



Федеральное агентство по рыболовству

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА им. Л. С. БЕРГА»
ФГБНУ «ГОСНИОРХ»

МАТЕРИАЛЫ

**II Всероссийской конференции
«НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПО СОВРЕМЕННЫМ ПРОБЛЕМАМ ИХТИОПАТОЛОГИИ
И ИХТИОПАРАЗИТОЛОГИИ памяти Ю.А. Стрелкова»**

**Санкт Петербург
2018**

УДК 576.89
597-2
ББК 28. 083

НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПО СОВРЕМЕННЫМ ПРОБЛЕМАМ ИХТИОПАТОЛОГИИ И ИХТИОПАЗИТОЛОГИИ памяти Ю.А. Стрелкова. Материалы докладов II Всероссийской конференции (Санкт-Петербург, 25 января 2018 г.)

Представлены материалы Всероссийской научной конференции "Современные проблемы ихтиопатологии и ихтиопаразитологии", посвящённой памяти Юрия Александровича Стрелкова, всемирно известного учёного, заведовавшего лабораторией болезней рыб ГосНИОРХ 30 лет, с 1963 по 1993 год. Конференция состоялась 25 января 2018 года. Её активными участниками стали многочисленные ученики, друзья и коллеги Ю.А.Стрелкова, выступившие с разноплановыми научными докладами и воспоминаниями об этом великом учёном, учителе и замечательном человеке.

Материалы публикуются в авторской редакции

Верстка В.Г. Хабазовой

ISBN 978-5-91648-038-2

© ФГБНУ «Государственный научно-исследовательский институт озёрного и речного рыбного хозяйства им. Л.С. Берга» (ФГБНУ «ГосНИОРХ»), 2018

ОБ ОПАСНОСТИ ВИРУСНОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ СЕПТИЦЕМИИ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ КАМБАЛЫ КАЛКАНА НА ЮГЕ РОССИИ

Мальцев В.Н.

Керченский филиал («ЮгНИРО») Азовского научно-исследовательского института
рыбного хозяйства, Керчь, maltsev66@mail.ru

Приведены литературные данные о распространении вирусной геморрагической септицемии (VHS) в популяциях морских рыб, а также сведения о случаях заболеваний и массовой гибели атлантического тюрбо *Psetta maxima* (= *Scophthalmus maximus*) от этой инфекции в морских хозяйства Европы. В 2000-х годах этот вирус был обнаружен в диких популяциях 12-ти массовых видов черноморских рыб, в том числе у черноморского калкана *Psetta maeotica* (= *Scophthalmus maeoticus*). Получены предварительные данные о негативном влиянии этого опасного заболевания, имеющего международное значение и статус карантинного в РФ, на искусственное и естественное воспроизводство камбалы калкана в Черном море. Подчеркнута необходимость выполнения эпизоотического мониторинга VHS у российского побережья Крыма и Кавказа, эффективного ветеринарного надзора за перевозками морских рыб и их половых продуктов, а также постоянного производственного ихтиопатологического контроля этого заболеваний на морских фермах. Предлагается пересмотреть действующую в РФ ветеринарную инструкцию по контролю VHS. Предполагается, что эпизоотический контроль над этим заболеванием на юге России является необходимым условием развития ее только камбаловых ферм, но и других направлений морского рыбоводства, в том числе форелеводства.

Ключевые слова: вирусная геморрагическая септицемия, VHS, камбала калкан, Черное море, юг России, морская аквакультура.

Maltsev V. On danger of viral hemorrhagic septicemia at cultivation of the Black Sea turbot in the South of Russia. - Literary data on distribution of viral hemorrhagic septicemia (VHS) in populations of marine fishes and about cases of diseases and mass mortality of Atlantic turbot *Psetta maxima* (= *Scophthalmus maximus*) in European marine farms caused by this infection are cited. In 2000th years this virus has been found out in wild populations of 12 mass species of the Black Sea fishes, including the Black Sea turbot *Psetta maeotica* (= *Scophthalmus maeoticus*). The preliminary data about negative influence of this dangerous disease, having the international significance and the quarantine status in the Russian Federation, on artificial and natural reproduction of the turbot in the Black Sea were published. Necessity of performance of epizootic monitoring of VHS at the Russian coast of Crimea and Caucasus, effective veterinary supervision of transportations of marine fishes and their reproductive products, and also permanent fish pathological control of this disease at marine farms is emphasized. It is suggested to reconsider the veterinary instruction on control VHS operating in the Russian Federation. It is supposed that epizootic control over this disease in the South of Russia is a necessary condition of development of flatfish farms and other directions of marine fish culture, including salmon fish culture.

