

# Doktori Beszámoló 2. félév

2018. július 10.

Statisztikus Fizika, Biológiai Fizika és Kvantumrendszerek Fizikája doktori program

Témavezetők: Horváth Róbert, Szabó Bálint

## Előzmények

A doktori munkámat az ELTE Biológiai Fizika tanszéke és az MTA EK Nanobi-oszenzorika lendület kutatócsoport közötti kollaboráció keretein belül végzem. Legfőbb célom egyedi sejtek nagy áteresztőképességű adhéziómérése valamint ilyen jellegű módszerek fejlesztése.

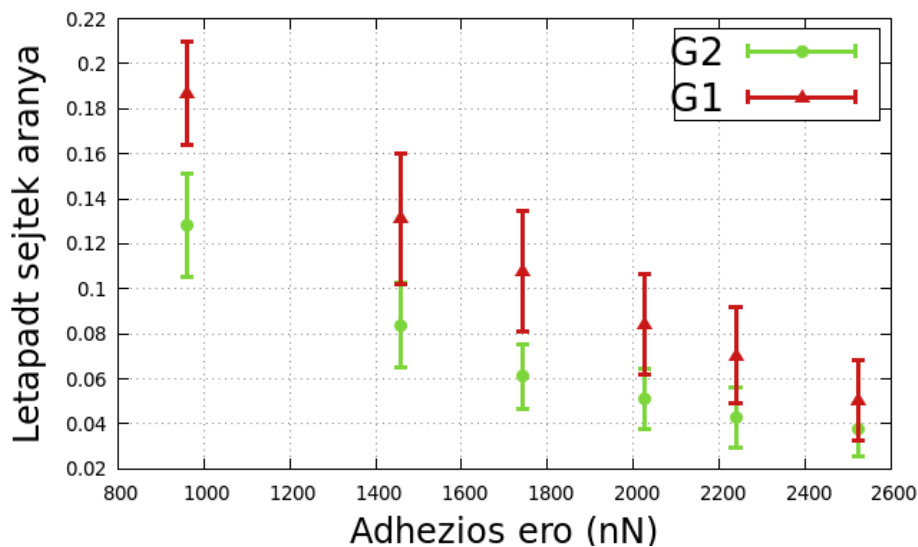
## A félév során végzett munka ismeretetése

Ebben a félévben egy új kísérletsorozatot kezdtem el, melyek célja a sejtciklus különböző fázisában lévő HeLa sejtek adhéziójának mérése egyazon sejtpopulációból. A különböző fázisban lévő sejteket a Fucci genetikai rendszer alapján különítettem el, melyben a G1 fázisú sejtek zölden, míg a G2 fázisú sejtek pirosan fluoreszkálnak. Két különböző szűrőt használva az automatikus sejtdeketáló rendszer vagy csak az egyik vagy csak a másik populációból választja ki a sejteket, így eddig példátlan módon egy Petri csészéből sikerült megmérni a sejtciklus adhézióra kifejtett hatását. A módszer meglehetősen gyorsnak bizonyult, az átlagos mérési idő fél perc sejtenként, ami egyedülállónak számít egyedi sejttechnológiák terén. Az előzetes eredmények afelé mutatnak, hogy van különbség a különböző sejtciklusok közötti sejtadhézióban azonban az adatok további feldolgozásával egyéb effektusokra is bukkanhatunk.

Hasonlóképpen a mikropipettás módszert alkalmaztuk a glifozát növényvédőszer sejtadhézióra kifejtett hatásának mérésére, ahol szignifikáns különbséget sikerült kimutatni a kezelt illetve kezeletlen felületek között.

Az ELTE Immunológiai Tanszékkal folytatott kollaboráció keretein belül a tervezett méréseket befejeztem, jelenleg az eredmények értékelése és értelmezése folyik.

A félév során egy új kísérletes módszert, a Creoptix Wave interferometria alapú bioszenzor használatát sajátítottam el. Ezen eszköz jelenleg piacvezető érzékenységgel rendelkezik az optikai bioszenzorok között amelyet különböző projektekben szeretnénk kamatoztatni. A műszer segítségével méréseket végeztem az immunrendszer komplement rendszerének aktiválódásának kinetikai vizsgálata céljából. A kísérlet során a biotin-avidin rendszeren keresztül kötöttem IgM fehérjét a mérő csipre, majd emberi vérből kinyert szérumot adtam réteghez. Több mérés elvégzése után sikerült azonosítani a legmegfelelőbb csipet valamint



1. ábra. Sejtadhézió különböző sejtciklusokban.

szérumkoncentrációt, amelyek alkalmazásával megfigyelhető volt a komplement aktiváció. A kinetika pontos felderítése és a megismételhetőség igazolása céljából további kísérleteket tervezek.

Egy másik projekt keretében nikkeltető flagellin mutánsok ionkötési kinetikáját vizsgáltam. Ezen a téren is további mérések elvégzésére van szükség, azonban az eddigiek alapján sikerült modellt illeszteni a nikkelt adszorpciós kinetikájára ami a műszer példátlan érzékenységének is köszönhető.

Részt veszek továbbá egy review cikk írásában, amelyben a sejtadhézió mérésére szolgáló jelenlegi módszereket hasonlítjuk össze.

## Oktatás, elvégzett tárgyak

Heti egy laboratóriumi gyakorlatot (4 óra) tartottam a Modern Fizika Laboratórium keretében, a leadott jegyzőknnyveket javítottam és értékeltem. A "Folyadékkristályok és polimerek" c. tantárgyat jeles eredménnyel végeztem el.

## Konferenciák

Az eredmények egy részét a Miami-ban megrendezésre került Biosensors 2018 konferencia keretein belül poszteren mutattam be. Augusztus végén részt veszek a horvátországi Splitben megrendezésre kerülő egy hetes 14th International School of Biosphysics eseményen ahol a munkám bemutatásán túl workshopokon illetve előadásokon veszek részt.