

Диссеминированная неоплазия как биомаркер антропогенного загрязнения

Научный руководитель – Стрелков Пётр Петрович

Долганова Ирина Алексеевна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: iradolganova@mail.ru

Диссеминированная неоплазия - массовое заболевание, характеризующееся пролиферацией аномальных неопластических клеток в гемолимфе (аналог крови у беспозвоночных с незамкнутой кровеносной системой), тканях и органах моллюсков. Диссеминированная неоплазия обнаружена у многих двустворчатых моллюсков разных семейств [1]. Следующие факторы предположительно способствуют развитию неоплазии: вирусные, загрязнение окружающей среды, биотоксины, мутационные [1].

В 2016 ученые пришли к выводу, что инфекционным агентом является раковая клетка, которые способны передаваться от больных моллюсков здоровым. Заболевание получило название трансмиссивная неоплазия [4].

На данный момент трансмиссивная неоплазия обнаружена у 6 видов двустворчатых моллюсков [5, 6]. Среди них - три вида мидий: *Mytilus edulis*, *M. chilensis* и *M. trossulus*. Мидии - ключевые представители морских сообществ Северного и Южного полушарий и важные объекты марикультуры. На данный момент описано две генетические линии трансмиссивной неоплазии мидий (Bivalve Transmissible Neoplasia): BTN1 и BTN2. Механизмы передачи раковых клеток остаются неизвестными. Так же неизвестно, все ли случаи диссеминированной неоплазии связаны с BTN. Косвенные данные свидетельствуют о том, что некоторые факторы окружающей среды (антропогенное загрязнение [3], температурный стресс [2], объекты инфраструктуры водных путей) могут способствовать развитию этого заболевания.

В магистерском проекте планируется проверить гипотезы о связи между BTN и антропогенным загрязнением среды, с одной стороны, и наличием портовой инфраструктуры в местах обитания мидий, с другой. Освоены методы диагностики BTN с помощью проточной цитометрии и молекулярно-генетических подходов. Изучены выборки *M. edulis* из Белого моря (Северодвинск, n=35), *M. chilensis* из Магелланового пролива (Пунта-Аренас, n=32), из Японского моря (Находка, n=226). В последней выборке обнаружены мидии, инфицированные BTN2.

Работа поддержана грантом РНФ 19-74-20024.

Источники и литература

- 1) Barber B. J. Neoplastic diseases of commercially important marine bivalve. *Aquat. Living Resour.* 17, 2004, 449–466.
- 2) Caza F., Bernet E., Veyrier, F.J., Betoulle S., Y.St-Pierre. Hemocytes released in seawater act as Trojan horses for spreading of bacterial infections in mussels. *Sci Rep* 10, 2020, 1-12.
- 3) Krishnakumar PK, Casillas E, Snider RG, Kagley AN, Varanasi U. Environmental contaminants and the prevalence of hemic neoplasia (leukemia) in the common mussel (*Mytilus edulis* complex) from Puget Sound, Washington, U.S.A. *J Invertebr Pathol.* 1999

- 4) Metzger M.J., Villalba A., Carballal M.J., Iglesias D., Sherry J., Reinisch C., Muttray A.F., Baldwin, S.A. and Goff, S.P., 2016. Widespread transmission of independent cancer lineages within multiple bivalve species. *Nature*, 705-709.
- 5) Yonemitsu M.A., Giersch R.M., Polo-Prieto M., Hammel M., Simon A., Cremonte F., Avilés F.T., Merino-Véliz N., Burioli E.A., Muttray A.F., Sherry J. A single clonal lineage of transmissible cancer identified in two marine mussel species in South America and Europe. *Elife*, 8, 2019
- 6) Skazina M., Odintsova N., Maiorova M., Ivanova A., Strelkov P. First description of a widespread *Mytilus trossulus*-derived bivalve transmissible cancer lineage in *M. trossulus* itself. *Sci Rep*, 2021 DOI: 10.1038/s41598-021-85098-5