

Поиск и аннотация потенциальных аллергенов-пептидаз в геноме *Tenebrio molitor*

Научный руководитель – Элпидина Елена Николаевна

Иванов М.М.¹, Терещенкова В.Ф.², Жиганов Н.И.³

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия, *E-mail: thestanstanovich@gmail.com*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Химический факультет, Кафедра химии природных соединений, Москва, Россия, *E-mail: lerunehka_lu@mail.ru*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра энтомологии, Москва, Россия, *E-mail: nikitoooc@rambler.ru*

Одной из важнейших задач человечества является обеспечение населения достаточным количеством пищи, богатой макро- и микроэлементами. В частности, в некоторых местах ограничен доступ к животному белку, который можно было бы получить из альтернативных источников. Одним из таких источников являются насекомые. Однако полученный таким способом белок может вызывать аллергическую реакцию, особенно у людей, с уже имеющейся аллергией на креветок или пылевых клещей (явление кросс-реактивности). Личинки жука большого мучного хрущака *Tenebrio molitor* являются признанным потенциальным источником белка, и изучение аллергенности белков личинок для человека представляет, как научный, так и практический интерес.

Целью данной работы является поиск предсказанных последовательностей пептидаз *T. molitor*, которые потенциально могут вызвать аллергические реакции у человека, при употреблении личинок в пищу.

Набор сериновых пептидаз семейства S1 химотрипсина был взят из НКР [1]. В качестве источника цистеиновых пептидаз был взят набор ранее идентифицированных в нашей лаборатории пептидаз семейства C1 папаина [2]. Последовательности аспартильных пептидаз были взяты из NCBI. С помощью баз данных аллергенов AllergenOnline [3] и COMPARE [4], используя параметры “80-mer sliding window FASTA”, был проведен поиск аллергенов, имеющих с пептидазами *T. molitor* схожие последовательности. Отбор проводился по критерию кросс-реактивности (сходство полных последовательностей больше 50%). Всего было отобрано 6 последовательностей, среди которых 4 оказались сериновыми (2 трипсино-подобные и 2 химотрипсино-подобные) и 2 аспартильными пептидазами. Для них была подсчитана экспрессия на разных стадиях онтогенеза жука – в яйце, у личинки, у куколки и имаго [1]. Среди сериновых пептидаз наиболее интересной находкой оказался главный пищеварительный трипсин SerP1. Он схож с МРАЗ аллергеном из таракана *Periplaneta americana*. Второй трипсин SerP209 также схож с данным аллергеном, однако он имел несколько меньшую экспрессию и только на личиночной стадии. Химотрипсиноподобная пептидаза SerP38 активно экспрессируется в личинках и имеет сходство с аллергенным химотрипсиноподобным белком таракана *Blattella germanica*, как и вторая, менее экспрессируемая пептидаза семейства S1 SerP88. Однако наибольшее сходство с подтвержденным аллергеном, а именно с лизосомальной аспартильной пептидазой из комара *Aedes aegypti*, показали средне-экспрессируемые не аннотированные аспартильные пептидазы.

Исследование выполнено за счет гранта РФФИ № 20-54-56044 Иран_т.

Источники и литература

- 1) Жиганов НИ, 2021. Изучение сериновых пептидаз жуков семейства Tenebrionidae.
- 2) Martynov AG, Elpidina EN, Perkin L, Oppert B. 2015. Functional analysis of C1 family cysteine peptidases in the larval gut of Tenebrio molitor and Tribolium castaneum. BMC Genomics, 16(1), 75.
- 3) <http://allergenonline.org/>
- 4) <https://comparefasta.comparedatabase.org/>