

MIKROSKOP SIŁ ATOMOWYCH NOWYM NARZĘDZIEM BADAWCZYM W MIKROBIOLOGII

Anna Grzegorzewicz, Andrzej Gamian

1. Wstęp 2. Zasada działania mikroskopu AFM 3. Pomiar sił międzycząsteczkowych
4. Przygotowanie próbek 5. Mikroskop sił atomowych w mikrobiologii 6. Badanie
ultrastruktury powierzchni i cech morfologicznych 6.1. Komórka bakteryjna 6.2. Biofilm
bakteryjny 6.3. Warstwy i składniki bakteryjnych osłon komórkowych 7. Obrazowanie DNA
8. Właściwości fizyko-chemiczne 8.1. Powierzchniowe siły 8.2. Właściwości mechaniczne
9. Podsumowanie

Atomic force microscope a new investigation tool in microbiology

Abstract: Atomic force microscope (AFM) belongs to the family of scanning force microscopes, which are used for measuring of the surface properties of materials. Such microscope generates nanometer resolved, three-dimensional images. The ability of the AFM to image non-conductive surfaces in aqueous solutions allows the investigating of biological systems under near physiological conditions. For this reason AFM is being used increasingly in biology, especially in microbiology. In this review, after a short introduction to AFM technique and sample preparation protocol, we discuss the most common applications of this technique in microbiology. AFM has been used for visualizing the surface ultrastructure of microbial cell, surface layers and examining the morphology of bacterial biofilms. It allows imaging and micro-manipulation of such individual molecules as DNA or protein. AFM can also provide information on local surface properties such as viscoelasticity and surface forces.

1. Introduction 2. The principles of working of AFM 3. Measurements of intermolecular forces 4. Sample preparation 5. Application of AFM in microbiology 6. Investigation of surface ultrastructure and morphology 6.1. Microbial cell 6.2. Bacterial biofilm 6.3. Cell surface layers and their components 7. Visualizing of DNA 8. Physicochemical properties 8.1. Surface forces 8.2. Mechanical properties 9. Summary

Praca została wykonana w ramach projektu KBN nr 3 PO5A 142 22. Autorzy dziękują dr Bengtowi Danielssonowi z Uniwersytetu w Lund za udostępnienie mikroskopu AFM i dr Igorowi Budashov z Uniwersytetu im. Łomonosowa w Moskwie za wprowadzenie do mikroskopii AFM oraz mgr Annie Kamińskiej z Politechniki Wrocławskiej za wykonanie zdjęć na SEM.

Institut Immunologii i Terapii Doświadczalnej, Polska Akademia Nauk
ul. Weigla 12, 53-114 Wrocław

Wpłynęło we wrześniu 2003 r.