



## АНАЛИЗ

# ОТНОСНО РИСКА ОТ НАВЛИЗАНЕ НА ТЕРИТОРИЯТА НА Р БЪЛГАРИЯ НА КÒИ ХЕРПЕСВИРУСНА ИНФЕКЦИЯ ПО ШАРАНА

### Увод:

В Европейския съюз (ЕС) същинското производство на риби представлява три четвърти от стойността на производството на аквакултури в ЕС<sup>1</sup>. В този сектор са заети приблизително 80 000 работни места, а годишният оборот е в размер на 4 млрд. евро<sup>2</sup>.

Въпреки че в ЕС се отглеждат много видове риба, само няколко формират основната част от производството на аквакултури. Най-големите производители са Франция, Обединеното кралство, Гърция, Испания и Италия, които заедно формират 77% от стойността на оборота. Стойността на оборота за ЕС от производство на шаран за 2011 г. е 144 млн. евро.

През 2011 година ЕС е произвел приблизително 6 млн. тона риба, от които 1,3 млн. тона са от аквакултури.

Годишното производство на риба в ЕС е в упадък от много години насам, от една страна, поради намаляване на рибния улов, а от друга страна, поради стагнация на сектора на аквакултурите. 65 % от консумираната риба в ЕС е от внос.

За разлика от стагнацията на аквакултурите в ЕС, от много години световното производство на аквакултури е във възход. Между 2000 г. и 2011 г. общото производство почти се е удвоило от 32 млн. тона до 63 млн. тона, като почти 90 % от производството понастоящем се намира в Азия. Аквакултурите вече са източник на около 40% от световното предлагане на риба за консумация от човека.<sup>3</sup>

В България, сектор „Рибарство и аквакултура“ има важно значение не само за българското селскостопанство, но за националната икономика като цяло. Този отрасъл способства за опазване на околната среда, защитава биоразнообразието на водните екосистеми в България, подпомага възстановяването и поддържането на запасите на ценни видове риба в естествените водоеми и устойчивото развитие на аквакултурите. Този важен стопански сектор има все още неизползван потенциал за развитие и създаване на допълнителни работни места, който придобива все по-голямо значение поради стремежа на съвременните потребители към здравословно хранене и растящото търсене на риба и аквакултури.

<sup>1</sup> ФАО, The State of World Fisheries and Aquaculture – Състоянието на световното рибно стопанство и аквакултурите, Рим, 2012 г.

<sup>2</sup> Съвместен изследователски център на Европейската комисия, The economic performance of the EU Aquaculture Sector (Икономическите резултати на сектора на аквакултурите в ЕС) (STECF 13-29), Брюксел, 2013 г. (данни за 2011 г.).

<sup>3</sup> ФАО, Global Aquaculture Production Statistics (Статистически данни за общото производство на аквакултури), 2011 г. (<ftp://ftp.fao.org/fi/news/GlobalAquacultureProductionStatistics2011.pdf>).

По данни на Изпълнителната агенция по рибарство и аквакултури (ИАРА), общият брой на активните рибовъдни стопанства към края на 2016 г. е 683, при 611 броя година по-рано, като 650 са за сладководни аквакултури. През 2016 г. общото производство на аквакултури (зарибителен материал, риба и други водни организми за консумация) в специализираните рибовъдни стопанства възлиза на 15 432,40 тона – с 13,8% повече спрямо предходната година, като се забелязва нарастване както при производството на зарибителен материал, така и при това на риба за консумация (Годишен доклад за състоянието и развитието на земеделието, (Аграрен доклад), 2017, стр. 206).

По данни на Националния статистически институт (НСИ), общият износ на риба, водни организми и рибни продукти през 2016 г. възлиза на 12 096 тона – с 27,6% над нивото от предходната година, което се обяснява с увеличението на аквакултурното производство на риба и други водни организми в страната, както и с реализирането на реекспорт на вносна риба. Според данните за последните две години може да се очаква, че износът на риба и рибни продукти ще се увеличава. Предпоставка за реализирането на по-голям износ са, както по-високите цени на външните пазари, така и очакваното увеличение на производството в рибовъдните стопанства у нас.

### **Разпространение на кòи херпесвирусна инфекция (KHVD) по шарана в Европа**

В Европа широко разпространена масова смъртност в шарановите стопанства и риболовните водоеми от кòи херпесвирусна инфекция е докладвана през различни години от първото си навлизане в Европа през 1997 г. – в **Германия, Полша и Обединеното кралство, Австрия, Белгия, Чехия, Дания, Франция, Унгария, Италия, Люксембург, Холандия, Ирландия, Литва, Хърватска, Швейцария, Норвегия. Огнища на KHVD докладват Румъния, Словения, Испания и Швеция (ADNS и OIE)**<sup>4</sup>.

Освен това в Холандия, Великобритания, Австрия и Италия бяха идентифицирани чрез PCR три нови вируса, подобни на Кòи херпес вируса по шарана (KHV). Шаранът, носещ тези варианти на KHV, не показва клинични признаци, съответстващи на KHV инфекция и произхожда от места без настоящи огнища на KHV.

Кòи херпесвирусна инфекция по шарана е разпространена и в Азия, Северна Америка и Африка, с изключение на страните в Южна Америка и Австралия, като понастоящем се счита за един от най-рисковите фактори, засягащи популациите на обикновения шаран и кòи шаран, като причинява огромни щети на световното производство.

Не са докладвани огнища на заболяването в **България**.

**Сърбия** докладва на OIE 7 огнища на KHVD през юни 2017 г.

**Гърция** никога не е докладвала наличие на KHV.

**Северна Македония** никога не е докладвала наличие на KHV.

За **Грузия, Молдова, Русия и Турция** няма информация.

