

Ispitivanje uticaja prirodne selekcije i genetičkog drifta na pojavu rezistencije na antibiotike kod bakterija

Jedan od većih problema sa kojim se današnja naučna i medicinska javnost sreće je pojava rezistencije bakterija na antibiotike. Na evolucionim toku populacije vrste utiče više evolutivnih mehanizama, čije delovanje za posledicu ima transgeneracijsku promenu učestalosti alela i adaptaciju populacije na delujuće uslove spoljašnje sredine. Ovaj rad je svoju pažnju fokusirao na dva evolutivna mehanizma: na prirodnu selekciju, čije dejstvo transgeneracijski menja odnos učestalosti alela u populaciji u korist alela sa većom adaptivnom vrednošću i genetički drift čiji uticaj transgeneracijski menja odnos učestalosti alela usled slučajne greške u uzorku. Pored toga, prirodna selekcija u velikim populacijama vrlo efikasno uklanja pseudogene u bakterijskim populacijama, dok genetički drift za posledicu može imati fiksaciju ili eliminaciju pseudogena u malim populacijama. U ovom radu je urađeno ispitivanje odvojenog uticaja gorepomenuta dva evolutivna mehanizma na promenu genetičke strukture i fenotipskog odgovora populacije *E. coli* u prisustvu ampicilina. Nakon uvođenja subletalne doze ampicilina kao selektivnog pritiska posmatrana je razlika u nastanku rezistencije i evoluciji arhitekture genoma i stopi fiksacije pseudogena u populaciji bakterija pomoću antibiograma i restriktione digestije genomske DNK eksperimentalnih grupa podvrgnutih različitim mehanizmima evolucije. Rezultati su pokazali da su sve eksperimentalne grupe razvile ampicilinsku rezistenciju, dok su kontrolne grupe pokazivale jasno uočljive inhibicione zone.

Natural Selection and Genetic Drift Impact on Antibiotic Resistance Emergence in Bacterial Populations

One of the bigger issues that today's scientific and medical public is faced with is the appearance of antibiotic resistant bacteria. The evolutionary path of the species population is influenced by several evolutionary mechanisms, the effect of which is seen in a transgenerational change in allele frequency and the adaptation of the population to the conditions of the environment. This paper is focused on two evolutionary mechanisms: natural selection, the effects of which are seen in transgenerational changes in the allele frequency ratio, in favour of alleles with a higher adaptive value, and genetic drift, the effects of which are seen in transgenerational changes in the frequency of alleles based on random mistakes in the sample. In addition, in large populations natural selection very efficiently removes pseudogenes in bacterial populations, while genetic drift can result in the fixation or elimination of pseudogenes in small populations. This paper presents an examination of the separate influence of the afore mentioned two evolutionary mechanisms on the change of the genetic structure phenotype response of a population of *E. coli* in the presence of ampicillin. After introducing a sublethal dose of ampicillin as selective pressure, we observed the difference in the development of resistance and the evolution of genome architecture and the rate of pseudogene fixation in the bacterial population, using an antibiogram and restrictive digestion of genomic DNA in experimental groups submitted to the different evolutionary mechanisms. Results show that all the experimental groups developed resistance to ampicillin, while the control groups showed clearly discernible inhibition zones.

Andrija Bižić (1995), Beograd, Vlajkovićeva 27, učenik 4. razreda Prve beogradske gimnazije

Deni Sokoli (1995), Subotica, Ištvana Lataka 10, učenik 4. razreda Gimnazije „Svetozar Marković” u Subotici

MENTOR: Aleksej Drino, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu