



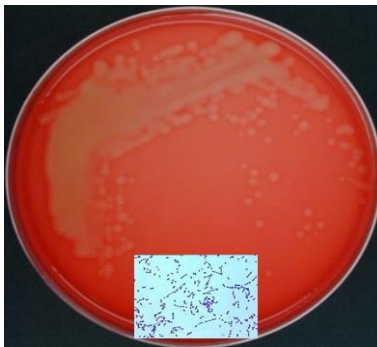
وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی گرگان

بیماری استرپتوکوکوزیس  
بیماری استرپتوکوکوزیس  
مشترک قزل آلای رنگین کمان و میگوی وانامی  
مشترک قزل آلای رنگین کمان و میگوی وانامی



بهر روز قره وی

سید مرتضی حسینی

## مقدمه:

گزارش های اولیه استرپتوکوکوزیس مربوط به سال ۱۹۷۵ می باشد، که بیماری در کارگاههای قزل آلاهی رنگین کمان در ژاپن گزارش شده است. پس از آن بیماری به صورت انفرادی یا همه گیری از ماهیان آب شیرین و دریایی در بسیاری مناطق از جمله آفریقای جنوبی، استرالیا، سنگاپور، انگلیس و نروژ اتفاق افتاده است. بیماری استرپتوکوکوس در ایران برای اولین بار با عاملیت *Streptococcus faecium* از یکی از مراکز تکثیر و پرورش قزل آلاهی رنگین کمان منطقه هراز در استان مازندران گزارش گردید و بعد از آن بیماری با عاملیت *Streptococcus iniae* در استان فارس گزارش گردید و بتدریج نه تنها بروز بیماری بلکه شیوع و تنوع عوامل ایجاد کننده آن نیز افزایش یافت.

استرپتوکوکوس جنس بزرگی از ارگانسیم های گرم مثبت، تخم مرغی یا کروی شکل که قطر آنها ۰/۵ تا ۲ میکرومتر بوده، بدون تحرک، فاقد اسپور و کاتالاز منفی، بی هوازی اختیاری، کموارگانوتروف و نیازمند به محیط غذایی غنی جهت رشد هستند. متابولیسم تخمیر کننده دارند و تولید لاکتوز می کنند، اما گاز  $H_2S$  تولید نمی کنند. معمولا به گلبولهای قرمز حمله می کنند. در دمای ۲۵-۴۵ درجه سانتی گراد رشد کرده اما حرارت بهینه برای آنها ۳۷ درجه سانتی گراد است. وقتی زنده هستند به صورت تکی یا دوتایی سازمان یافته در بافت میزبان دیده می شوند ولی در محیط کشت مایع معمولا به صورت زنجیره ای می باشند (شکل ۱). جنس استرپتوکوکوس دارای چند گونه شناخته شده اعم از *Streptococcus agalactiae*، *Streptococcus parauberis*، *Streptococcus faecalis*، *Streptococcus dysgalactiae*، *Streptococcus equi* و *Streptococcus ictaluri* می باشند.

استرپتوکوکها بر اساس ویژگیهای همولیتیک (تجزیه خون) طبقه بندی می شوند. گونههای آلفا همولیتیک موجب اکسیداسیون آهن در گلبولهای قرمز می شوند و آگار خون دار را سبزرنگ می نمایند. گونههای بتاهمولیتیک موجب از هم گسیختگی کامل گلبولهای قرمز می شوند بطوریکه ناحیه ای عاری از گلبولهای قرمز

در اطراف کلنی باکتری در آگار خون دار دیده خواهد شد. گونه‌های گاما همولیتیک، هیچ نوع همولیزی تولید نمی‌کنند. گونه‌های بتاهمولیتیک استرپتوکوک‌ها، با استفاده از سروتیپ بندی لانسفیلد (Lancefield serotyping) تقسیم بندی می‌شوند. این تقسیم بندی بر اساس حضور وجود کربوهیدرات‌های خاصی در دیواره سلولی باکتری است. تاکنون ۲۰ سروتیپ لانسفیلد یعنی از A تا V (غیر از I و J) توصیف شده است. مهمترین استرپتوکوک‌ها عبارتند از گروه آلفا همولیتیک (استرپتوکوک پنومونیه و استرپتوکوک‌های ویریدانس)، گروه بتا همولیتیک (استرپتوکوک‌های گروه A و استرپتوکوک‌های گروه B). اعتقاد بر این است که بیماری‌زایی و تلفات حاصله از استرپتوکوکوس ناشی از آگزوتوکسین‌های باکتریایی مانند استرپتوکیناز (عامل هضم فیبرین)، استرپتودی‌ان‌ای (عامل تجزیه DNA)، هیالورونیداز و همولیزین است. اگر چه برخی مانند استرپتوکوکوس آگالاکتیه می‌توانند هم سویه آلفا و هم بتا همولیتیک را داشته باشند. با ایجاد روش‌های تشخیصی جدید بر پایه خصوصیات ژنوتیپی، طبقه بندی جدید ایجاد شده و جنس‌های انتروکوکوس، لاکتوکوکوس، واگوکوکوس و کارنوباکتریوم به جنس استرپتوکوکوس افزوده شده است.

