

Изучение эволюции генов биосинтеза гема и антиоксидантных систем у животных

Научный руководитель – Дорошков Алексей Владимирович

Константинов Дмитрий Константинович

Студент (магистр)

Новосибирский государственный университет, Факультет естественных наук,
Новосибирск, Россия

E-mail: konstantinov@bionet.nsc.ru

Паразитические формы возникали независимо в различных эволюционных линиях (плоские и круглые черви, членистоногие, простейшие и т.д.). Распространёнными приспособлениями к паразитизму является редукция морфологии и изменение биохимии. Внутренняя среда хозяина нередко является агрессивной для паразита. Это связано как с деятельностью иммунных клеток, которые продуцируют активные формы кислорода, так и с особенностями места обитания паразита (рН и т.д.). Как следствие паразиту необходимо иметь развитую систему антиоксидантной защиты.

У позвоночных широко распространены паразиты-гематофаги. При данном типе питания в организм паразита поступает большое количество компонентов крови и ему необходимо утилизировать токсичные избытки железа и производные гема.

Целью настоящей работы явилось выявить тенденции изменения биохимических систем, связанные с переходом от свободного образа жизни к паразитарному. Для этого проведен комплексный анализ данных о генах, вовлеченных в антиоксидантную систему и систему метаболизма гема объединённый с анализом молекулярной эволюции.

В ходе работы на основе литературных данных была сформирована выборка генов, участвующих в исследуемых биохимических путях у модельных организмов *Homo sapiens*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus*, *Danio rerio*. В базах данных NCBI и KEGG были выявлены группы гомологичных генов при помощи алгоритма BLAST. Множественное выравнивание произведено алгоритмом MAFFT. Построение филогенетических деревьев было выполнено алгоритмом PhyML. Были сопоставлены доменные структуры найденных белков. Идентифицированы ортологичные и паралоги. Были сопоставлены доменные структуры найденных белков. Идентифицированы ортологичные и паралоги.

Был проанализирован набор из основных генов, катализирующих финальные реакции биосинтеза гема, и его деградации, а также компонентов антиоксидантных систем. У плоских червей идентифицирован полный набор генов биосинтеза гема, однако выявлено отличие доменного состава у белков катализирующих реакцию образования 5-аминолевулиновой кислоты из глицина и сукцинил-КоА. Характер изменений свидетельствует в пользу иной локализации белка в клетке. Выявлены отличия в наборе генов отвечающих за синтез компонент антиоксидантных систем между свободноживущими паразитарными видами.