Key words: viral hemorrhagic septicemia, VHS, Black Sea turbot, the Black Sea, South of Russia, marine aquaculture.

Вирусная геморрагическая септицемия (VHS – viral haemorrhagic septicaemia) долгое время считалась заболеванием исключительно лососевых рыб (сем. Salmonidae). Болеют все возрастные группы форелей и лососей, однако молодь этих рыб более уязвима к инфекции. Смертность мальков форели может достигать 100%, а взрослых рыб – 30-70%. Тело больных рыб темнеет, иногда развивается пучеглазие; образуются

покраснения у оснований плавников и точечные кровоизлияния на жабрах и бледных (анемичных) внутренних органах; рыба становится вялой. Болезнь развивается при температуре воды от 3 до 15 градусов Цельсия, а максимальная смертность рыб отмечается при температуре воды около 10 градусов (Bruno, Alderman, Schlotfeldt, 1999; Noga, 2010; Smail, Snow, 2011).

В связи с высокой опасностью для лососевых рыбоводных хозяйств и большим социально экономическим значением, данное заболевание внесено в список особо опасных болезней рыб международного значения (OIE - Aquatic Animal Health Code, 2017; OIE - Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, 2017), а также в перечень карантинных болезней животных Российской Федерации (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 19 декабря 2011 года N 476 с изменениями на 15 февраля 2017 года «Об утверждении перечня заразных, в том числе особо опасных, болезней животных, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин)»).

К середине 2000-х годов вирус VHS был выделен, кроме лососевых, более чем у 50-ти преимущественно морских видов рыб, таких как сельдевые (Clupeidae), анчоусовые (Engraulidae), тресковые (Gadidae), камбалообразные (Pleuronectiformes), бычковые (Gobiidae) и других, обитающих Северной Атлантике, Балтийском и Северном морях, у Тихоокеанского побережья Америки и в Японии (Skall, Olesen, Mellergaard, 2005; Noga, 2010). Многие рыбы были вирусносителями, другие демонстрировали явные клинические признаки инфекции. Так, внезапную массовую гибель атлантического тюрбо *Psetta maxima* (= *Scophthalmus maximus*) товарного размера с клиническими признаками пучеглазия и точечными кровоизлияниями на печени рыб, обусловленные VHS, обнаружили в одной из морских ферм Германии в 1991 году (Schlotfeldt et al., 1991). В 1993 году аналогичную картину гибели тюрбо в возрасте от года до трех лет от того же заболевания зарегистрировали в морском хозяйстве Шотландии; после этого всех рыб из зараженного хозяйства уничтожили (Ross et al., 1994; Mulcahy, 2002). Еще до этих событий, в 1984 году, массовую гибель (до 50-90 %) молоди тюрбо при экспериментальном заражении VHS установили во Франции (Castric, Kinkelin, 1984). У погибающих тюрбо отмечались примерно такие же, как и у лососевых рыб, клинические признаки болезни, а именно внезапная массовая гибель ранней молоди, вялость и потемнение тела более взрослых больных рыб, пучеглазие, вздутие брюшка (асцит), анемия жабр и внутренних органов и появление на них, а также у оснований плавников, на коже и во рту, в мускулатуре точечных кровоизлияний (Feist, 1998; Noga, 2010; Noga, Smith, Ottesen, 2010).

В бассейне Черного моря вирус VHS впервые вывели от радужной форели в Грузии в 1981 году (Einer-Jensen et al, 2004). С тех пор исследования его распространения у побережья Крыма и Кавказа не выполнялись (опубликованные данные на эту тему отсутствуют).

