

Секция «Биоинженерия и биоинформатика»

Структурные особенности белка оболочки вируса штриховатой мозаики ячменя

Абашкин Д.А.¹, Семенюк П.И.²

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики, 2 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: dimabashkin@gmail.com

Вирус штриховатой мозаики ячменя (ВШМЯ) – РНК-содержащий спиральный вирус злаков из семейства *Hordeiviruses*. Вместе с пятью другими группами, включая наиболее изученные *Tobamoviruses*, образует семейство *Virgaviridae*, капсид которых представляет собой спираль из мономеров белка оболочки (БО). Однако больше о нем практически ничего не известно. В данной работе мы определили некоторые физико-химические характеристики как вириона, так и БО, что может помочь в поиске методов борьбы с ВШМЯ.

С помощью гомологичного моделирования на основе структуры одного из представителей группы тобамовирусов (вирус зеленой крапчатой мозаики огурца) была построена модель третичной структуры БО ВШМЯ. Оказалось, что, помимо основного альфа-спирального домена (который непосредственно участвует в связывании с РНК), БО ВШМЯ (в отличие от БО тобамовирусов) содержит длинные гидрофобные концы и вставку, которые обращены наружу вириона. Согласно данным дифференциальной сканирующей калориметрии, белок имеет жесткую третичную структуру из одного домена. Об этом же говорят и результаты измерения спектров триптофановой флуоресценции. Интересно, что экспонированность гидрофобности при плавлении не увеличивается. Это хорошо согласуется с тем, что ориентированные наружу хвосты содержат гидрофобные остатки.

Спектры кругового дихроизма подтверждают, что белок преимущественно альфа-спиральный. Любопытно отметить, что при вычитании кривой спектра мономеров из спектра вириона получается кривая, характерная для бета-структурных белков, что может говорить о наличии кросс-бета взаимодействий между мономерами.

В домене также обнаружены консервативные позиции, непосредственно взаимодействующие с РНК. У тобамовирусов это два остатка аспарагиновой кислоты 115 и 116. Интересно, что у ВШМЯ в аналогичных позициях находятся остатки аспарагина и глутаминовой кислоты.

Кроме того, с помощью динамического светорассеивания определены размеры вириона, и мономеров.

Литература

1. Gerald Stubbs Tobacco mosaic virus particle structure and the initiation of disassembly // *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 1999 March 29; 354(1383): 551–557.
2. Keiichi Namba, Rekha Pattanayek and Gerald Stubbs Visualization of Protein-Nucleic Acid Interactions in a Virus, Refined Fstructure of Intact Tobacco Mosaic Virus at 2.9 A Resolution by X-ray Fiber Diffraction // *J. Mol. Biol.* (1989) 208. 307-325