جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

دی اکسید کربن محلول ، PH ، قلیائیت ، سختی

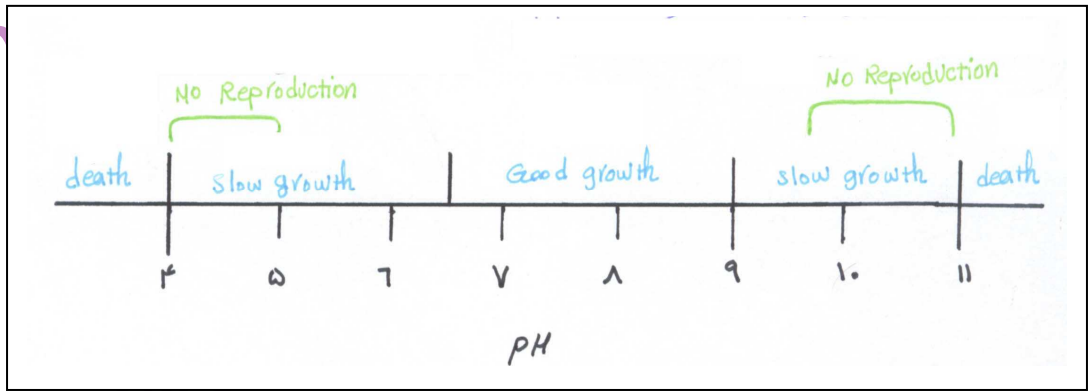
اگر چه Co2 بسیار محلول در آب می باشد در اتمسفر جزء کوچکی بحساب می آید . کمتر از ۱٪ دی اکسید کربن در آب به شکل اسید کربنیک می باشد و این اجزاء به سختی از هم تفکیک می شوند .

H2o + co2 = H2co3

H2co3 = (H+) + (Co3 - -)

در آب خالص در دمای ۲۵c غلظت کل دی اکسید کربن حدود ۴۸٪ mgil می باشد . در غلظتهای بالای co2 ، PH کاهش می یابد . در غلظت دی اکسید کربنی معادل ۳۰ mgil ، ph حدود ۴/۸ می باشد . دی اکسید کربن نباید سبب کاهش PH به زیر ۴/۵ شود .

PH استخرهای پرورش ماهی بدلیل فتوسنتز و تنفس در طی روز متغیر است . از آنجا که بعد از غروب خورشید فتوسنتز متوقف می شود و نیز اینکه همه گیاهان و جانوران موجود در استخر پرورش ماهی مصرف کننده اکسیژن هستند لذا مقدار اکسیژن محلول در آب کاهش می یابد . در استخرهایی که تراکم ماهی زیاد است ممکن است مقدار co2 حاصل از تنفس افزایش یابد . این co2 با آب ترکیب شده و اسیدکربنیک بوجود می آید و در نتیجه PH کم می شود (۳) .



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

اثر PH روی استخر ماهیان

نقاط مرگ آور اسید و باز برای ماهیان در حدود PH ٤ و ١١ می باشد . هر چند ، اگر آبها بیشتر از ٦/٥ اسیدی شوند و یا قلیایت آنها بیشتر از ٩/٥ _ ٩ شود و این برای مدتهای طولانی صورت گیرد تولید مثل و رشد متوقف خواهد شد . (١٩٧٣ , swingle , 1961 , mount)

مشکلات ناشی از PH دراستخرهای ماهیان غیرمعمول نیستند . در نواحی که معدن وجود دارد تراوشهای ناشی از معدن که اسیدی هستند باعث اسیدی شدن جویبارها و دریاچه ها می شود . اسیدی شدن طولانی مدت دریاچه ها و جویبارها باعث ایجاد بارانهای اسیدی خواهد شد که اثرات خطرناکی روی جمعیت ماهیان در نواحی اروپا و امریکای شمالی داشته است (١٩٧٥ و همکاران , Beamish) (٦) .

