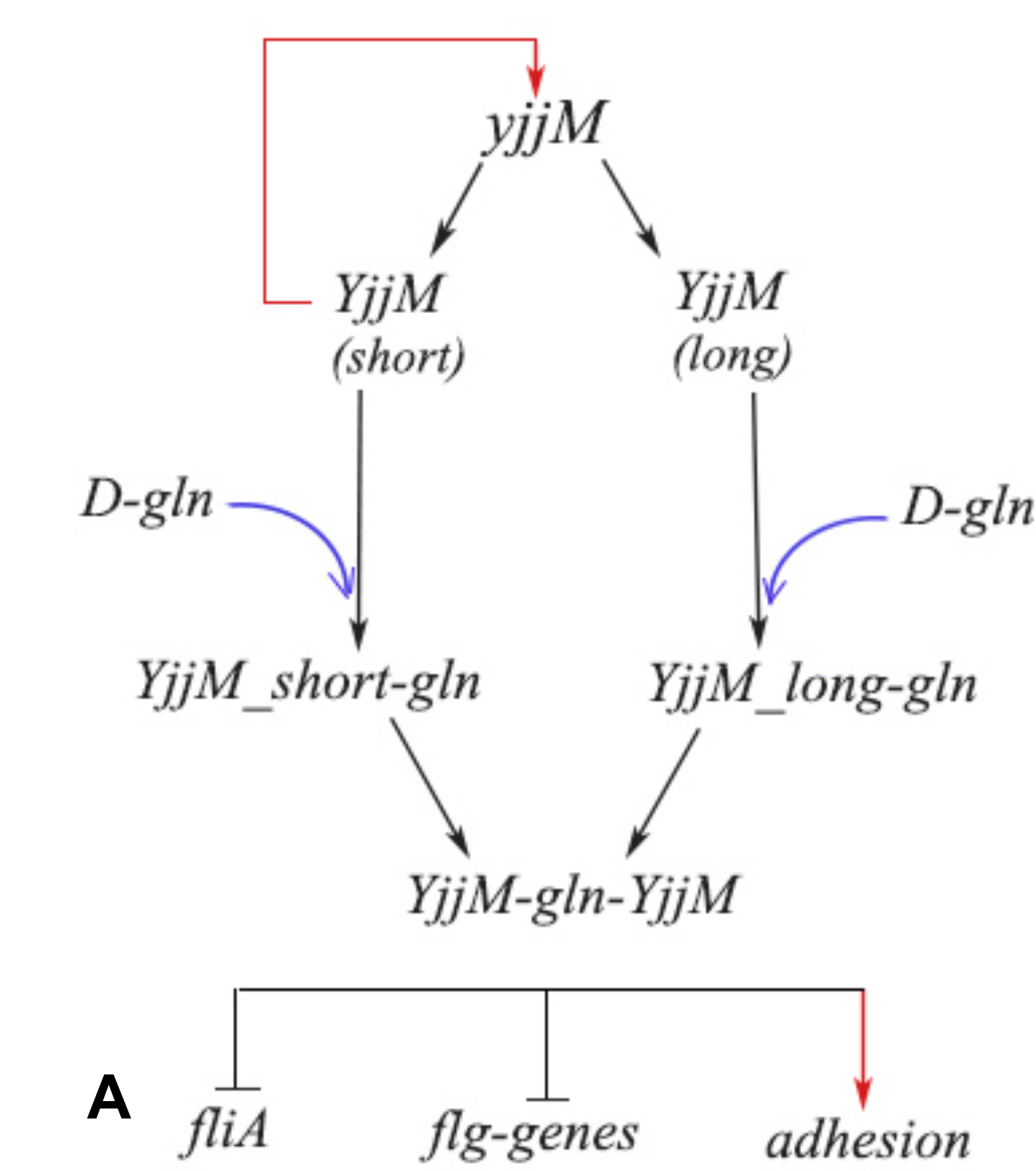
Евгения Ходжаева, Ксения Зайцева, Александра Брусова, Анна Казнадзей, Наталия Маркелова, Мария Тутукина



Abstract

YjjM – белок, который может быть как активатором, так и репрессором транскрипции, и играет важную роль в регуляции метаболизма гексуронатов. У этого белка две формы, считываемые с одного гена, что нетипично для прокариот. Недавно было показано, что YjjM отвечает за подвижность и колонизацию бактерий, но непонятно, какая из форм и каким образом это делает. В этом исследовании мы попытались ответить на этот вопрос.

