**Feladatlap IX-XII. osztályos diákok számára**

# DNS szekvenciák összehasonlítása virtuális emésztés által

**Oktatási intézmény neve:**

**Vezető tanár neve:**

**Csapatnév:**

**Csapattagok neve:**

**Hozzávalók, eszközök, anyagok**

-Számítógép

-Internet

-RestrictionMapper online program

-Restrikciós enzimek (endonukleázok): *TaqI, HaeII, EcoRII*

-DNS szekvenciák:

|  |  |
| --- | --- |
| **X szekvencia** | **GTGCTTAATGTCGAGTTAACTTCGGCACCAAGGGTACCGGTCCGAAACCCCTAACACCTAGCACTCATCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGCTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGCCCAGAGAGTCGCCTTCGCCACTGGTGTTCCTCCACATATCTACGCATTTCACCGCT** |
| **Y szekvencia** | **ATGTGTTAACTCGAGGCACCAAGGGTATCGTAAACCCCTAACACCTAGCACTCATCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGCTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGCCCAGAGAGTCGCCTTCGCCACTGGTGTTCCTCCACATATCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTC** |
| **Z szekvencia** | **CTTATGTGTTTCGATTCGGCACCAAGGGTATCCGAAACCCCTAACACCTAGCACTCATCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGCTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGCCCAGAGAGTCGCCTTCGCCACTGGTGTTCCTCCACATATCTACGCATTTCACCGCTACAAGTTCCG** |

**Munkamenet**

Indítsátok el a RestrictionMapper nevű online programot, amelyet a következő linken értek el: http://www.restrictionmapper.org/

A program segítségével emésszétek meg virtuálisan a három DNS szekvenciát az adott restrikciós enzimekkel. Másoljátok be egyenként DNS szekvenciákat a megfelelő helyre, válasszátok ki a restrikciós enzimet és emésszétek meg külön-külön mindenik enzimmel. Az emésztés során az enzimek a DNS-t több szekvenciára bontják.



**Feladatlap**

1. Az alábbi táblázatba írjátok be a kapott eredményeket (szekvenciák hosszát):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | X szekvencia | Y szekvencia | Z szekvencia |
| *TaqI* | 11 és 189 bázispár hosszúságú szekvencia | 11 és 189 bázispár hosszúságú szekvencia | 11 és 189 bázispár hosszúságú szekvencia |
| *HaeII* | nincs felismerőhely, nincs emésztés, 200 bp hosszúságú szekvencia | nincs felismerőhely, nincs emésztés, 200 bp hosszúságú szekvencia | nincs felismerőhely, nincs emésztés, 200 bp hosszúságú szekvencia |
| *EcoRII* | 86 és 114 bázispár hosszúságú szekvencia 2 | 73 és 127 bázispár hosszúságú szekvencia 2  | 76 és 124 bázispár hosszúságú szekvencia 2  |

**10 pont**

2.Hogyan működnek a restrikciós enzimek?

A restrikciós enzimek rákapcsolódnak a DNS molekulára egy enzim specifikus felismerő szekvenciánál ami egy palindróm szekvencia (mindkét oldalról olvasva ugyan az, pl. Géza kék az ég) és hasítják a DNS két szálát. A két DNS szál hasítása történhet ugyanazon a helyen (bunkós vég keletkezik) vagy pár bázispár eltolódással (ragadós vég keletkezik).

**10 pont**

3. Mire lehet használni a restrikciós enzimeket? Magyarázzátok a feladatban megadott példán!

A restrikciós enzimeket restrikciós térképezésre (DNS ujjlenyomat, géntérképezés, pontmutáció) és rekombináns DNS létrehozására lehet használni.

Restrikciós térképezésre használható a feladatban megadott 3 enzim közül az *EcoRII* enzim, amely különböző helyen hasította az egymástól különböző, de egy hosszúságú szekvenciát, így lehetővé teszi hogy elkülönítsük. Erre nem alkalmazható a *TaqI* enzim amely ugyanott hasíott, és a *HaeII* enzim amely nem hasította a DNS célszekvenciát.

**10 pont**

4. Adj három példát restrikciós enzimre és jelöld a felismerő szekvenciát valamint a hasítóhelyét!

*TaqI:*

Felismerőhely: TCGA

Hasítóhely: T▼CGA

 AGC▲T

*HaeII*:

Felismerőhely: RGCGCY

Hasítóhely: RGCGC▼Y

 Y▲CGCGR

*EcoRII:*

Felismerőhely: CCWGG

Hasítóhely: ▼CCWGG

 GGWCC▲

**10 pont**

5. Honnan származnak a restrikciós enzimek. Magyarázd egy enzim elnevezését is felhasználva!

A restrikciós enzimek baktériumokból származnak. A baktériumokban védekező rendszerként működnek. Az elnevezésük az alapján történik, hogy milyen baktérium faj melyik törzséből és hányadik enzimként azonosították. Pl. *EcoRII:* A *Escherichia coli* (Eco) baktérium R törzséből, II enzimeként lett azonosítva.

**10 pont**

6. Az elvégzett munkamenetet fotókkal/képekkel (print screen) dokumentáljátok, és ide mellékeljétek!

**10 pont**