**Украйна** няма наличие на KHV по шараните от докладите от 2008 г. до 2019 г.

<sup>4</sup> По данни на ADNS – Animal Disease Notification System - Системата на ЕС за уведомяване за болести по животните и WAHIS – Световната информационна база за здравето на животните на Световната организация за здравеопазване на животните (OIE).

## Контролни органи и законова регламентация в България по отношение на Кòи херпесвирусната инфекция по шарана (KHVD)

Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ) е компетентният орган, който извършва официален ветеринарномедицински контрол на аквакултурнопроизводствения бизнес и одобрените преработвателни предприятия съгласно европейското и националното законодателство.

### Европейско законодателство:

- **Регламент (ЕС) № 882/2004<sup>5</sup>** – изискванията на чл. 3,
- **Директива 2006/88/ЕО** на Съвета от 24 октомври 2006 година относно ветеринарномедицинските изисквания за аквакултури и продукти от тях и за предотвратяване и борба с някои болести по водните животни (*ОВ L 328, 24.11.2006г., стр. 14–56*),
- **Директива 82/894/ЕИО** на Съвета от 21 декември 1982 година относно обявяване на болестите по животните в рамките на Общността (*ОВ L 378, 31.12.1982 г., стр. 58*),
- **Решение 2009/177/ЕО** на Комисията от 31 октомври 2008 година за прилагане на Директива 2006/88/ЕО на Съвета по отношение на програмите за надзор и ликвидиране и статута на свободни от заболяване държави-членки, зони и отделни части (*ОВ L 63, 7.3.2009г., стр. 15–39*).
- **Решение за изпълнение (ЕС) 2015/1554** на Комисията от 11 септември 2015 година за определяне на правила за прилагането на Директива 2006/88/ЕО по отношение на изискванията за надзор и диагностичните методи (*ОВ L 247, 23.9.2015г., стр. 1–62*),

### Национално законодателство:

- **Закон** за ветеринарномедицинската дейност,
- **Наредба № 17 от 16.06.2008 г.** за здравните изисквания към стопанските водни животни, продуктите от тях и предпазването и контрола на болести по водните животни,
- **Наредба № 23 от 14.12.2005 г.** за реда и начина за обявяване и регистрация на заразните болести по животните (Обн. - ДВ, бр. 6 от 20.01.2006 г.; в сила от 01.05.2006 г.; издадена от министъра на земеделието и горите).

Също така БАБХ разработва и прилага **Национална програма за профилактика, надзор, контрол и ликвидиране на болестите по животните, включително зоонозите 2019 – 2021 г.**, към която като Приложение № 23 е разработена и се прилага **Програма за надзор на екзотични и неекзотични болести по рибите и двучерупчестите мекотели в България през 2019 – 2021 г.**

<sup>5</sup> Регламент (ЕО) № 882/2004 на Европейския парламент и на Съвета от 29 април 2004 година относно официалния контрол, провеждан с цел осигуряване на проверка на съответствието със законодателството в областта на фуражите и храните и правилата за опазване здравето на животните и хуманното отношение към животните (*ОВ L 165, 30.4.2004г., стр. 1–141*)

В Програмата се предвиждат редовни инспекции и клинични обследвания – регистрираните рибовъдни ферми се посещават и инспектират от официален ветеринарен лекар най-малко два пъти годишно за осъществяване на контрол за здравословния статус. Според Програмата посещенията за здравно инспектиране ще се провеждат във всички ферми за производство на аквакултури в Р. България, като за целите на категоризация на фермите за аквакултури и официално признаване на статут на страната “свободна от екзотични и неекзотични заболявания по водните животни” (в това число и Кòи херпесвирусна инфекция по шарана) е разработена и се прилага Схема за мониторинг на зони и отделни компартменти за двугодишен период на контрол, предшестващ получаването на одобрен статут по отношение на Кòи херпесвирусна инфекция по шарана.

В шарановите ферми инспекции и вземане на проби се извършва като се спазват изискванията на Решение 1554/2015/ЕС – не по-рано от две седмици след достигане температура на водата 15° С. Клиничен преглед на рибите се извършва във всички производствени единици (басейни, вани в риболъпилнята, садки и др.), като се проверява за наличието на умрели риби или риби с отклонения от нормалното състояние (слабо подвижни, не реагират на външни дразнения, с екзофтальм, почерняване на тялото, хеморагии и др.).

Проби за лабораторно изследване се взимат и в случаите на повишена смъртност над технологичните норми или регистрирана смъртност в естествените ареали на водосборната зона.

БАБХ са разработили **Практическо ръководство (контингенс план) за борба с някои неекзотични болести по рибите**, в което е включена и Кòи херпесвирусната инфекция по шарана, в което подробно са представени инструкции за практическите аспекти на контрола и ликвидирането на огнище на заболяване. Подробно са разработени и мерките, които се прилагат за ограничаване на разпространението на заболяването от възникнало огнище, възбраните, контрола на движението и търговията, зониранието и стратегиите за контрол и ограничаване на последиците от огнището.

До момента няма епидемиологични данни и при проведените скринингови изследвания няма данни за проявление на кòи херпесвирусна инфекция по шарана на територията на България.

## ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОПАСНОСТИТЕ И РИСКА

- **Вид на епидемиологична поява (спорадична, епидемична, ендемична) на ниво МС**

Както става ясно от изложеното за епизоотологията на Кòи херпесвирусната инфекция по шарана, в Европа се нотифицира от години широко разпространена масова смъртност в шарановите стопанства и риболовните водоеми. Освен това в Холандия, Великобритания, Австрия и Италия бяха идентифицирани чрез PCR три нови вируса, подобни на Кòи херпес вируса по шарана (KHV). Шаранът, носещ тези варианти на KHV, не показва клинични признаци, съответстващи на KHV инфекция и произхожда от места без реални огнища на KHV.

- **Риск от въвеждане – Маршрути на възможно въвеждане**

Смята се, че в световен мащаб търговията с живи обикновен и кòи шаран е отговорна за разпространението на вируса между държавите. Счита се, че

разпространението до голяма степен е възникнало преди да са достъпни методи за откриване<sup>6</sup>. Засега се знае, че заболяването се среща в или е съобщено за внесена риба в поне 28 различни страни. Възприемчивите видове риба се търгуват за целите на аквакултурнопроизводствения бизнес, храна и търговия с декоративни риби. Въведени са мерки за контрол за предотвратяване на движението на риба за аквакултури и с декоративни риби от страни с огнища на КНУ към тези, които са свободни от болестта. Тази мярка обаче беше приложена едва след като патогенът беше включен в списъка на законодателството на ЕС. В случая на КНУ това се случи дълго след появата на патогена в Европа, което означава, че малко ефективни контролни процедури бяха въведени достатъчно рано, за да се предотврати бързото му разпространение. Въпреки че декоративните риби и тези, предназначени за храна, не би следвало да представляват риск за аквакултурата или рибарството, известно е, че те редовно се въвеждат в отворени системи и следователно представляват значителна опасност<sup>7</sup>.

На местно ниво движението на жива риба представлява най-голям риск от разпространение на патогена. Въпреки това, движението/прехвърлянето на вода и оборудване (като рибарски мрежи и др.) също може да допринесе за разпространението на патогена.

#### ○ Брой на придвижвания на животни и/или размер на пратките

Придвижването и търговията с живи възприемчиви на КНУ видове се осъществява за аквакултурнопроизводствения бизнес, като храна, търговия с декоративна риба на дребно и директно предлагане на любители. Държавите-членки на ЕС (ДЧ) документират вноса и движенията на аквакултурите и съхраняват записи на стоковата търговия. Тези записи обаче представляват само малко количество от общия търговски обем и не се съхраняват в централизирано хранилище, следователно не са лесно достъпни. В Обединеното кралство записите за внос, съхранявани на всеки граничен инспекционен пункт (ГИП), показват, че през 2006 г. 4 584 пратки от декоративна риба, обитаваща студена вода (неизвестен брой и видове) са били внесени през основните ГИП на Обединеното кралство. Те идват от 116 различни доставчици от 12 страни извън ЕС<sup>8</sup>. За сравнение, през 2006 г. търговията с риба, предназначена за аквакултури (или риболов), е малка, като са внесени само 93 пратки, всички с произход от ЕС. Движението на риба в Обединеното кралство през 2006 г. е по-значително, като 2 642 движения на потенциално възприемчиви риби се доставят от 426 обекта в Обединеното кралство до 1773 обекта във Великобритания<sup>9</sup>.

#### ➤ Списък на мерките за контрол на границата (изследване, карантина и др.)

Законодателството на ЕС (Директива 2006/88/ЕО на Съвета<sup>10</sup>) предотвратява търговията с риби, възприемчиви на изброени болести от страни с по-нисък здравен статус от приемащата държава. Държавите, изброени като свободни от КНУ или по официална програма за контрол и ликвидиране, трябва да получават риба само от одобрени страни, свободни от КНУ. Вносът трябва да се извърши през граничен инспекционен ветеринарен пункт (ГИВП), където ветеринарните инспектори ще проверят дали пратките на възприемчива риба имат здравен сертификат, предоставен от страната износител, който потвърждава, че те произхождат от зона/страна без

<sup>6</sup> OIE, Chapter 2.3.7 – Koi herpesvirus disease. In: OIE (ed.). Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, 2016, Paris, France, pp. 328–344.; <https://www.oie.int/standard-setting/aquatic-manual/access-online/>

<sup>7</sup> (Taylor et al., 2011)

<sup>8</sup> (Taylor et al., 2013)

<sup>9</sup> (Taylor et al., 2013)

<sup>10</sup> Директива 2006/88/ЕО на Съвета от 24 октомври 2006 година относно ветеринарномедицинските изисквания за аквакултури и продукти от тях и за предотвратяване и борба с някои болести по водните животни (*ОВ L 328, 24.11.2006 г., стр. 14*)

болести. Рибата, внесена с цел директна консумация, е изключена от тези разпоредби и може да представлява риск, ако се съхранява в системи, без мерки за биосигурност, преди клането. В допълнение към тези проверки, друга съществена част от контрола на ЕС е вземането на проби на ГИВП и изследването им за потвърждаване, че внесените пратки не съдържат опасни патогени, например КНУ. Не е известно колко държави използват такива допълнителни проверки, но предвид обема на търговията е вероятно само малка част от пратките да се тестват. Рибарите в държавите членки се насърчават да прилагат добри практики за биосигурност (като карантина) и да гарантират, че знаят произхода на техните риби, но на ниво ЕС не е известно колко често се спазват тези препоръки.