YjjM protein may function either as a transcriptional activator or a repressor and plays a role in the regulation of the hexuronate metabolism. It has two isoforms translated from one gene that is rare in prokaryotes. It has also been shown recently that YjjM may be a master regulator of the bacterial motility and colonization, but what isoform is responsible for this? This is exactly the question that we address here.

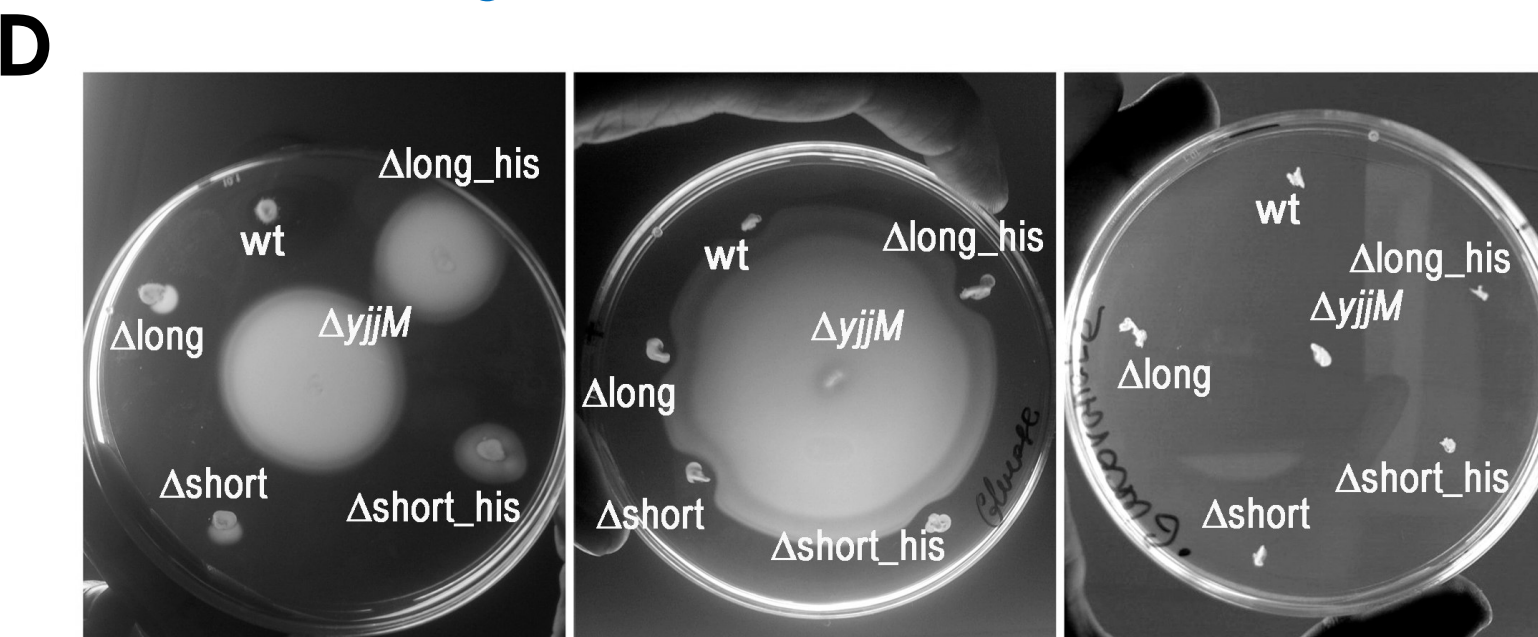


С помощью метода молекулярного докинга было показано, что D-глюкуронат взаимодействует с С-концевым доменом YjjM и приводит к образованию димера белка. Димер YjjM взаимодействует с генами-мишенями, которые отвечают за синтез флагелл и жгутиков, и ингибирует подвижность бактерий.