یکی از عوامل عمده و مهم تغییر PH در استخرها ، وجود یا عدم وجود ترکیبات کلسیم در آب آنها می باشد . کربنات کلسیم یکی از فراوانترین مواد معدنی طبیعی است که بصورت نسبتاً خالص و یا بصورت ذراتی در سنگها و خاک وجود دارد . این ماده در آب خالص نسبتاً غیر محلول است و تنها به میزان ١٣ قسمت در میلیون در آب حل می شود . آبیکه از کربنات کلسیم اشباع شده است دارای PH حدود ٩/٣ است (٣) .

کربناتها و بیکربناتها می توانند با اسید ها و نیز بازها واکنش نشان داده و منجر به تغییر PH گردند . زی شناوران گیاهی با تثبیت PH در قلیائیت ٦/٥ یا بیشتر توان تولید خود را بدلیل افزایش دسترسی به مواد معدنی (مقدار فسفات محلول)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بهبود می دهند . قلیائیت به مقدار لیتر / میلی گرم ۲۰ یا بیشتر co2 را به دام می اندازد و به این ترتیب مقادیر co2 موجود برای فتوسنتز را افزایش می دهد (۷) .

* تغییر در سیستم کربنات بر اساس دما و PH و شوری ۳٤.۳۲۵ ٪ . (۷) .

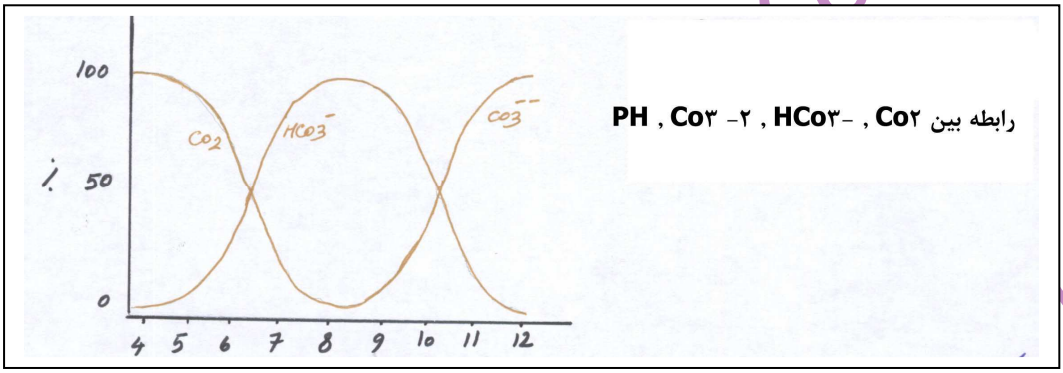
درصد اجراء به صورت مولار			آب شور	
Co3- -	Hco3 -	H2 co3	Temp . C	PH
۲.۱	۹٤.۰	۳.۹	۸	۷.۵
٦.٦	۹۲.۲	۱.۲	۸	۸
۳.۲	۹۳.۹	۲.۹	۲٤	۷.۵
۸.٤	۹۰.۷	۰.۹	۲٤	۸
			آب شیرین	
۰.۰	۹۱.۲	۸.۸	۸	۷.۵
۰.۳	۹٦.۷	۳.۰	۸	۸
۰.۲	۹۲.۹	٦.۹	۲٤	۷.۵
۰.٤	۹۷.۳	۲.۳	۲٤	۸

بدلیل استفاده زی شناوران گیاهی از Co2 در فتوسنتز ، PH آب استخر افزایش می یابد . زیرا اسید کربنیک از بین می رود . هم چنین ، زی شناوران گیاهی و سایر گیاهان می توانند جهت تشکیل Co2 برای فتوسنتز ، بیکربناتها را جذب کنند که در نتیجه کربناتها آزاد می شود . آزاد سازی کربنات از بیکربناتها توسط اعمال حیاتی گیاهان می توانند PH را شدیداً افزایش داده و نیز از طریق شکوفائی زی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شناوران در طول دوره فتوسنتز ، موجب افزایش بارز PH می گردد . (بیش از ۹)

این افزایش PH می تواند در آبی با قلیائیت کم (۲۰ تا ۵۰ لیتر/میلی گرم) و یا قلیائیت متوسط به بالا (۷۵ تا۲۰۰ میلی / لیتر) که سختی آن از لیتر/ میلی گرم ۲۵ کمتر است روی دهد (۲) .



