

DOI: 10.53657/KVPGI041.2023.44.85.028

## ФЕНОМЕН СВЕЧЕНИЯ СОЛЕНОЙ ИКРЫ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ

*Е. В. Лепская, Е. А. Устименко*

*Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского  
института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО),  
Петропавловск-Камчатский*

## PHENOMEN OF THE GLOW OF SALMON SALTY CAVIAR

*E. V. Lepskaya, E. A. Ustimenko*

*Kamchatka Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries  
and Oceanography (KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky*

В августе 2023 г. в лабораторию рыбохозяйственной экологии КамчатНИРО обратился житель Петропавловска-Камчатского с вопросом: «Почему светится соленая икра горбуши, которая хранится в холодильнике?» Вопрос сопровождался видеороликом, где четко прослеживалось свечение икры в сумеречном или темном помещении. По данному факту было выяснено, что горбуша отловлена в р. Плотникова, икра из нее сделана кустарным способом для быстрой еды – так называемая пятиминутка. Икра после приготовления хранилась двое суток в бытовом холодильнике при температуре около 2 °С. На третий день хранения было обнаружено свечение икры. На четвертый день нами получен образец этой икры, который также светился в темноте.

Поскольку икра была приготовлена без термообработки и консервантов, мы предположили, что причиной свечения могут быть сохранившиеся на ней морские микроорганизмы. Известно, что большинство таких бактерий, способных к биолюминисценции, относятся к родам *Aliivibrio*, *Photobacterium* и *Vibrio* (семейство Vibrionaceae) [Yoshizawa et al., 2009a, b; 2010a, b; Dunlap, Urbanczyk, 2013]. Их представители – грамтрицательные, факультативно-анаэробные палочки, являются галофилами, то есть способны расти в присутствии высоких концентраций хлористого натрия (NaCl), а если поместить их в гипотоническую среду, они быстро лизируются.

Микроорганизмы рода *Photobacterium* ассоциированы с морской средой, а также считаются причиной порчи рыбы. Их выделяли из рыбного филе в случаях пищевого отравления, так как при неправильном хранении или при несоблюдении технологии приготовления рыбной продукции эти микроорганизмы продуцируют биогенные амины – токсичные для чело-

века [Bucka-Kolendo, 2023]. К биолуминисценции также способны некоторые патогенные микроорганизмы лососевых рыб, как например, *Vibrio salmonicida* [Fidopiastis et al., 1999].

Из образца икры были сделаны посевы на универсальные и селективные питательные среды для выявления общей и патогенной микрофлоры. Опасных для человека микроорганизмов, в отношении которых рыбная продукция проходит обязательный санитарный контроль (сальмонелл, листерий, стафилококков, вибрионов вида *Vibrio parahaemolyticus*) не выявили. На селективной среде для вибрионов отмечали рост граммотрицательной микрофлоры. Однако точная таксономическая идентификация этих микроорганизмов возможна только методом ПЦР (полимеразная цепная реакция), которую провести в настоящее время не представляется возможным из-за дороговизны метода.

Известно несколько случаев свечения соленой икры тихоокеанских лососей. Так на fishkamchatka.ru 12 июля 2007 г. была опубликована информация о том, что житель г. Вилючинска «приобрел на местном рынке красную икру. Когда он пришел домой, то обнаружил, что намазанная на бутерброд икра светится. В темноте икра тоже светится». Гражданин был намерен сдать икру в Роспотребнадзор, но совершил ли он это деяние и если да, то каковы результаты анализа, неизвестно. На сайте vostokmedia.com/news 7 октября 2009 г. помещен рассказ жителя г. Биробиджана. «Недавно я приобрел у знакомого килограмм свежей кетовой икры. Придя домой, поставил в холодильник. Вечером жена взяла банку и в темноте пошла в кухню. «Она светится!» – вдруг закричала супруга. И в самом деле, каждая икринка излучала холодный зеленоватый свет...» За разъяснениями автор этих строк обратился по телефону в различные организации. В Хабаровском отделении Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра, осторожно предположили, что икра может светиться из-за содержания в ней фосфора. В управлении Роспотребнадзора по ЕАО также сказали об этом. На вопрос, «можно ли будет сдать на анализ данную икру, здесь ответили, что подобные исследования проводятся только с продуктами, имеющими официальные документы». В обоих случаях корреспондентами было высказано предположение, что икра может светиться из-за того, что рыба прошла через «тучи светящегося планктона». На сайте <http://www.pisces.ru> жительница г. Владивостока задает вопрос: «Отчего светится в темноте солёная кетовая икра? После промывки от соли перестает светиться».

Суммируя данные, которые нам удалось получить, наиболее вероятной причиной свечения соленой икры тихоокеанских лососей можно назвать наличие на поверхности икринок микробной пленки, в состав которой входят и галофильные микроорганизмы, способные к биолуминисценции.

В пользу этого объяснения свидетельствует: а) наличие бактериального роста на селективной для вибрионов питательной среде и б) исчезновение биолюминисценции после промывки икры.

Одно несомненно, феномен «светящейся икры» требует всестороннего исследования, а употребление светящейся икры в пищу может стать опасным для здоровья человека. Таким образом, следует напомнить, что при приготовлении продукции из лососевых рыб, например соленой икры, необходимо соблюдать элементарные санитарные правила: кипятить воду для приготовления тузлука, хранить слабосоленую икру не более суток, не употреблять в пищу икру неизвестного приготовления.

Авторы благодарят Татьяну Вячеславовну Кочеткову, старшего научного сотрудника Института микробиологии РАН, за участие в обсуждении проблемы.

## ЛИТЕРАТУРА

*Bucka-Kolendo J.* 2023. Photobacterium – bioluminescent bacteria of marine origin – occurrence in food // <https://www.researchgate.net/publication/371702015>.

*Dunlap P. V., Urbanczyk H.* 2013. Luminous bacteria // In: *Rosenberg E., DeLong E. F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F.* (eds.). *The Prokaryotes*. – Springer, Berlin, Heidelberg. – P. 495–528.

*Fidopiastis P. M., Sørum H., Ruby E. G.* 1999. Cryptic luminescence in the cold-water fish pathogen *Vibrio salmonicida* // *Arch. Microbiol.* – Vol. 171. – P. 205–209.

*Yoshizawa S., Wada M., Kita Tsukamoto K., Ikemoto E., Yokota A., Kogure K.* 2009a. *Vibrio azureus* sp. nov., a luminous marine bacterium isolated from seawater // *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* – Vol. 59. – P. 1645–1649.

*Yoshizawa S., Wada M., Kita Tsukamoto K., Yokota A., Kogure K.* 2009b. *Photobacterium aquimaris* sp. nov., a luminous marine bacterium isolated from seawater // *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* – Vol. 59. – P. 1438–1442.

*Yoshizawa S., Karatani H., Wada M., Yokota A., Kogure K.* 2010a. *Aliivibrio sifiae* sp. nov., luminous marine bacteria isolated from seawater // *J. Gen. Appl. Microbiol.* – Vol. 56. – P. 508–518.

*Yoshizawa S., Wada M., Yokota A., Kogure K.* 2010b. *Vibrio sagamiensis* sp. nov., luminous marine bacteria isolated from seawater // *J. Gen. Appl. Microbiol.* – Vol. 56. – P. 499–507.