A и B – Схема регуляции генов с помощью YjjM; C – результаты молекулярного докинга; D – анализ подвижности дикого типа *E. coli* K-12 MG1655 и его мутантных по *yjjM* производных на 0.3% агаре в присутствии разных сахаров.

A and B – Scheme of gene regulation with YjjM; C – results of molecular docking; D – motility of wild type *E. coli* K-12 MG1655 and its *yjjM* mutant derivatives using swarming agar in the presence of different sugars.



Мы проанализировали подвижность дикого штамма *Escherichia coli* и его мутантных по *yjjM* форм при росте культуры на разных источниках углерода (D-глюкоза, D-глюкуронат).

We analysed the motility of the wild type *Escherichia coli* strain and its mutant derivatives during culture growth on different carbon sources (D-glucose or D-glucuronate)

Вывод 1: YjjM ингибирует синтез флагелл, связываясь с их генами в форме димера.

Conclusion 1: YjjM inhibits biosynthesis of flagella via binding with regulatory regions of their genes in the form of a dimer.

Вывод 2: Димеризация YjjM происходит за счет взаимодействия D-глюкуроната с С-концевым доменом белка.

Conclusion 2: The YjjM dimerization is due to interaction of D-glucuronate with the C-terminal domain of the protein.

Вывод 3: У группы патогенных кишечных палочек, инфицирующих организм хозяина посредством флагеллинов, изменена структура С-концевого домена YjjM.

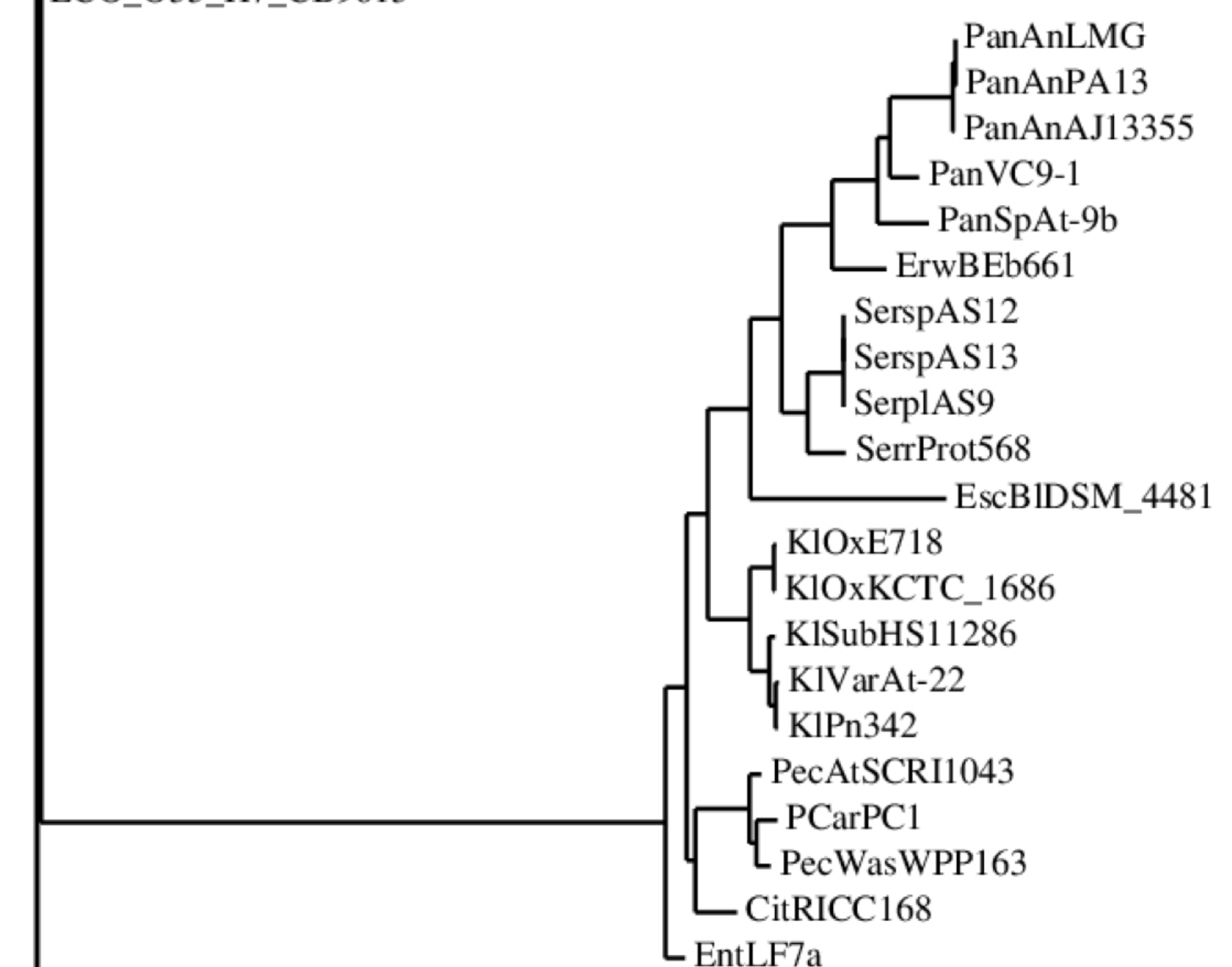
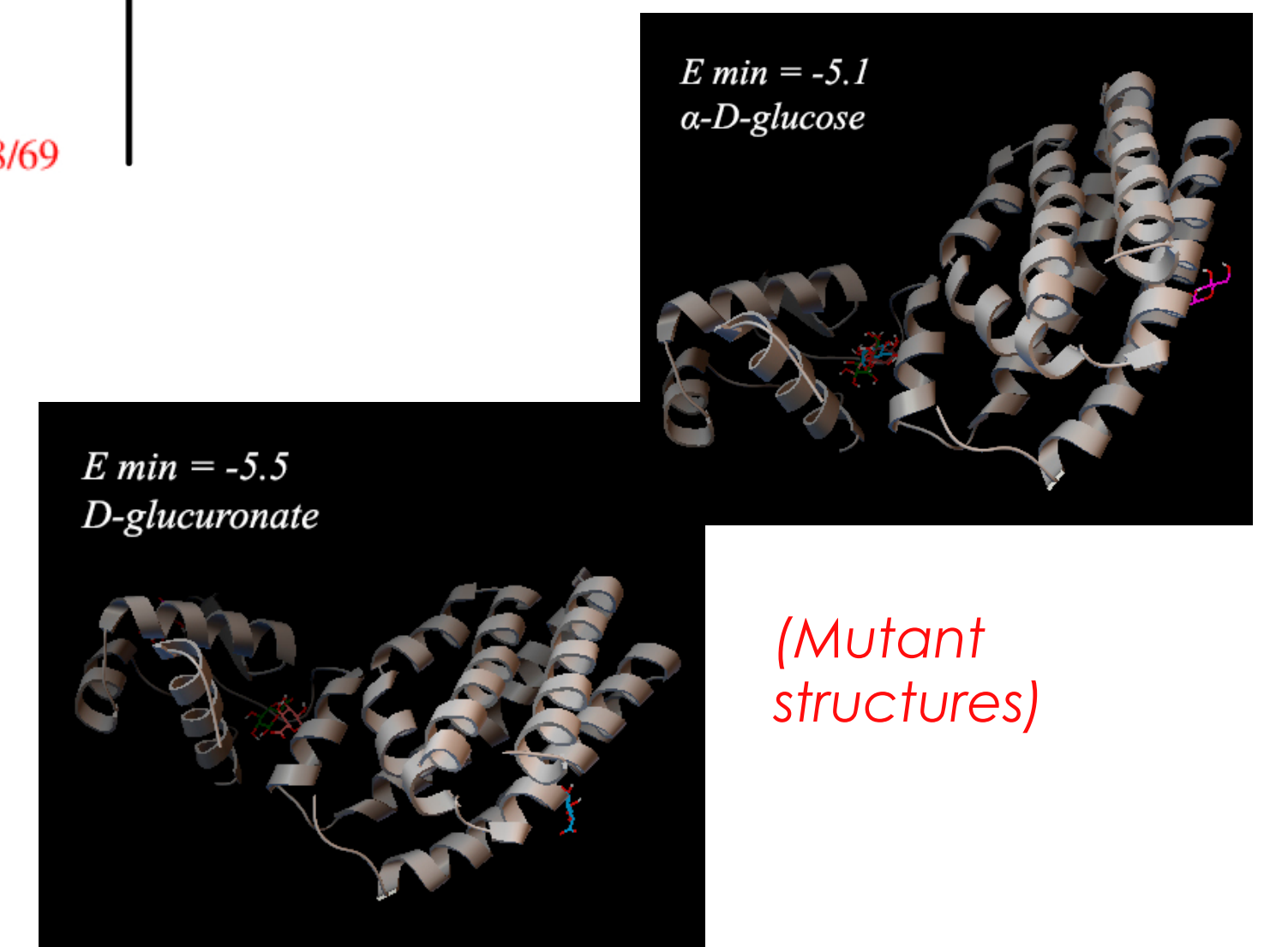
Conclusion 3: Pathogenic *E. coli* that infect host organism via flagellins has changed structure of the YjjM C-terminal domain.