➤ **Наличието на инструменти за диагностика и контрол на заболяванията**

○ **Наличие на диагностични инструменти**

Диагнозата на КНУД при клинично засегната риба може да бъде поставена чрез множество методи. Ръководството за диагностични изследвания на водни животни изброява клинични признаци, хистопатологични промени и трансмисионна електронна микроскопия, като подходящи за първоначална диагностика на КНУД (описанията им са документирани в Ръководството на ОИЕ)<sup>11</sup>. Окончателната диагноза обаче разчита на директно изолиране и идентификация на вирусната нуклеинова киселина посредством модерни молекулярно-диагностични подходи (ОИЕ Manual). Методите за изолиране на вирусна ДНК включва конвенционален PCR, вирус изолация върху клетъчни култури, индиректен флуоресцентен тест за антитела и тестове на фиксирани с формалин парафинови восъчни срезове, последвани от потвърждаваща идентификация с помощта на PCR и секвентен анализ.

Нито един от настоящите диагностични тестове не е напълно валидиран и Ръководството предполага, че поставянето на диагноза КНУД не трябва да разчита само на един тест, а на комбинация от два или три, които включват клиничен преглед, както и откриване на вируси. Могат да се изследват кръвни проби с базирани на PCR методи за успешно откриване на КНУ в кръвта на заразения шаран<sup>12</sup> и ензим антитяло свързан имуносорбентен тест (ELISA)<sup>13</sup>, за да се определи дали стопанският, дивият и внесеният (шаран) е бил изложен на вируса. Въпреки че е вероятно двата подхода да са специфични за КНУ, съществува пропаст в знанията около чувствителността на тези методи, особено в случаи на субклинични инфекции<sup>14</sup>.

➤ **Инструменти за контрол**

Тъй като не съществува лечение за КНУ контролът разчита на предотвратяване на въвеждането (чрез контрол на внасянето и движението на риба вътре в Европейския съюз) и разпространението (контрол на придвижването и търговията на риба в страната) на патогена чрез комбинация от добра биосигурност на фермите и хигиенни практики, а в случай на проникване на патогена – унищожаване на заразените популации и прилагане на ограничения за движение в заразените зони.

Въпреки това, няма публикувани доказателства, по които да се оцени биологичната ефективност или икономическата полза от тези общи подходи за контрол на заболяванията. Моделирани проучвания, базирани на Taylor et al. (2011 г.) във Великобритания предполагат, че в случай на внесена в страната риба, с цел търговия с декоративни риби и незаконно складирана във водоеми или рибовъдни обекти,

<sup>11</sup> OIE, Chapter 2.3.7 – Koi herpesvirus disease. In: OIE (ed.). Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, 2016, Paris, France, pp. 328–344.; <https://www.oie.int/standard-setting/aquatic-manual/access-online/>

<sup>12</sup> Pokorova et al. (2010), Bergmann et al. (2009) and Eide et al. (2011)

<sup>13</sup> Taylor et al. (2010a, b)

<sup>14</sup> (Bergmann et al., 2009; Pokorova et al., 2010; Taylor et al. , 2010a; Eide et al., 2011)

вероятно би играла значителна роля за определяне на ефективността на мерките за контрол (Taylor et al., 2011). Без да се контролират подобни въвеждания, ефективността на други мерки за контрол вероятно ще бъде ограничена. Това проучване също предполага, че високата честота на откриване на случаи (т.е. висока диагностична чувствителност, включително за откриване на субклинични инфекции) е от решаващо значение за ефективната стратегия за контрол.

Като алтернативна мярка за контрол може да се приложи имунизационен протокол – прилагането на търговска атенюирана ваксина (KoVac). Ваксинирането и имунизацията на популациите може да предостави полезен инструмент като част от програма за контрол и ликвидиране.

➤ **Въздействието на болестта върху селскостопанското и аквакултурното производство и други части на икономиката**

○ **Нивото на присъствие на болестта в Съюза**

В Европа 18 държави-членки съобщават за КНУ под някаква форма. Три нови вируса, подобни на КНУ, са идентифицирани чрез PCR в Холандия, Великобритания, Австрия и Италия.

○ **Загубата на продукция поради болестта**

○ **Пропорция на производствените загуби (%) според епидемична/ендемична ситуация**

Само в два региона на **Германия** разходите за три стопанства през 2003 г. са били 435 500 долара, а за едно стопанство през 2004 г. са 417 000 долара (Schlotfeldt, 2004).

За 3-те години от първото огнище в **Израел** през 1998 г. КНУД се разпространява в 90% от шарановите ферми (Perelberg et al., 2003). До края на 1998 г. загубите на обикновени и декоративни шарани се оценяват на 1,2 милиона долара и 0,8 милиона долара годишно. Загубата на производство на шарани хранителни цели в Израел през 1999 г. се оценява на 1500 тона (Mires, 2001).

**В Япония** болестта първо се е появила в езеро, използвано за производство на шаран и за около един месец са умрели над 1200 тона риба, което представлява 25% от годишното производство на езерото (Sano et al., 2004a) със стойност от приблизително 2,55 милиона долара (Waltzek и Hedrick, 2004). Всички останали културни шарани в езерото са унищожени като контролна мярка (Sano et al., 2004b). Заболяването е открито само при обикновения шаран, а не при кои шарана в Япония (Sano et al., 2004b).

Над 5000 кои фермери в Източна Ява са засегнати от първото огнище на КНУД в Индонезия (Sunarto et al., 2004) и икономическите загуби са оценени на 0,5 милиона долара през първите три месеца от избухването. Социално-икономическото въздействие върху засегнатите общности се оценява на 5 милиона долара през юли 2002 г., но до декември същата година след бързото разпространение на КНУД цифрата се е удвоила; към декември 2003 г. загубите са оценени на 15 милиона долара.

