

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ფიზიკის მიმართულება

ბაქტერიების ბიოლოგიური აქტივობების (დროში გამრავლება,
ანტიბიოტიკების მოქმედება) ბიოფიზიკური ასპექტები.



ნატა გოლეთიანი

ნაშრომი შესრულებულია ფიზიკის ბაკალავრის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი : სრ. პროფესორი თამაზ მბინარაშვილი.
დოქტორანტი ელენე ლომაძე

თბილისი
2021

ანოტაცია

მიკროორგანიზმების სამყარო და მათ ბიოლოგიურ აქტივობებზე დაკვირვება მნიშვნელოვანი ფაქტორია თანამედროვე მსოფლიოს ჯანდაცვისა და საზოგადოების უსაფრთხოებისთვის. ანტიბიოტიკების მიმართ ბაქტერიების რეზისტენტულობის შესწავლა საშუალებას იძლევა სხვადასხვა ინფექციური დაავადებებთან მკურნალობის უკეთესი გზების ჩამოყალიბებაში. ბაქტერიები თანამედროვე კვლევებისას ზუსტ ინფორმაციებს იძლევიან მათი მოქმედების და აქტივობის, გამრავლების ან დათრგუნვის შესახებ.

ნაშრომში დეტალურად არის დახასიათებული ბაქტერიები და მათი გამრავლების მათემატიკური ანალიზი, გარდა ამისა განხილულია ნაწლავის ჩხირი (*Escherichia Coli*) და ანტიბიოტიკების კლასები. ერთ - ერთი მთავარი საკითხია ასევე ანტიბიოტიკების მოქმედების პრინციპები.

ანტიმიკრობული აგენტების ეფექტურობის დასადგენად და იმიტომ, რომ ბაქტერიების გამრავლებისას ხსნარის სიმღვრივე იზრდება კვლევის მეთოდად გამოყენებული ტურბიდიმეტრი, რომელიც საშუალებას იძლევა უჯრედების გამრავლების პროცესი დაიზიაროს უწყვეტ დროის რეჟიმში, რაც მნიშვნელოვანია ანტიბაქტერიული აგენტებისა და ბაქტერიების მოქმედებების შესასწავლად, გარდა ამისა ტურბიდიმეტრიული მეთოდით შეიძლება გამრავლების სტაციონალურ ფაზაში ბაქტერიების ზრდის შეჩერების მიზეზების ახსნა.

საბოლოოდ კი კვლევა ცხადყოფს, რომ ბაქტერიების გამრავლების დროს, სტაციონალურ ფაზაში, როცა საკვები არე ჯერ კიდევ არის და ბაქტერიების გამრავლების პროცესის ხელშემშლელი ფაქტორი სხვადასხვა შეიძლება იყოს, მათ შორის კი ერთ - ერთი მთავარია ანტიბიოტიკებს მოქმედება ბაქტერიების და მათი რეზისტენტობის წინააღმდეგ. ანტიბიოტიკების გამოყენება და განვითარება კი დღესდღეობით მნიშვნელოვანი საშუალებაა ბაქტერიულ ინფექციებთან საბრძოლველად, ვაქცინების შექმნისთვის და სხვ.

ANOTATION

World of microorganisms and observation on their biological activity is an important factor for modern world health care and for public safety. Bacterial resistance against antibiotics gives us a chance to develop treatment for infection diseases. Bacteria in modern researches gives exact information about their activity, multiplying and about restraining.

In our work bacteria and their mathematical analysis for growth are detailed characterized, we also discuss Escherichia Coli and classes of antibiotics. One of the most important issue is basic mechanisms of antibiotic actions against bacterial cell.

Establishing effectiveness of antimicrobial agents and in the process of bacterial growth increasing turbidity is the reason we use Turbidimetry. It's useful to observe cellular growth in continuous time, which is important for understanding bacterial and antimicrobial agent's activity. Besides that, with turbidimetry we can explain interrupted growth reasons.

Finally, our work shows that in stationary phase when the media is not inhibited, interrupting bacterial growth can be caused by so many other factories. One of the most important reason is antibiotic mechanisms and activity against bacterial reistence. Nowadays developing antibiotics is so useful for treating bacterial infections, for making vaccines etc.