Вывод 4: YjjM имеет разные мотивы узнавания на ДНК в зависимости от источника углерода в среде.

Conclusion 4: YjjM has different recognition motifs in DNA, depending on the carbon source in the medium.

- ECO_BL21_D_a
ECO_REL606
ECO_BL21_D_b
ECO_W1
ECO_W
ECO_KO11FL
ECO_SE11
ECO_O26_H11
ECO_O7_K1_CE10
ECO_IAI39
ECO_clone_D_i2
ECO_CFT073
ECO_LF82
ECO_ABU
ECO_clone_D_i14
ECO_O83_H1_NRG_857C
ECO_536
ECO_ED1a
ECO_IHE3034
ECO_UTI89
ECO_UM146
ECO_APEC
ECO_O127_H6_E2348/69
ECO_SMS-3-5
ECO_IA11
ECO_O103_H2
ECO_HS
ECO_O111_H-
ECO_55989
ECO_UMN026
ECO_UMNK88
ECO_P12b
ECO_ETEC_H10407
ECO_042
ECO_E24377A
ECO_SE15
ECO_O157_H7_2_Sakai
ECO_NA114
ECO_O157_H70_EDL933
ECO_Xuzhou21
ECO_O157_H71_TW14359
ECO_O55_H7_1_RM12579
ECO_O157_H7_1_EC4115
ECO_O55_H7_CB9615

Met84-Leu84
Ser85-Lys85
Lys89-Cys89
Val90-Leu90
Leu197-Thr197
Thr278-Ile278
Lys279-Thr279
C-terminal domain changed
Pocket closed!