В 2004 году вирус VHS был обнаружен на морской ферме Турции у клинически больных производителей черноморского калкана, пойманных у Трабзонского побережья Черного моря. В этом же хозяйстве отмечена высокая кумулятивная смертность (99%) молоди калкана в возрасте до 15-20 дней (Kalayci, Insaglu, Ozkan, 2006). Весной 2005 году вирус VHS обнаружен у 14-ти из 66-ти (21,2%) диких половозрелых черноморских калканов у побережья Турции, и на основании молекулярно-генетического типирования выделенных изолятов был сделан вывод о постоянном присутствии этой инфекции в Черном море (Nishizawa et al., 2006). Позже этот вывод был дополнен научными данными о том, что не только калкан, но и черноморская ставрида (*Trachurus mediterraneus*), черноморский мерланг (*Merlangius merlangus euxinus*), сарган (*Belone belone*), хамса (*Engraulis encrasicolus*), бычок кругляк (*Neogobius melanostomus*) и другие массовые рыбы Черного моря инфицированы, и могут служить естественными источниками (переносчиками) VHS (Ogut, Altuntas, 2014). В 2010 году турецкие специалисты обнаружили диких черноморских калканов с клиническими признаками VHS; ими высказано предположение о возможном отрицательном влиянии этого заболевания на естественное воспроизводство и состояние запасов этих и других рыб в Черном море (İşidan, Bolat, 2011; Kalayci et al., 2012).

Наше внимание привлекли опубликованные данные о массовом заболевании калкана в экосистеме Азовского моря весной 1986 года, которое было диагностировано как вибриоз (Бермант, Подзорова, Щирова, 1987). Однако описанные клинические признаки болезни камбал и ее эпизоотические особенности указывали на то, что заболевание могло быть смешанным, и первичной инфекцией мог быть вирус VHS. Согласно другим опубликованным данным, в последние годы у крымского побережья Черного моря (район Севастополя) встречаются отдельные особи калкана с макроскопическими патологиями, напоминающими VHS (Khanaychenko, Giragosov, Gaevskaya, 2012; Гирагосов, Ханайченко, 2016).

Камбала калкан является перспективным объектом морской аквакультуры на юге России. Исследовательские работы по его разведению в Азово-Черноморском регионе были начаты отечественными специалистами в конце 1960-х годов (Попова, 1969). К настоящему времени разработаны базовые технологии культивирования этих камбал в Черном море, которые позволили в 2000-х годах выполнить значительный объем опытно-промышленных работ по их воспроизводству в Крыму (по официальным данным, в акваторию Керченского пролива было выпущено более 3 млн. экз. молоди калкана). В ходе многолетних экспериментальных работ отмечали высокую смертность молоди калкана (в возрасте до 25-30 суток – 20-100%; в возрасте от 20 до 60 суток – 35-70% и более) (Попова, 1973; Битюкова, Ткаченко, 1989; Маслова, 2013 и др.). Её объясняли несовершенством технологии, критическими этапами развития рыб, неоптимальными условиями их выращивания, а также бактериальными или паразитарными инфекциями. При этом вирусная природа массовых гибелей молоди калкана в ходе выращивания не проверялась.

В настоящее время промышленные морские рыбодоводные хозяйства в Крыму и на Кавказе еще не созданы. Работы по культивированию камбал ведутся в экспериментальном режиме в научных учреждениях Керчи и Севастополя. При этом по оценкам специалистов Керченского филиала («ЮгНИРО») ФГБНУ «АзНИИРХ», на юге России могут быть созданы 2 камбальных рыбопитомника мощностью 1 млн. экз. молоди камбал в год, а также до 10 береговых товарных хозяйств разных форм собственности. Общий объем товарного выращивания калкана в этом регионе может достигать 0,5-1,0 тыс. тонн в год. Необходима административная поддержка и инвестиции в этот перспективный вид морской аквакультуры, который находится на стадии становления. При этом нужно учитывать, что дальнейшее развитие морской аквакультуры камбалообразных рыб сопряжено с рисками распространения опасных инфекций, среди которых VHS, в силу своего особого юридического статуса и эпизоотических особенностей, является наиболее угрожающим заболеванием.