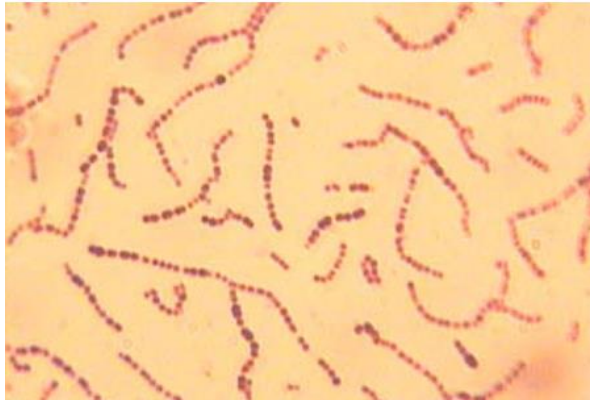
### میزبان‌های حساس به استرپتوکوکوس

استرپتوکوکوس در بسیاری از گونه‌های ماهیان دریایی و ماهیان آب شیرین هم در ماهیان پرورشی و هم ماهیان وحشی گزارش شده است. از آن جمله به کفال ماهیان وحشی، سی بریم، قزل‌آلای رنگین‌کمان، ماهیان تتر، سیچلیدهای آفریقایی، تیلاپیای نیل، گربه ماهی دریایی، منهدان، باس راه راه، کفال راه راه، دلفین آب شیرین، مارماهی ژاپنی، خورشید ماهی سبز، دلک ماهی اشاره کرد.

### انواع استرپتوکوکوس‌های شناسایی شده در ایران بر اساس روش PCR

در حال حاضر می‌توان گفت استرپتوکوکوزیس در تمام استان‌هایی که در پرورش ماهی قزل‌آلا مطرح هستند، به یکی از جنس‌های استرپتوکوک آلوده می‌باشند که از آن جمله می‌توان به استان چهارمحال بختیاری (*S.uberis*)، مازندران (*S.agalactiae* و *S. faecium*)، گیلان (*S.uberis*، *S.agalactiae* و *S. dysgalactiae*)،

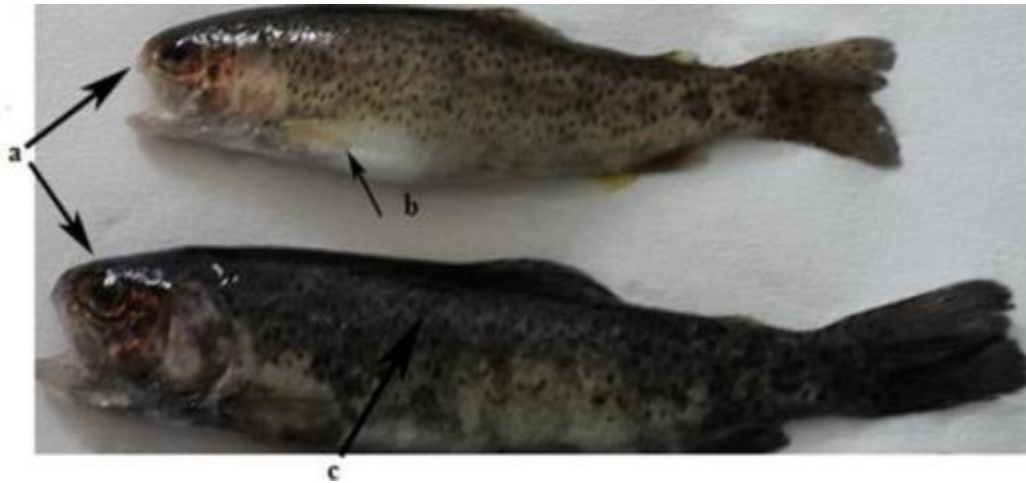
کهکیلویه و بویر احمد (*S.dysgalactiae* و *S.uberis*) و کرمانشاه به (*S.dysgalactiae* و *S.uberis*)، لرستان به (*S.dysgalactiae*) و استان فارس به (*S.iniae* و *S.uberis*) اشاره کرد.



