

Bioinformatikos laboratorinis darbas nr.: 1

Rytis Karpuška

1. Klausimas

YP_003494619 yra Thioalkalivibrio bakterija. Tai yra rusijoje atrasta sierą oksiduojanti bakterija. Šios bakterijos aplinka yra palyginus aukšto pH lygmens bei stipriai druskinga. Jos tyrinėjimą finansavo: US DOE Joint Genome Institute

2. Klausimas

Pirmos 25 aminorūgštys Signal peptidės, nustatyta su programa SignalP 3.0

3. Klausimas

FASTA formatas – eilutė prasidedanti simboliu ">" žymi aprašančiąją eilutę (description), iškarto po simbolio ">" be tarpų yra rašomas identifikatorius, po jo tekstinis descriptorius, kitoje eilutėje yra sekos duomenys. Kiekviena raidė žymį atitinkamą aminorūgštį.

```
>gi|290242949|ref|YP_003494619.1| Endonuclease/exonuclease/phosphatase  
[Thioalkalivibrio sp. K90mix]
```

```
MMHLLRRGAFAILLIVLLPSAALADLRLASWNIQHLGWNVGKDYPAVARIAAQFDLAIQEVMAEGIYR  
LRDTLEDATGAEWSVLYSDALGRNTYREKYAFLWREAAVEYVGGALTYIDEADRFAREPFSAVFRSRGTD  
QHFLAATVHITYGDRVADRVEEIEALRRYWDWLADVMPEYAGERILFGDFNLPPHHDGWASMRVAEPLV  
TEGATTLSHDDRRYANLYDNLWPKDHTLPLGDAGILPFPVVLSEVTGVYWDHEKARDRVSDHAPVYVLF  
EGNTLHDAVVAEADQEAQCIDLNRSVSELTALPHIGEARAEAIKDGRPWNVAVRDLKEIRGIGAGRLEE  
IKARGEACIEP
```

4. Klausimas

4.1

Patikimi baltymai:

1. P24855.1
2. Q92874.1
3. Q2QDE6.1

Nepatikimi baltymai:

1. Q4WBT5.1
2. A6UMS8.1
3. B1MC92.1

4.2

Atsižvelgiama į E-value, kuo ji didesnė, tuo mažiau panašūs yra baltymai. Šioje paieškoje patikimam panašumui buvo laikoma $\sim 1e-12$ E-value, o mažai patikimam ~ 10 .

5. Klausimas

5.1

Patikimiausias baltymas yra: P24855.1. Jo aminorugšių seka FASTA formatu:

```
>gi|118919|sp|P24855.1|DNAS1_HUMAN RecName: Full=Deoxyribonuclease-1; AltName: Full=Deoxyribonuclease I; Short=DNase I; AltName: INN=Dornase alfa; Flags: Precursor
```

```
MRGMKLLGALLALAALLQGAVSLKIAAFNIQTFGETKMSNATLVSYIVQILSRDIALVQEVDRSHLTAV  
GKLLDNLNQDAPDTYHYVSEPLGRNSYKERYLFVYRPDQVSAVDSYYYDDGCEPCGNDTFNREPAIVRF  
FSRFTEVREFAIVPLHAAPGDAVAEIDALYDVYLDVQEKWGLEDMVMGDFNAGCSYVRPSQWSSIRLWT  
SPTFQWLIPDSADTTATPTHCAVDRIVVAGMLLRGAVVPDSALPFNFQAAYGLSDQLAQAI SDHYPVEVM  
LK
```

Alignment statistics for match #1

	Score	Expect	Method	Identities	Positives	Gaps
	70.9 bits(172)	1e-12	Compositional matrix adjust.	77/276(28%)	124/276(44%)	36/276(13%)
Query	26	LRLASWNIQHLGWNVGKDYP	AVA--RIAAQFDLAIQEV	MNAE--GIYRLRDTLED	ATG	80
		L++A++NIQ G + V+ +I +++D +QEV ++ + +L D L				
Sbjct	23	LKIAAFNIQTFGETKMSNATLVSYIVQILSRDIALVQEVDRSHLTAVGKLLDNLNQDAP				82
Query	81	AEWSVLYS DALGRNTYREKYAFLWREA	AVEYVGALTYIDEA-----DRFA	REPFS	AVF	134
		+ + S+ LGRN+Y+E+Y F++R V V Y D+ D F REP F				
Sbjct	83	DTYHYVSEPLGRNSYKERYLFVYRPDQVSAVDS--YYYDDGCEPCGNDTFNREPAIVRF				140
Query	135	RSRGTD-QHFLAATVHITYGDRVADRVEEIEALRRYWDWLADVMPEYAGERI-LFGDFNL				192
		SR T+ + F +H GD VA EI+AL +D DV ++ E + L GDFN				
Sbjct	141	FSRFTEVREFAIVPLHAAPGDAVA---EIDAL---YDVYLDVQEKWGLEDMVMGDFNA				193
Query	193	PPHH---DGWASMRVAEP---LVTEGATTLSTHRRYANLYDNLWVPKDHTLPLGDAG				245
		+ W+S+R P L+ + A T +T YD + V L				
Sbjct	194	GCSYVRPSQWSSIRLWTSPTFQWLIPDSADTTATPTH---CAYDRIVVAG---MLLRGA				246
Query	246	ILPFPVVLSEVTGVYWDHEKARDRVSDHAPVYVLF		281		
		++P + Y ++ +SDH PV V+ +				
Sbjct	247	VVPDSALPFNFQAAYGLSDQLAQAI SDHYPVEVM		282		

Šis baltymas yra žmogaus (homo sapiens).

5.2

Reguliuoja ląstelių mirtį. Aminorūgštys esančios pozicijose 123-126 ir 195-231 dalyvauja disulfidinių tiltelių sudaryme.

Iš pradžių analizuotame baltyme šie tilteliai neegzistuoja. Nagrinėjamas baltymas (NCBI ID: YP_003494619.1) turėtų būti stabilesnis esant įvairioms temperatūrinėms sąlygomis.

5.3

>gi|290242949|ref|YP_003494619.1| Endonuclease/exonuclease/phosphatase
[Thioalkalivibrio sp. K90mix]

EGNTLHDAVVAEADQEAGCIDLNRASVSELTALPHIGEARAEAIKDGRPWNAVRDLKEIRGIGAGRLEE
IKARGEACIEP

6. Klausimas

ID: HHH_3. Galima funkcija yra "DNA-binding". Įtaka yra: Affinity arba trauka.

7. Klausimas

Evoliucijai reikėjo spręsti baltymų sąveikos problemą druskų tirpaluose, nes mikro ir makro-organizmams teko susidurti su druskingais tirpalais jūrose, vandenynuose ar kituose telkiniuose.

DNR dalis sąveikų yra elektrostatinės, tad DNR susukimas spyrale, ir tos spyralės atitinkamas suformavimas padeda spręsti elektringų druskos jonų poveikio problemas.