Таким образом, к настоящему времени накоплены обширные научные данные о возможном отрицательном влиянии VHS на разведение тюрбо и близкородственного к нему калкана, а также высказано предположение о негативном воздействии этой инфекции на состояние промысловых популяций калкана и других промысловых рыб Черного моря. В контексте развития морской аквакультуры на юге России, учитывая приведенным нами данные, мы считаем необходимым оценить текущий эпизоотический статус морских акваторий Кавказа и Крыма в отношении VHS, а также разработать (внедрить) методы прижизненной диагностики диких производителей, используемых для искусственного воспроизводства или для создания ремонтно-маточных стад этих рыб. Должен быть усилен ветеринарный контроль и надзор за перевозками морских рыб и их половых продуктов. В отечественные биотехнологии разведения камбалообразных рыб должны быть внесены дополнения, обеспечивающие защиту морских хозяйств от опасных вирусных инфекций. Так, при содержании и выращивания калкана необходим постоянный диагностический контроль данного заболевания. Кормление калкана свежей или мороженой рыбой, выловленной в Черном или Азовском морях, должно быть ограничено или исключено, как возможный источник вирусной инфекции. Для дезинфекции должны использоваться лекарственные препараты, показавшие свою эффективность против таких рабдовирусов, как VHS.

Нужно иметь в виду, что до настоящего времени методы лечения VHS, как и других вирусных болезней рыб, не разработаны, а поэтому основным способом борьбы с вирусными инфекциями является их профилактика. Примером эффективного контроля над VHS и над другими опасными инфекциями тюрбо является используемая во Франции практика тщательной проверки (диагностического тестирования) производителей перед их рыбоводным использованием.

В России действует «Инструкция о мероприятиях по борьбе с вирусной геморрагической септициемией рыб», утвержденная 10 сентября 1998 года. Она нуждается в существенной доработке с учетом новых научных данных, полученных в период с 1998 по 2018 гг., в том числе о распространении этой инфекции в Черном море. Для текущего государственного и производственного контроля этого заболевания могут использоваться международные нормативные документы, размещенные в свободном доступе на сайте Международного эпизоотического бюро (OIE - Aquatic Animal Health Code, 2017; OIE - Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, 2017).

Вирус VHS обнаружен в Турции не только у калкана, но и в некоторых форелевых хозяйствах, а также в морских фермах по выращиванию лаврака (*Dicentrarchus labrax*) и дорадо (*Sparus aurata*), которые, как и калкан, считаются перспективными объектами морской аквакультуры на юге России. Это свидетельствует о том, что эпизоотический контроль над данным заболеванием в Азово-Черноморском регионе является необходимым условием развития ее только камбаловых ферм, но и других направлений морского рыбоводства, в том числе форелеводства.

Список литературы

Бермант М.В., Подзорова А.А., Щирова И.В. Случай вибриоза у камбалы Азовского моря // Паразитология и патология морских организмов. Тезисы докладов IV Всес. симпоз., 21-23 апреля 1987 года. – Калининград, 1987. – С. 61, 62.

Битюкова Ю.Е., Ткаченко Н.Н. Выращивание молоди камбалы калкана // Рыбное хозяйство. – 1989. – Т. 5. – С. 55-56.

Гирагосов В.Е., Ханайченко А.Н. Макроскопические характеристики эпизоотического состояния черноморского калкана *Scophthalmus maeoticus* // Современные проблемы теоретической и морской паразитологии: сборник научных статей /К. В. Галактионов, А. В. Гаевская, ред. – Севастополь: Издатель Бондаренко Н. Ю., 2016. – С. 219-221.

Маслова О.Н. Разведение и товарное выращивание черноморской камбалы калкан *Scophthalmus maeoticus*: проблемы и методы // Труды ВНИРО. – 2013. - Т. 150. – С. 35-49.

Попова В.П. Об искусственном разведении черноморской камбалы-калкана Черного моря // Рыбное хозяйство. – 1969. - № 5. – С. 16-17.

Попова В.П. Результаты исследований по искусственному воспроизводству черноморской камбалы калкан // Труды ВНИРО. - 1973. – Т. 64. – С. 143-148.

Bruno D.W., Alderman D. J., Schlotfeldt H. J. What should I do? A practical guide for marine fish farmer. - Published the European Association of Fish Pathologists, 1999. – 60 p.

Castric J., de Kinkelin P. Experimental study of the susceptibility of two marine fish species, sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and turbot (*Scophthalmus maximus*), to viral haemorrhagic septicaemia //Aquaculture. – 1984. – Vol. 41. – Iss. 3. – P. 203-212.