➤ **Въздействие на болестта върху благосъстоянието на животните**

○ **Тежест на клиничните признаци и продължителност на увреждането**

Рибите, заразени с КНУ и държани при разрешаваща температура (т.е. > 16° C), умират между 5 и 22 дни след заразяването с пик на смъртността, възникнал между 8 и

12 ден след заразяването<sup>15</sup>. Освен това заразените с KHV риби са по-податливи на вторични инфекции от бактериални, паразитни или гъбични патогени, които могат да допринесат за смъртността, наблюдавана при заразената популация (McDermott и Palmeiro, 2013).

Първите клинични признаци обикновено се появяват 2-3 дни след заразяването. При шарана тежката некроза на хрилете е основният клиничен признак (вероятно преобладаващата причина за смърт), но те обикновено изразяват следното: стъгане на гръбната перка; повишена честота на дишане; събиране в близост до добре аерирани райони; кожни промени, включително постепенна хиперемия в основата на перките, повишена (понякога намалена) слузна секреция, кръвоизливи и язви по кожата, лющене на люспите и ерозия на перките, подобна на шкурка текстура на кожата, кожни херпетични лезии; задъхване в близост до водната повърхност; летаргия (лежи на дъното на резервоара, виси в положение надолу с главата във водата), свързана с анорексия; хлътнали очи; неврологични симптоми с неправилно плуване и загуба на равновесие<sup>16</sup>. Нито един от тези клинични признаци не е специфичен за болестта KHV.

### ➤ Въздействие на болестта върху биоразнообразието и околната среда

- **Засегнати застрашени диви видове: изброени видове, както са в списъка на CITES и/или IUCN**

Нито един от изброените податливи видове не се класира като застрашен.

- **Смъртност при диви видове**

Въпреки че шаранът и неговите разновидности са широко култивирани или отглеждани, в много страни те могат да се разглеждат като див вид. В случай на естествени инфекции в открити водни системи, въпреки че няколко проучвания предполагат, че смъртността поради KHV (в езерни и стопански системи) може да бъде висока, има трудности при определянето на общия размер на гостоприемниковата популация, поради което няма надеждни оценки на процентната смъртност. В Тайван данните от огнища при културен шаран показват смъртност от 70–100% (Chen et al., 2015); информацията за смъртността в Европа обаче е ограничена. Данните за случаите в езерата на Обединеното кралство, предоставени от Cefas<sup>17</sup> (Taylor, 2016), показват, че общата смъртност настъпва, когато температурата на водата е била над 16° C, и е силно променлива между обектите (вариращи между 1 и > 2000). Процентните стойности около тези цифри са силно спекулативни, но се смята, че са около 10-20% средно, но при изключителни обстоятелства могат да достигнат до 90%. Продължителността, над която е наблюдавана смъртността, също е променлива, но обикновено е настъпила за период от 12-20 дни. Продължителността, през която настъпва смъртността, вероятно се определя от динамиката на предаване, възникваща в популацията и температурата. В много европейски страни между популациите на домашните и дивите шарани има голяма степен на взаимодействие. Много от заразите, регистрирани до момента, са настъпили при риболовни/езерни популации на шаран, така че въздействието върху тези диви/полудиви популации може да бъде толкова голямо, колкото е наблюдавано в стопанствата (Taylor et al., 2010a, b).

<sup>15</sup> (Hedrick et al., 2000; Perelberg et al., 2003; Rakus et al., 2009; Fournier et al., 2012)

<sup>16</sup> (Walster, 1999; Hedrick et al., 2000; McDermott and Palmeiro, 2013; Rakus et al., 2013)

<sup>17</sup> Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science - Научния център за околна среда, рибарство и аквакултури на Великобритания;



## ➤ Околна среда

- **Капацитет на патогена да се запази в околната среда и да причини смъртност в дивата природа**

Рибите, преживели инфекция от КНВ, вероятно ще останат носители за цял живот (обсъдени в раздели по-горе); въпреки това, дори и при отсъствие на заражена риба, вирусът може да се задържи в утайката за известно време, което представлява риск от последваща инфекция. Например, в Япония, използвайки методи за откриване на PCR за скрининг на проби от вода в околната среда, КНВ е открит на високи нива в 8 места по река Юра по време на и 3 месеца след епизод на масова смъртност, причинена от болестта КНВ. Установено е, че КНВ е широко разпространен в езерото Бива, Япония 5 години след първото наблюдавано огнище на КНВ<sup>18</sup>.

## ➤ Възможност, наличност и ефективност на следните мерки за превенция и контрол на болестта:

- **Диагностични инструменти и капацитет, наличност – официално/международно признат диагностичен инструмент, сертифициран по ОІЕ**

Главата на КНВ в ръководството за диагностика на ОІЕ предоставя информация за най-често използвания количествен анализ за откриване на КНВ – PCR в реално време на Gilad Taqman (Gilad et al., 2004). Taqman PCR е много често използван в диагностиката метод, за който е доказано, че открива и количествено оценява много малък брой копия на вирусната нуклеинова киселина. Освен това, Taqman PCR избягва в голяма степен риска от кросконтаминация, присъщ на semi nested PCR анализ, като свежда до минимум предварителната обработка на пробите чрез автоматизиране на процеса по подготовка на пробите и броя цикли и температурните режими на термоблока.

- **Вид на матрицата за изпитване (кръв, тъкан и др.)**

Според ръководството на ОІЕ: „Хриле, бъбреци и далак са органите, в които КНВ е най-обилен по време на явна инфекция“ и следователно се определят като таргетни органи за изследване.

- **Ваксинация**

Съществува **инактивирана ваксина** (инактивиран с формалин КНВ) в липозомна обвивка, която се прилага орално (чрез храната)<sup>19</sup>. Инактивираната ваксина намалява смъртността със 70%<sup>20</sup>.

