

## ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОЩАДИ, ЗАИНИМАЕМОЙ АДСОРБИРОВАННОЙ МОЛЕКУЛОЙ БЕЛКА М1, ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ<sup>1</sup>

**В.В. Бревнов**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Лаборатория биоэлектрохимии ИФХЭ РАН,  
119071 Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4;  
e-mail: [brevnov.v.v@gmail.com](mailto:brevnov.v.v@gmail.com)*

<sup>2</sup> *Московский физико-технический институт (государственный университет), Москва*

Белок М1 – это матриксный белок вируса гриппа, формирующий его каркас и ассоциированный с отрицательно заряженным липидным бислоем. Он играет большую роль в жизненном цикле вируса. В ходе инфицирования клетки происходит закисление среды до рН=5, что приводит к разрушению М1-каркаса и выходу генетического материала вируса в цитоплазму клетки. В нейтральной среде, напротив, белок образует каркас нового вириона. Исследование молекулярных механизмов адсорбции этого белка в модельных системах позволяет понять, как происходит формирование и разрушение каркаса вирусной частицы.

Методом рефрактометрии поверхностного плазмонного резонанса (ППР) на отрицательно заряженной подложке, моделирующей поверхность клеточной мембраны, было проведено исследование зависимости адсорбции белка М1 от его концентрации. Для этого на поверхность позолоченного стеклянного чипа был химически привит слой молекул карбоксигексадекантиола.

Было обнаружено, что со временем степень необратимости адсорбции белка увеличивалась и уже спустя 1 час адсорбция становилась полностью необратимой. Количество адсорбированного белка возрастало примерно в 3 раза при увеличении его концентрации в растворе от 50 до 500 нМ. Парадоксально, что даже в разбавленных растворах введение дополнительной дозы белка не приводило к росту сигнала адсорбции, то есть М1 полностью заполнял поверхность, формируя монослой. Таким образом, площадь, занимаемая адсорбированной молекулой белка, увеличивалась при уменьшении его концентрации в растворе. На основании полученных результатов была предложена гипотеза о том, что с ростом кислотности среды межбелковые связи в капсиде разрушаются, взаимное отталкивание между молекулами М1 увеличивается, способствуя распаду белок-липидной оболочки вириона и выходу генетического материала вируса в цитоплазму клетки-хозяина.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы (госконтракт № П337, соглашение № 8166), гранта РФФИ № 11-03-00798-а, программы Президиума РАН «Молекулярная и клеточная биология»