Einer-Jensen K., Ahrens P., Forsberg R., Lorenzen N. Evolution of the fish rhabdovirus viral haemorrhagic septicaemia virus // Journal of General Virology. - 2004. - 85 (5). – P. 1167-1179.

Feist S.W. Diseases of Flatfish // Proceedings of the Second International Conference on Recirculating Aquaculture: Hosted by Virginia Polytechnic Institute and State University, Roanoke, Virginia, July 16-19, 1998. – Cooperative Extension / Sea Grant, Virginia Tech, 1998. – P. 149-156.

İsıdan H., Bolat Y. A survey of viral hemorrhagic septicemia (VHS) in Turkey // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. – 2011. – Vol. 11, iss. 4. – P. 507–513.

Kalaycı G., İnsaglu S., Ozkan B. First isolation of viral haemorrhagic septicaemia (VHS) virus from turbot (*Scophthalmus maximus*) cultured in the Trabzon coastal area of the Black Sea in Turkey // Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. – 2006. - 26 (4). – P. 157-16.

Kalaycı G., İnsaglu S. et. al. The situation of infectious pancreatic necrosis and viral hemorrhagic septicemia in Turkey // Bornova Veteriner Bilimleri Dergisi. – 2012. - Vol.34, № 48. – P. 31-38.

Khanaychenko A.N., Giragosov V.E., Gaevskaya AV. Epizootological state of the wild Black Sea turbot (kalkan). Grossly visible pathology: preliminary data // Морський екологічний журнал. – 2012. - Т. XI, № 4. – С. 85-93.

Mulcahy M.F. Diseases of flatfish // Bulletin of European Association of Fish Pathologists. – 2002. – 22. – 2. – P. 86-93.

Nishizawa T., Savas H., Isıdan H., Ustundag C., Iwamoto H., Yoshimizu M. Genotyping and pathogenicity of viral hemorrhagic septicemia virus from free-living turbot (*Psetta maxima*) in a Turkish coastal area of the Black Sea // Applied Environmental Microbiology. – 2006. - 72. – P. 2373–2378.

Noga E.J. Fish diseases. Diagnosis and treatment. 2nd ed. - Wiley-Blackwell Publishing, 2010. – 519 p.

Noga E.J., Smith S.A., Ottesen O.H. Diseases diagnosis and treatment // Practical flatfish culture and stock enhancement / H. V. Daniels, W. O. Watanabe, editors. - Blackwell Publishing, 2010. – P. 259-285.

Ogut H., Altuntas C. Survey of viral haemorrhagic septicaemia virus in wild fishes in the southeastern Black Sea // Diseases of Aquatic Organisms. - 2014. - Vol. 109. – P. 99–106.

Ross K., McCarthy U., Huntly P.J., Wood B.R., Stuart D., Rough E. I., Smail D.A., Bruno D.W. An outbreak of viral haemorrhagic septicaemia (VHS) in turbot (*Scophthalmus maximus*) in Scotland // Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. – 1994. - 14. – P. 213–214.

Schlotfeldt H.-J., Ahne W., Vestergard-Jørgensen R.E., Glende W. Occurrence of viral haemorrhagic septicaemia in turbot (*Scophthalmus maximus*) – a natural outbreak // Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. – 1991. - 11. – P. 105–107.

Skall H.F., Olesen N.J., Møllergaard S. Viral haemorrhagic septicaemia virus in marine fish and its implication for fish farming – a review // Journal of Fish Diseases. – 2005. - 28. – P. 509–529.

Smail D.A., Snow M. Viral haemorrhagic septicaemia // Fish Diseases and Disorders, Volume 3: Viral, Bacterial and Fungal Infections, 2nd edition / Woo P.T.K., Bruno D.W., editors. - CAB International, 2011. – P.110-142.

OIE - Aquatic Animal Health Code (2017). [Electronic resource]. – URL.: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/aquatic-code/access-online/> (дата обращения 10.01.2018).

OIE - Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals (2017) [Electronic resource]. – URL.: <http://www.oie.int/international-standard-setting/aquatic-manual/access-online/> (дата обращения 10.01.2018).