رابطه بین Co۲ , HCo۳- , Co۳ -۲ , PH

دی اکسید کربن به طور قابل ملاحظه ای ، برای ماهیان سمیتی ندارد . بیشتر گونه ها در آبهای با غلظت لیتر / میلی گرم ۶۰ از Co2 برای چندین روز به بقا خود ادامه می دهند . هنگامیکه غلظت اکسیژن محلول پائین است درصد قابل قبولی از دی اکسید کربن از جذب اکسیژن بوسیله ماهی جلوگیری می کند . متاسفانه ، غلظتهای دی اکسید کربن بطور نرمال به حد کافی بالاست وقتی که اکسیژن محلول کم است (۱۹۷۹ و Boyd) . هنگامیکه اکسیژن محلول پائین است فتوسنتز سریع صورت نمی گیرد . بعلت رابطه دی اکسید کربن با فتوسنتز تنفس غلظت دی اکسید کربن در طول شب افزایش و در طول روز کاهش می یابد غلظتهای بالای دی اکسید کربن در استخرها بعد از مرگ فیتوپلانکتونها و بعد از کاهش لایه بندی دما و در طول روزهای ابری رخ می دهد (۶) .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سمیت چندین آلوده کننده معمولی مانند آمونیاک و سیانید اثر روی تغییرات PH می گذارند . سمیت PH هم چنین بستگی به محتوی مواد معدنی و ظرفیت باکتری آب دارد . وجود فلزاتی مانند آهن می تواند خطر کاهش PH را زیاد کند بعلت اینکه نفوذ هیدرواکسید فریک روی آبشش ها سبب چنین حالتی می شود . (EIFAC, 1969)

برای مثال ، ماهیانی که PH = ۸/٤ را تحمل کردند در PH = ٦/٥ در وجود آهن معادل ۰/۰۹ گرم درلیتر همگی مردند .

آلومینیم در آبهای اسیدی به آبشش ماهیان آسیب می رساند و موکوس را پوشش می دهد . اثرات PH در رنج های مختلف آن و تاثیر آن بر روی ماهیان در جدول زیر آورده شده است : (۷) .

رنج	اثر بر ماهی
۳-۳.۵	مرگ بیشتر گونه های ماهی به سرعت صورت می گیرد .
٤-٤.۵	احتمالاً به بیشتر گونه ها آسیب می رسد ولی باعث سازگار شدن آنها نمی شود . پایداری ماهی با سن و اندازه بیشتر می شود .
٥-٦	آسیبها متفاوت هستند گر اینکه Co2 آزاد بیشتر از لیتر/میلی گرم ۲۰ باشد یا نمکهای آهن موجود باشند . تغذیه در بعضی از گونه های دریازی کاهش و ممکن است سبب مرگ و میر شود .
٦-٦.۵	آبهای مربوط به ماهی متفاوت هستند گر اینکه Co2 آزاد بیشتر از میلی گرم / لیتر ۱۰۰ شود .
٦.۵-۸	آسیبی وجود ندارد . اگر چه تغییرات درون این رنج ممکن است اثر مستقیم داشته باشد . سمیت دیگر سم ها تغییر می یابد .
۸-۹	تعدیه ممکن است روی ماهیان دریا اثر کند بخصوص لارو آنها . اگر چه جوانها سازگار می شوند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۹-۹.۵	احتمالاً آسیبها روی لارو ماهیان دریایی است .
۹.۵-۱۰	مرگ ماهیان دریایی در طولانی مدت صورت می گیرد ، اما ممکن است برای دوره ای کوتاه مقاومت ایجاد بشود .
۱۰.۵-۱۱	تماس طولانی مدت در محدودیت های بالا در این رنج مرگ و میر ایجاد می کند بخصوص در کپور ماهیان .
۱۱-۱۱.۵	مرگ و میر سریع در تمام گونه های ماهی صورت می گیرد .

