

## Folyamatban levő Ph.D. munkák

1.

**Témavezető:** Fehér Tamás

**Doktori Iskola:** SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola

**Ph.D. hallgató:** Dev, Ranti

**Témacím:** A bakteriális transzpozonok „megszelídítése”: evolúciós vizsgálatok és biotechnológiai alkalmazások

**A kutatási téma leírása:** A transzpozonok olyan DNS-szakaszok, melyek helyváltoztatásra képesek a genomban. Bár többnyire csak molekuláris parazitaként tekintenek rájuk, bizonyos esetekben növelik a gazdasejt fitnessét. Egy korábbi munkánkban bizonyítottuk, hogy egy transzpozon-mentes genomba inszertált egyetlen transzpozon is –adott körülmények között- mérhetően növeli az *Escherichia coli* gazdasejt alkalmazkodó-képességét, és így annak populációs fixálódását okozhatja. A jelen munka a transzpozonok kópiaszámának felső korlátait vizsgálja baktériumokban, illetve ennek genetikai és környezeti tényezőktől való függését. A cél mind a transzpozíciót reguláló genetikai elemek, mind pedig a szelekciós tényezők jobb megismerése. A munka második része az így szerzett információk biotechnológiai alkalmazásáról szól. Egyrészt transzpozonok aktivitásának illetve kópiaszámának szabályozásával modulálni kívánjuk iparilag hasznos *E. coli* törzsek genetikai stabilitását. Másrészt a transzpozonok módosításával új genetikai eszközöket kívánunk kifejleszteni, melyek hasznosságát *E. coli*-törzsek genomai manipulációjával kívánjuk demonstrálni.

2.

**Témavezető:** Fehér Tamás

**Doktori Iskola:** SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola

**Ph.D. hallgató:** Ajibola, Walliyulahi

**Témacím:** Mikrobiális közösségi interakciók: mikrobiális erededű antibiotikus vegyületek, és az ezekkel szembeni rezisztencia vizsgálata

**A kutatási téma leírása:** Napjaink egyik legégetőbb egészségügyi problémáját a világszerte egyre gyakrabban megjelenő, antibiotikum rezisztens baktériumok okozta fertőzések jelentik. Ennek legfontosabb oka a mezőgazdaságban használt antibiotikumok kontrollálatlan volta, illetve kisebb részben a gyógyászatban alkalmazott antibiotikus terápiák nagyvonalúsága. A helyzetet súlyosbítja, hogy a gyógyszeripar hagyományos módszerekkel csak lassan és drágán képes új antibiotikumok fejlesztésére. Biztató lehet viszont a tény, hogy a környezetünkben nagyszámú, mikroorganizmusok által termelt antimikrobiális vegyület található, kiaknázatlanul.

Ezek a vegyületek a természetben azonban nem csupán mint baktériumölő molekulák játszanak szerepet, de feltételezett funkciójuk a törzsek közötti jelátvitel biztosítása is. Jelen kutatás célja kettős: a az ilyen vegyületek előállításáért felelős gének kihalászása a környezetből, illetve az antimikrobiális vegyületek bakteriális társulásokban megfigyelhető interakciókban betöltött szerepének vizsgálata. A hallgató e tervezett munka során környezeti bakteriális társulások mintavételezését fogja végezni, DNS izolálásával és annak újgenerációs szekvenálásra való előkészítésével. Az elsajátítandó módszerek közt szerepel továbbá a DNS-felsokszorozás, új típusú klónozási technikák, a plazmid-könyvtárkészítés és a nagyáttersztő-képességű fenotipusos szelekció is. Analitikai és preparatív kémiai laboratóriumokkal történő együttműködés is lehetséges. A várható eredmények lehetővé tehetik az antimikrobiális vegyületek bakteriális közösségek formálásában betöltött szerepének megismerését, és új antibiotikus vegyületek megismerésével is kecsegtetnek.

### 3.

**Témavezető:** Fehér Tamás

**Doktori Iskola:** SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola

**Ph.D. hallgató:** Avramucz Ákos

**Témacím:** Új eljárások, új célmolekulák a bakteriális anyagcsere-mérnökség területén

**A kutatási téma leírása:** Értékes vegyületek mikrobiális termelését, lebontását vagy átalakítását gyakran anyagcsere-mérnökség néven is emlegetik. Fialat kutatócsoportunk fő célja, hogy új genetikai módszerek kifejlesztésével bővítsük az anyagcsere-mérnökség metodikai repertoárját. A jelölt már létező és újonnan kifejlesztendő eljárásokat fog alkalmazni anyagcsere-útvonalak megtervezésére, a megfelelő enzimek kiválasztására, a transzgénikus hálózatok megtervezésére és kivitelezésére, valamint a kiválasztott metabolikus útvonalakon való fluxus optimalizálására. Az eljárások sikeres voltát lehetőség szerint olyan vegyületek termelésével kívánjuk demonstrálni, amelyeket korábban még termeltek baktériumok, ezzel további innovatív értéket adva munkánknak.