شکل (۱) تصویر باکتری در زیر میکروسکوپ

### نشانه های ظاهری و آسیب شناسی ناشی از استریپتوکوکوزیس در ماهی قزل آلا

ماهیان مبتلا ممکن است یک یا چند نشانه داشته باشند. با توجه به گونه ماهی این علائم شامل شنای نامنظم (چرخشی یا مارپیچی)، از دست دادن تعادل، بیحالی، تیرگی پوست، بیرون زدگی یک یا دوطرفه چشم، کدورت قرنیه، خونریزی داخل یا اطراف چشمها، صفحه آبششی، پایه باله های شکمی و مخرجی، بالای سر و یا نقاط دیگر بدن، آب آوردگی شکم و زخم در پوست، اتساع محوطه بطنی، بزرگی و پرخونی طحال، رنگ پریدگی و بزرگ شدن کبد، پرخونی کلیه و در مواردی بروز خونریزی در سطح کبد و قلب مشاهده می شود. علاوه بر اینها زخمهای خونریزی دهنده نیز در سطح بدن ممکن است مشاهده شود (شکل ۲).



شکل (۲) نشانه های بالینی استرپتوکوکوزیس در ماهی قزل آلی رنگین کمان. a - بیرون زدگی چشم b - آب آوردگی شکم c - تیرگی

پوست

### همه گیری شناسی استرپتوکوکوس

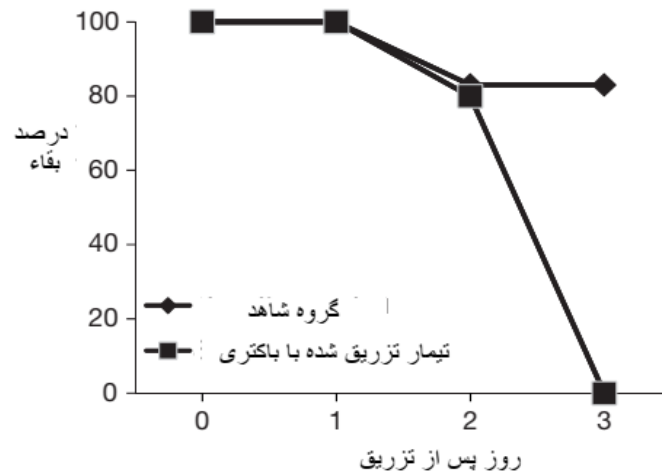
مطالعات انجام گرفته در خصوص استرپتوکوکوس نشان می دهد که بیماری بیشتر در فصول گرم سال اتفاق می افتد بطوریکه تحقیقات نشان می دهد که بیماری در مزارع پرورش ماهیان قزل آلی استان مازندران در فصل تابستان بیشترین میزان را داشته است و در مازندران بعنوان یک بیماری فصلی محسوب می شود که با افزایش درجه حرارت آب میزان بروز این بیماری نیز افزایش پیدا می کند، و در فصل زمستان دلیل کاهش دما، بیماری گزارش نشده است. همچنین در استان چهار محال بختیاری نیز، دمای پائین آب را با کاهش این بیماری در مزارع پرورش ماهیان قزل آلا مرتبط دانسته است.

### بیماری استرپتوکوکوس در میگوهای پرورشی

عفونت های کشنده مربوط به باکتریهای کوکسی گرم مثبت در سخت پوستان نادر می باشند و تنها گزارش مربوط به میگوی آب شیرین ماکروبراکیوم روزنبرگی است. بیماری عضله سفید (White muscle disease) که باعث خسارات شدیدی در جمعیت های ماکروبراکیوم روزنبرگی می شود، توسط دو گونه مختلف از *Lactococcus*

