



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 1. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Razvoj metod za detekcijo in pripravo izboljšanih različic bakteriofagov in industrijski mikroorganizmov

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovu:

4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo

2. V sodelovanju:

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta & Jafral d.o.o.

3. Besedilo:

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Širok razmah bakterijske odpornosti proti antibiotikom predstavlja vedno večjo težavo v moderni medicini. Bakteriofagi – virusi, ki specifično napadajo bakterije – so zanimiv in pomemben alternativni vir protibakterijskih učinkovin. Zaradi raznolikosti patogenih bakterij ter zaradi relativno hitrega razvoja njihove odpornosti tudi proti bakteriofagom je ključnega pomena, da imamo na voljo širok razpon različnih, za posamezne vrste oziroma seve bakterij specifičnih bakteriofagov. Nekatera podjetja, v sodelovanju z vodilnimi svetovnimi akademskimi raziskovalnimi skupinami, začinjajo razvijati tudi po meri izdelane bakteriofage. S tega stališča je za slovensko podjetje Jafral d.o.o., ki deluje na področju razvoja novih bakteriofagnih produktov in njihove proizvodnje, izjemnega pomena, da obvladuje eksperimentalne pristope, ki mu bodo omogočili nadaljnje delovanje oziroma konkurenčnost na svetovnem trgu tudi v prihodnje.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Projekt smo razdelili v 4 ločene sklope, ki so skupaj naslovili reševanje problema raznolikosti bakteriofagov. V sklopu A smo iz okolja – iz izpustov čistilnih naprav – poskušali izolirati bakteriofage za dve (potencialno) patogeni bakteriji, *Salmonella typhimurium* in *Acinetobacter baumannii*. V sklopu B smo razvijali in optimizirali na qPCR temelječe metode za kvantifikacijo specifičnih bakteriofagov iz vzorcev, ki vsebujejo enega ali več tipov bakteriofagov. V sklopu C smo razvijali *in vitro* in *in vivo* metode, s katerimi smo na različnih ravneh spreminjali genom modelnega bakteriofaga P22. Ker se je kot najustreznejša enotna platforma za izvajanje kakršnih koli potrebnih spreminanj genoma bakteriofagov izkazalo spreminjanje *in vivo* v celicah običajne kvasovke *Saccharomyces cerevisiae*, ki imajo zelo visoko stopnjo endogene homologne rekombinacije, smo v sklopu D vzpostavljali nekatere nove metode za uporabo sistema CRISPR/Cas *in vivo* v celicah običajne kvasovke.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

V sklopu A smo iz narave izolirali štiri nove bakteriofage za dve potencialno patogeni bakteriji. V sklopu B smo razvili metode za identifikacijo in kvantifikacijo specifičnih bakteriofagov iz vzorcev, ki vsebujejo več kot en tip bakteriofaga. V sklopih C in D smo razvili metodologijo za tarčno spreminjanje genoma modelnega bakteriofaga, ki je neposredno uporabna za spreminjanje katerega koli bakteriofaga. Razvite metode omogočajo urejanje genoma od ravni posameznih nukleotidov, pa vse do sestavljanja velikih odsekov genoma v želene kombinacije. Rezultati projekta bodo podjetju Jafral d.o.o. omogočili konkurenčno delovanje na področju izolacije novih in spreminjanja obstoječih bakteriofagov v svetovnem merilu. Ustrezna znanja in kompetence za delo na tem področju so osvojili tudi študenti, člani projektne skupine. S tem rezultati projekta pomembno prispevajo k odpravljanju težave pomanjkanja novih protibakterijskih učinkovin, kar je – zaradi pojavljanja epidemij proti antibiotikom odpornih bakterij – širokega družbenega pomena.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo

Slika 1: Del projektne ekipe na obisku na sedežu podjetja Jafral d.o.o.



Slika 2: Pregled vmesnih rezultatov eksperimentalnega dela.



Slika 3: Posvet o izvedbi nadaljnjih eksperimentov.



Slika 4: Projektna ekipa na zaključnem sestanku, zadovoljna zaradi uspešno opravljenih vseh zastavljenih nalog.