Разработена е и конвенционална анти-КНВ **атенюирана ваксина** (прилагана чрез водата (баня), която се използва на пазара в Израел (произведена от KoVac); тази ваксина обаче е патогенна за дребните риби и съществува възможност за реверсия към патогенен фенотип<sup>21</sup>.

Разработването на алтернативни атенюирани рекомбинантни ваксини също се изследва<sup>22</sup>.

<sup>18</sup> (Minamoto et al., 2009a, 2012; Uchii et al., 2009, 2011)

<sup>19</sup> (Yasumoto et al., 2006)

<sup>20</sup> (Yasumoto et al., 2006)

<sup>21</sup> (Yasumoto et al., 2006)

<sup>22</sup> (Boutier et al., 2015)

***Продължителността на защитата, вирусоносителството, наличността на ваксина и производственият капацитет (годишно) на ваксините остават неизвестни.***

- **Мерки за биосигурност**
- **Ефективност**

Изследването на пратките с жива риба при получаване и преди населването в системите за отглеждане е по преценка на приемащата държава или ферма. Карантинирането при пристигането се усложнява от латентността и наличието на разрешаваща температура. Рибите, които са преживели клинична инфекция, е малко вероятно да изразят клиничните признаци по време на карантината, следователно тази мярка е вероятно да има малка стойност, освен ако не се използва в комбинация с топлинен стрес (повишаване на температурата), за да се предизвика повторно отделяне на вируса и се използват наивни сентинелни риби, за да се осигури ефективност на карантината като мярката за биосигурност.

Безопасният източник на риба е най-ефикасната мярка, но това се усложнява от факта, че оцелелите от инфекция риби не показват клинични признаци на заболяване и могат да носят вирус при толкова ниски нива, че е трудно да се открият по молекулярните методи. Серологичните тестове могат да дадат допълнителна гаранция, че рибите не носят КНВ, въпреки че спецификата на настоящите серологични тестове се нуждае от допълнителна оценка.

- **Изпълнимост**

Сложността, както на международните, така и на националните модели на търговия с циприниди, в допълнение към взаимодействията между различни сектори на промишлеността, може да затрудни определянето на страната на произход на рибата. Изпитването на пратки на риба при пристигане на граничните инспекционни пунктове е възможно, но обемът на търговията е толкова голям, че има вероятност да се тества само малка част от рибата. Освен това има логистични проблеми с държането на риба в условия на биосигурност при добри стандарти за благосъстояние, докато се очакват резултатите от изследванията.

- **Ограничения за движение на животни и продукти**

На международно ниво, Директива 2006/88/ЕО на Съвета позволява ограничаването на вноса на риба от страни с по-нисък здравен статус по отношение на КНВ от приемащата държава. Към днешна дата обаче само три държави в ЕС са признати за свободни от КНВ (Решение за изпълнение на Комисията (ЕС) 2015/1310) и следователно много малко държави могат да ограничат вноса на възприемчиви видове от известните позитивни за КНВ държави.

На национално ниво ограниченията за движение могат да се прилагат по отношение на позитивни за КНВ обекти, които трябва да останат в сила, докато в обекта не се извърши депопулация и дезинфекция по указания на компетентния орган или не премине през най-малко 4 последователни години на тестване за вируса и покаже отрицателни резултати и няма клинични признаци на заболяване. Допълнителни мерки за биосигурност, като например дезинфекционни вани, също трябва да бъдат въведени в тези обекти. Всички тези контролни мерки разчитат на ефективна система за надзор, изследване и докладване.

- **Ефективност на ограничаването на движението на животните за предотвратяване на разпространението между фермите**

Научният център за околна среда, рибарство и аквакултури на Великобритания (Cefas) са наблюдавали много малко рецидиви на болестта в КНВ позитивни водни басейни, имащи клинични огнища на КНВ във Великобритания. Ефективността на ограниченията за движение обаче се усложнява от потенциала за латентност на вируса в оцелялата популация. При епизоотичното проучване КНВ серопозитивните водни басейни могат да бъдат свързани, при проследяване назад на движението на риба, с други серопозитивни басейни<sup>23</sup>. Дали такива движения ще доведат до изява на клинично заболяване, вероятно ще зависи от това дали рибата все още е заразена и от няколко климатични фактори (напр. температурата) и спецификата на новия басейн (плътност на популацията в мястото на получаване) в момента на прехвърляне на рибата. Ако рибата е преместена, докато температурата е под 16° С и/или плътността на популацията в приемното място е ниска, клинична изява на заболяване може да не се появи и вирусът може да се разпространи безшумно.

#### - Изпълнимост на ограничаване на движението на животните

Възможността да се прилагат ограничения за движение ще варира в зависимост от наличните ресурси, в рамките на всяка държава членка, за изпълнение на ефективна програма за наблюдение и откриване, както и прилагане на ограничения за движение и мерки, прилагани към заразени басейни.

#### o Умъртвяване на риба – налични методи

Обикновено използваните методите за клане на шаран в държавите-членки на ЕС са: асфиксия след **механичен удар**, електрическо зашеметяване и механичен удар. В контекста на борбата с болестите депопулация в шарановите ферми може да се извърши, като рибата се уловя с мрежи и се поставя в резервоари, където се евтаназира с помощта на **свръхдоза анестетик**, напр. MS222 или феноксиетанол (трябва да се отбележи, че в Европа няма продукт, лицензиран за евтаназия). Умъртвяването чрез предозиране на анестетик (напр. MS222), приложен на риба, държана в малки обеми вода, е най-осъществимият метод. Трябва да се спазват протоколите за определяне на размерите на резервоарите и дозирането на анестетика според биомасата на рибата, които обаче не са широко достъпни.