بنامهای *L. lactis* و *L. garvieae* ایجاد می شوند که در خانواده استرپتوکوکاسیه قرار دارند. بیماریهای باکتریایی در میگوهای پرورشی خیلی معمول می باشد که می تواند باعث کاهش تولید گردد و عموماً بوسیله باکتریهای فرصت طلب گرم منفی ویبریوناسه ایجاد می گردند و تا سال ۲۰۰۹ گزارشی از آلودگی میگوهای پرورشی بوسیله استرپتوکوکوس ها منتشر نشده بود. Hasson و همکاران در دانشگاه تگزاس آمریکا در سپتامبر سال ۲۰۰۸ از دو مزرعه واقع در کشورهای آمریکای لاتین نمونه منجمد شده میگوهای را که دارای مرگ و میر مزم بدون هیچ گونه علائم بالینی یا ضایعات خارجی برای آزمایش دریافت کرده بودند. بسیاری از میگوهای مرده دارای اسکلت خارجی توخالی سالمی که بخش زیادی بافت داخلی و ماهیچه دمی که از درون به بیرون خورده یا تخریب شده بود را نشان می دادند. در آزمایشات میکروب شناسی نمونه ها، کلنی های شبه استرپتوکوکوس جداسازی گردیدند. تجزیه و تحلیل بر روی باکتریهای جداسازی شده پس از خالص سازی بر اساس آزمایش سیستم API 20 Strep مشابهت ۹۹ درصدی را با استرپتوکوکوس یوبریس نشان داده است در صورتیکه در Omnilog system بعنوان استرپتوکوکوس پارایوبریس شناسایی گردیدند. بطور قطع هر دو این باکتریها عضوی از جنس استرپتوکوکوس هستند. قبلاً تشخیص تفریقی این دو گونه باکتری از لحاظ فنوتیپی از هم مشکل بوده و استرپتوکوکوس پارایوبریس بعنوان استرپتوکوکوس یوبریس نوع دو طبق بندی می شده است.

آزمایش ارزیابی زیستی باکتری های جداسازی شده: برای ارزیابی زیستی باکتریهای جداسازی شده دو گروه آزمایش بر روی میگوهای عاری از بیماری صورت گرفت در آزمایش اول باکتری مستقیم به میگو تزریق گردید و در آزمایش دوم میگوها در آب آلوده به باکتری قرار گرفتند. در آزمایش اول درصد بقاء میگوها در گروهی که باکتری تزریق شده بودند پس از ۳ روز به صفر رسید و مرگ و میر صد درصدی رخ داد در حالی که در گروه شاهد درصد بقاء ۸۰ درصد بود. اما در آزمایش دوم مرگ و میر با کمی تاخیر در روزهای پنجم و ششم شروع و در روز نهم به صد درصد رسید. در آزمایش کشت باکتری از میگوهای تلف شده بوسیله API 20 Strep عامل مرگ و میر باکتری استرپتوکوکوس یوبریس شناسایی گردید (شکل ۳).



شکل ۳: میزان تلفات میگوی وانامی پس از تزریق باکتری استرپتوکوکوس

### نتیجه گیری:

در مطالعاتی که در مازندران بر روی مولدین ماهی قزل آلا ی رنگین کمان انجام شده باکتری *S. faecium* و چند سال بعد نیز *S. uberis* را جداسازی کرده اند که قبلا وجود استرپتوکوکوس در مازندران گزارش نشده بود. اما اکنون استرپتوکوکوس یوبریس همانطور که در بالا اشاره گردید از اکثر استانهای کشور با فراوانی های مختلف جداسازی گردیده است. اگرچه در حال حاضر گزارشی از استرپتوکوکوس پارایوبریس در ایران وجود ندارد اما در کشور همسایه مثل ترکیه این باکتری از ماهیان قزل آلا با روش PCR جداسازی گردیده و در آزمایشات چالش بیماریزایی نیز استرپتوکوکوس های جداسازی شده در عرض دوهفته تلفات ۹۰-۱۰۰ درصدی ایجاد کرده اند. به نظر می رسد نقل و انتقال تخم های چشم زده، لارو، بچه ماهی، ماهیان پروراری، غذا، وسایل حمل و نقل و مولدین و عدم توجه به قرنطینه می تواند مهمترین عامل نقل و انتقال این آلودگی ها باشد.

در مورد پرورش ماهیان قزل آلا در استخرهای پرورش میگو، با توجه به اینکه پرورش ماهی قزل آلا در استخرهای پرورش ماه در نیمه دوم سال از آبان تا اسفند طول می کشد و درگیر کردن استخرها در طول سال فرصت خشک شدن بستر استخر فراهم نمیشود و لجن حاصل از پرورش ماهی نیز بر روی لجن حاصل پرورش میگو روی هم

انباشته می شود که وضعیت بستر استخر را برای دوره بعدی خراب می کند. که در نتیجه تولید سال به سال بدتر خواهد شد.