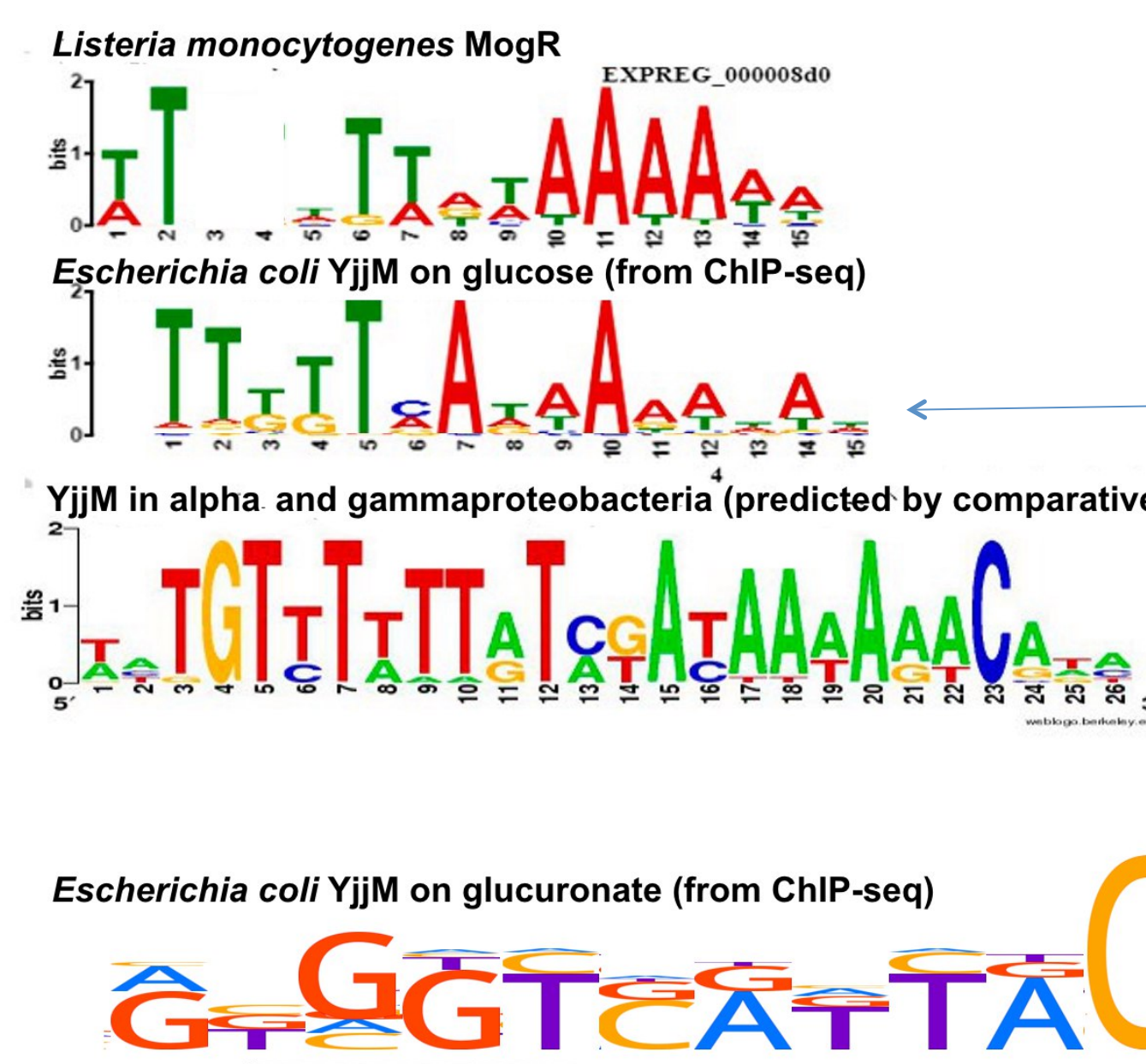
ECO_DH1
ECO_BW2952
ECO_S88
Eco_K-12_W3110
ECO_K-12_MG1655

0.8
Pathogenicity via flagellins
Laboratory non-pathogenic wild type
Shiga toxinogenic Escherichia coli



Филогенетическое дерево, построенное по нуклеотидным последовательностям yjjM, укорененное по E. coli K-12 MG1655

Phylogenetic tree of nucleotide sequences of yjjM rooted for E. coli K-12 MG1655



Мотивы узнавания YjjM на ДНК зависят от источника углерода в среде. YjjM recognition motifs in DNA may change depending on the carbon source present in the growth medium.

