

Характеристика гомологов пролин-специфичных пептидаз в геномах высших грибов (*Dikarya*)

Научный руководитель – Дунаевский Яков Ефимович

Алкин Никита Александрович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микологии и альгологии, Москва, Россия

E-mail: nikita9801@mail.ru

Пролин-специфичные пептидазы (ПСП) играют важную роль в процессинге грибных токсинов, феромонов и внутриклеточном сигналинге [2]. Внеклеточные грибные ПСП представляют особый интерес для биотехнологии, поскольку способны гидролизовать обогащённые пролином олигопептиды, придающие горький вкус сыру, пиву и другим пищевым продуктам [1]. Кроме того, ПСП могут быть использованы для гидролиза богатых пролином белков в продуктах питания, таких как глиадин пшеницы, способных вызывать аутоиммунную реакцию, называемую целиакией. В связи с высокой потенциальной значимостью и относительно малой изученностью грибных ПСП целью данной работы является биоинформатический анализ разнообразия гомологов ПСП в грибных геномах.

В задачи исследования входили поиск и характеристика гомологов известных ПСП человека, растений и грибов в геномах 42 видов высших грибов (33 вида аскомицетов и 9 видов базидиомицетов). Поиск производили с помощью сервиса blastp, в качестве запроса использовали аминокислотные последовательности ПСП из баз данных SWISS-PROT и TrEMBL. Обнаруженные гомологи были изучены на предмет наличия сигнального пептида и трансмембранного домена при помощи сервисов SignalP 4.1 и TMHMM v. 2.0 соответственно, далее на сайте IPC (Isoelectric point calculator) были рассчитаны их молекулярные массы и изоэлектрические точки. При помощи сервиса COBALT производили выравнивание аминокислотных последовательностей найденных гомологов и известных ПСП, после чего устанавливали наличие консервативных аминокислотных остатков в активном центре обнаруженных гомологов. По наиболее распространённым ПСП грибов в сервисе COBALT были построены филогенетические деревья методом fast minimal evolution.

У исследованных видов грибов обнаружены гомологи человеческих ПСП всех семейств (S9, S28, M17, M20, M24 по базе данных MEROPS), в т.ч. гомологи дипептидилпептидазы 4 (DPP4), пролиламинопептидаз 1 и 3 найдены практически у всех рассматриваемых видов. Также были обнаружены гомологи пролиниминопептидаз из семейства S33, отсутствующих у человека. Некоторые исследованные гомологи приурочены к определённым таксономическим группам грибов. Так, гомологи пролилолигопептидазы и лейцинаминопептидазы человека обнаружены у всех исследованных базидиомицетов, но лишь у 2 представителей аскомицетов. Филогенетическое дерево гомологов DPP4 даёт основания предположить, что в ранней эволюции грибов до расхождения эволюционных линий аскомицетов и базидиомицетов произошла дупликация соответствующего гена, которая привела к появлению трансмембранного и секретлируемого гомологов.

Работа поддержана грантом РФФИ 19-04-00852-А.

Источники и литература

- 1) Lemieux L., Simard R.E. Bitter flavour in dairy products. II. A review of bitter peptides from caseins: their formation, isolation and identification, structure masking and inhibition // *Le Lait*. 1992. Vol. 72. №. 4. P. 335-385.

- 2) Luo H., Hallen-Adams H.E., Scott-Craig J.S., Walton J.D. Colocalization of amanitin and a candidate toxin-processing prolyl oligopeptidase in *Amanita* basidiocarps // *Eukaryot Cell*. 2010. Vol. 9. № 12. P. 1891–1900.