همچنین با توجه به درگیر بودن اغلب مراکز و پرورش ماهیان سرد آبی کشور به انواع گونه های استرپتوکوکوسی احتمال انتقال باکتری به استخرهای پرورش میگو با وجود مراقبت های شدید بهداشتی از طرف برخی پرورش دهنده گان بصورت ناآگاهانه وجود دارد. بررسی های آزمایشگاهی نشان می دهد که باکتری استرپتوکوکوس پارایوبریس قادر است در آب دریا بمدت یک ماه و در رسوبات دریایی بمدت ۶ ماه زنده بماند که در صورت وقوع بیماری در ماهیان پرورشی قزل آلا یا انتقال باکتری توسط ماهیان بعنوان حامل در استخرهای پرورش میگو، این امر می تواند با فعال شدن باکتری نهفته در رسوبات کف استخر در شروع فصل گرما در جنوب کشور که عمدتاً از اواسط اسفند ماه و در شمال (منطقه گمیشان) از اواخر فروردین ماه شروع می شود، استخرهای پرورش میگو را با چالشی جدی روبرو بکند.

## منابع:

- ۱- عصائیان. ح ( ۱۳۹۵) مطالعه برخی از عوامل خطر و ارزیابی تاثیر آنها در بروز بیماری استرپتوکوکوزیس در مزارع پرورش ماهیان سرد آبی در غرب استان مازندران. گزارش نهایی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور . شماره ثبت ۴۷۷۴۵. ۶۰ صفحه
- ۲- سلطانی. م ( ۱۳۸۰) بیماریهای آزاد ماهیان . انتشارات دانشگاه تهران. ۴۴۴ صفحه
- ۳- فدائی فرد. ف ( ۱۳۸۴) مقایسه بیماریزایی ایزوله های باکتریایی شبه یرسینیا راگری و گونه استرپتوکوکوس در ماهی قزل آلاي رنگین کمان. رساله دکتری بهداشت و بیماریهای آبزیان . دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. شماره ثبت ۱۱۲۲۰ . ۷۸ صفحه
- ۴- سپهداری. ا؛ سعیدی. ع. ا؛ کاکولکیش؛ حبیبی کوتنایی. ف؛ باباعلیان. ع. ر ( ۱۳۹۲) بررسی میزان شیوع استرپتوکوکوزیس در ماهیان قزل آلاي رنگین کمان در مزارع پرورشی شرق استان مازندران ( حوضه رودخانه هراز). مجله علمی شیلات ایران. سال بیست و دوم. شماره ۴. زمستان ۱۳۹۲



۵- موسوی. س؛ خارا. ح؛ سعیدی. ع. ا؛ قیاسی. م؛ زاهدی. آ ( ۱۳۸۸ ) بررسی بروز استرپتوکوکوزیس و شناسایی باکتریهیا مسبب آن در مزارع منتخب تکثیر و پرورش قزل آلی رنگین کمان استان مازندران. مجله علوم زیستی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان ۳(۱) صفحه ۷۳-۸۲

۶- قیاسی. م؛ زاهدی. آ؛ خوشباور رستمی. ح ( ۱۳۷۹ ) بررسی اپیدمی استرپتوکوکوزیس در ماهیان مولد قزل آلی رنگین کمان در استان مازندران. اولین همایش بهداشت و بیماریهای آبزیان دانشگاه شهید چمران اهواز. صفحه ۲۵

7- Hasson. W. K; Wyld. E. M; Fan. Y; Lingsweiller. S. W; Weaver. S. J; Cheng. J; Varner. P. W ( 2009) Streptococcosis in farmed *Litopenaeus vannamei*: a new emerging bacterial disease of penaeid shrimp. Dis Aquat Org. Vol. 86: 93–106, 2009

8- Pourgholam. R. ; Laluei. F. ; Saeedi. A. A. ; Zahedi. A; Safari. R; Taghavi. M. J; Nasrollzadeh Saravi. H; Pourgholam. H( 2011) Distribution and Molecular identification of some causative agents of streptococcosis isolated from farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) in Iran Iranian Journal of Fisheries Sciences. 10(1) 109-122

9- BEKTAŞ. Z. H ; UÇAR. F. B ; SAVAŞER. S( 2017) Isolation and Identification of Streptococcus parauberis From Freshwater Fish in Turkey. Limnofish-Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research 3(3): 175-182 (2017)