Алтернативно може да се използва перкусивно зашеметяване (с помощта на механичен удар с чук) с последващо умъртвяване чрез обезкървяване (изрязване на хрилете или изкормване). Този метод се използва широко за търговски цели, но по време на епизоотия е приложим за малък брой риби.

Методите за **зашеметяване с пистолет с прихванат болт** са в процес на разработване.

**Електрическото зашеметяване** е възможно, но като цяло устройствата не са широко достъпни.<sup>24</sup>

#### - Ефективност на умъртвяване на рибата за намаляване и спиране на разпространението на болестта

Умъртвяването и извеждането на рибата от заразената ферма ефективно елиминира по-нататъшното замърсяване на водата, оборудването и др., като по този начин ефективно се намалява разпространението на болестта чрез водата или оборудването. Ако обектът не бъде изпразнен, почистен и дезинфекциран, водата, утайката и др. ще останат замърсени и по този начин ще продължат да бъдат източник на инфекция за някакъв период след унищожаването на популацията. Умъртвяването

<sup>23</sup> Taylor et al. (2010a, б)

<sup>24</sup> Методите за умъртвяване на риба са разгледани подробно в документ на EFSA (Algers et al., 2009)

чрез обезкървяване или изкормване води до по-нататъшно замърсяване и в това отношение тези методи са по-малко за предпочитане от предозиране на анестетик.

○ **Унищожаване на трупове и други странични животински продукти**

Съгласно здравните правила за странични животински продукти и производни продукти (Регламент (ЕО) № 1069/2009<sup>25</sup>), рибите, убити за борба с изброени болести, са отпадъци от категория I. Отпадъците от категория I трябва да се предават в одобрено предприятие за обезвреждане, като преработката в екарисаж е изключително ефективен метод за унищожаване на патогени и чрез който отпадъчната животинска тъкан се превръща в продукти с добавена стойност. Труповете трябва да бъдат транспортирани до одобрено помещение с одобрен транспорт в запечатан контейнер. Преработването е възможен вариант, ако одобреното предприятие се намира на разумно разстояние от фермата, има желание да приеме рибни трупове и ако е налице одобрен транспорт. Списък на одобрените помещения от държавите-членки можете да намерите на [http://ec.europa.eu/food/safety/animal-by-products/approved-establishments/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/safety/animal-by-products/approved-establishments/index_en.htm).

## **РИСК ЗА БЪЛГАРИЯ**

### **Анализ на възможността за навлизане на заболяването на територията на Република България:**

Епизоотичната обстановка през последните три години показва, че съществува реален риск от проникване на Кõи херпесвирусната инфекция по шарана на територията на Република България, като рискът за навлизане се определя като умерен, поради съществуването на огнища на болестта в съседна на България държава (Румъния).

Щом КHV е установен в Румъния, и щом е установяван в Израел се предполага, че по-топлите водни басейни също са добра среда за неговото съществуване и за поддържане на инфекцията. Перзистирването на вируса може да се подпомага от наличието на живи вектори (например други видове риби, паразитни безгръбначни, рибоядни птици и бозайници), а откриването на ДНК не винаги е показателно за наличието на инфекциозен вирус. За това следва компетентните гранични власти да следят за нерегламентиран внос на декоративни рибки, зарибителен материал, за да не попадне агентът в нашите водоеми.

Проведените эпизоотологични наблюдения показват, че рибовъдните ферми, разположени на различни водоизточници и дори от различни региони на страната, осъществяват интензивни технологични връзки, които не винаги подлежат на ветеринарен контрол. В страната ежегодно се търгува и се внася оплоден хайвер и декоративни видове риби от редица европейски страни, както и от трети страни, което крие рискове от разпространение на вирусни инфекции (*БАБХ*).

<sup>25</sup> Регламент (ЕО) № 1069/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 21 октомври 2009 година за установяване на здравни правила относно странични животински продукти и производни продукти, непредназначени за консумация от човека, и за отмяна на Регламент (ЕО) № 1774/2002 (Регламент за страничните животински продукти) (*OJ L 300, 14.11.2009, p. 1–33*)

## ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРЕДОТВРЯВАНЕ НАВЛИЗАНЕТО НА ЗАБОЛЯВАНЕТО В БЪЛГАРИЯ:

**Първа стъпка** за контролиране на разпространението на вирусния агент е **недопускането на внасяне на вируса**, чрез засилен граничен контрол, контрол на придвижването на риба вътре в ЕС и на територията на България, ефективната диагностика на ниво ферми, търговци/доставчици на риба, за да се предотврати навлизането на заболяването в свободни от вируси аквакултури и водоеми.

Следваща стъпка с изключителна важност за контрол на разпространението на КНВ е **ранното разпознаване на заплахата и разработване на бързи и чувствителни инструменти за откриване на вируса** – специфични и утвърдени методи за диагностика за откриване и идентификация, особено на субклинични инфекции, се определят като най-важният инструмент за ограничаване на разпространението на КНВ (Pearson 2004).

От голяма важност е да се **осигури изпълнение** на заложените в Националната програма за надзор на екзотични и неекзотични болести по рибите и двучерупчестите мекотели в България през 2019 – 2021 г. – **инспекции на всички рибовъдни ферми и взимане и изследване на проби** за кои херпесвирус, като се **подсигури и финансирането им** – за закупуване на необходимите диагностични китове и поддържане на диагностичната апаратура в Националната референтна лаборатория (НРЛ) и заплащане на залегналите в програмата пробовземания и тяхното изпращане от регистрираните или официалните ветеринарни лекари до НРЛ. Стриктното изпълнение на тези мерки ще допринесе за **официално признаване на статут на страната “свободна от екзотични и неекзотични заболявания по водните животни”** и ще се извърши категоризация на фермите за аквакултури като стремежът е рибовъдните ферми в страната, които към момента са определени към категория III, т.е. ферми с неизяснен здравен статус, да **получат здравен статус I – свободни от заболяване**.

Шаранът и негови разновидности и хибриди, като кои или призрачния шаран (хибрид между кои и обикновен шаран), са най-чувствителни и трябва да бъдат **първият избор при изследвания** за откриване на вируси, а като втори избор се изследват други хибриди на обикновения шаран, присъстващи във водния басейн, като кръстоските на златна рибка × шаран или каракуда × шаран.

Прилагането на **селективни развъдни програми** за развъждане на шаран, устойчив на КНВД са друга възможност за предпазване на производството във фермите.

Методите за контрол и превенция на КНВД трябва да разчитат главно на **избягване на излагането на вируса**, съчетано с добрите хигиенни практики и биосигурност на рибовъдните стопанства. Това е възможно да се приложи в цялост в малките стопанства, снабдени с изворна или сондажна вода и сигурна система за предотвратяване навлизането на рибата във фермата чрез изпускателната вода.

**Мерките за биосигурност** в шарановите ферми трябва да гарантират, че въвежданите партиди риба, произхождат от страни, зони и/или ферми свободни от болестта и трябва да има въведена **карантинна система**, където да се държат новите риби със сентинелна риба при разрешаваща температура за КНВД. След това рибата се поставя под карантина за минимум от 4 седмици до 2 месеца, преди да се прехвърли в основния басейн и да се смеси с наивна риба.

**Карантината** е най-надеждният метод за избягване на въвеждането на патогени в езерата или съоръженията за отглеждане.

**Хигиенните мерки на място** трябва да бъдат подобни на препоръчаните за пролетна виремия по шарана (SVC) и да включват дезинфекция на яйцата, редовна дезинфекция на водоемите, химическа дезинфекция на оборудването и техниката в рибовъдната ферма, внимателно боравене с отглежданата риба, за да се избегне стрес и безопасно изхвърляне на мъртвата риба.

Стриктно спазване на изискванията на Кодекса за здравеопазване на водните животни на ОЕ (Глава 10.7. Инфекция с КНВ) и законодателството на Европейския съюз за търговия и контрол на заболяванията по рибите.

**Обучение на ветеринарните лекари** и собственици на рибовъдни ферми за разпознаване на КНВД.

Широка **информационна кампания** сред собствениците и гледачите на рибовъдните стопанства и зоомагазините, които продават декоративни рибки, както и сред рибарите, които специфично трябва да бъдат запознати с рисковете и начините на разпространяване на вируса.

Да се предотвратят и **да не се допуска самоинициативно зарибяване** на водоеми с непроверен зарибителен материал.

### Използвана литература:

- A Guide to Koi Herpesvirus Disease: How to Detect, Treat and Prevent; by Lucy Towers, 26 August 2013, <https://thefishsite.com/articles/a-guide-to-koi-herpesvirus-disease-how-to-detect-treat-and-prevent>
- Can water disinfection prevent the transmission of infectious koi herpesvirus to naïve carp? – a case report; S M Bergmann, E S Monro, J Kempter; First published: 16 November 2016; <https://doi.org/10.1111/jfd.12568>;
- Inactivation of koi-herpesvirus in water using bacteria isolated from carp intestines and carp habitats; Yoshida N(Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University, Hakodate, Japan), Sasaki RK, Kasai H, Yoshimizu M.; J Fish Dis. 2013 Dec;36(12):997-1005. doi: 10.1111/j.1365-2761.2012.01449.x. Epub 2013 Sep 17.; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24102339>
- EFSA Scientific Opinion „Assessment of listing and categorisation of animal diseases within the framework of the Animal Health Law (Regulation (EU) No 2016/429): Koi herpes virus disease (KHV)“; EFSA ANAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), More S, Bøtner A, Butterworth A, Calistri P, Depner K, Edwards S, Garin-Bastuji B, Good M, Gortazar Schmidt C, Michel V, Miranda MA, Nielsen SS, Raj M, Sihvonen L, Spooler H, Stegeman JA, Thulke H-H, Velarde A, Willeberg P, Winckler C, Baldinelli F, Broglia A, Zancanaro G, Beltran Beck B, Kohnle L, Morgado J and Bicout D, 2017. EFSA Journal 2017;15(7):4907, 35 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4907>;
- OIE Aquatic Animal Health Code (2019) (the Aquatic Code), Chapter 10.7. 'Infection with koi herpesvirus'; OIE Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals (2019)
- Disrupting seasonality to control disease outbreaks: the case of koi herpes virus.; Omori R1, Adams B2.; J Theor Biol. 2011 Feb 21;271(1):159-65. doi: 10.1016/j.jtbi.2010.12.004. Epub 2010 Dec 8.; Department of Biology, Faculty of Science, Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan; Centre for Infectious Diseases, University of Edinburgh, Kings Buildings, West Mains Road, Edinburgh EH9 3JT, UK.; Department of Mathematical Sciences, University of Bath, Bath BA2 7AY, UK.; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21145328?dopt=Abstract>

### Изготвил:

Център за оценка на риска по хранителната верига,  
19.11.2019 г.