مقدار باز موجود در آب تحت عنوان قلیائیت کل شناخته می شود . بازهائی که اغلب در استخرهای پرورش ماهی یافت می گردند شامل کربناتها ، بیکربناتها ، هیدرواکسیدها ، فسفات ، و بوراتها می باشند . قلیائیت کل بر حسب میلی گرم در لیتر یا قیمت در میلیون کربنات کلسیم بیان می گردد . در استخرهای حاصلخیز پرورش ماهی ، قلیائیت کل معادل لیتر/میلی گرم ۲۰ یا بیشتر مورد نیاز است . دامنه مطلوب قلیائیت کل برای پرورش ماهی بین ۷۵ تا ۲۰۰ میلیگرم / لیتر کربنات کلسیم می باشد (۲) . آبهای طبیعی که محتوی لیتر / میلی گرم ٤٠ یا بیشتر از قلیائیت باشند بیشتر برای آبزی پروری و تولید مورد نیاز هستند ، نسبت به آبهائیکه قلیائیت کمتری دارند (۱۹٦٦ و **Mairs** و ۱۹٤٥ و **Moyle**) . بر طبق (۱۹٤٦) **Moyle** تولیدات بیشتر در آبهای با قلیائیت بالا در نتیجه تاثیر مستقیم قلیائیت نیست بلکه بیشتر به علت فسفر و دیگر مواد غذایی است که با افزایش قلیائیت کل زیاد می شوند . رابطه بین قلیائیت کل و محصول **vitereum stizostedion** در استخرهای کود دهی نشده در **Minnasota** آورده نشده است :

- محصول سالیانه ماهی فوق در استخرهائی که قلیایت ها کل آنها متفاوت است (۱۹٤٦ و **Moyle**).

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هکتار/کیلو متوسط محصول	شماره استخر	قلیائیت کل
۱۹	۷	۸-۲۰
۳۲	۷	۲۱-٤۰
۷۱	۲۰	٤۱-۸۰
۷۰	۱۵	۸۱-۱۲۰
٥٤	۲۰	> ۱۲۰

در استرهای کود دهی شده مقدار قلیائیت کل در بخشی حدود ۱۲۰-۲۰ لیتر / میلی گرم می باشد که اثر کمی روی تولید می گذارد (۱۹۷۵ و Boyle , Walley) .

هر چند در استخرهای کود دهی شده محتوی قلیائیت کلی معادل لیتر / میلی گرم ۲۰-۰ تولید ماهی با افزایش قلیائیت افزایش می یابد ، بنابراین در استخرهایی بارور قلیائیت کلی معادل لیتر / میلی گرم ۲۰ مناسب و مطلوب می باشد (٦) .

میزان سختی آب برای پرورش ماهی مهم بوده و یکی از ویژگیهای کیفی آب است که معمولاً گزارش می گردد . سختی عبارت است از مقدار کمی یونهای دو ظرفیتی مانند کلسیم ، منیزیم و یا آهن موجود در آب می باشد . سختی ممکن است در نتیجه مخلوطی از یونهای دو ظرفیتی ایجاد گردد اما معمولی ترین منابع ایجاد سختی آب کلسیم و منیزیم می باشند . سختی یک نمونه آب بر حسب میلی گرم در لیتر کربنات کلسیم گزارش می شود .

معمولاً سختی با قلیائیت اشتباه می شود . این اشتباه بدلیل واحد میلی گرم در لیتر کربنات کلسیم است که برای هر دو مقدار سختی و قلیائیت بکار می رود . چنانچه بی کربنات سدیم NaHCo3 عامل ایجاد قلیائیت باشد ممکن است آب دارای سختی کم و قلیائیت زیاد باشد . کلسیم و منیزیم در فرایندهای بیولوژیک ضروری

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هستند . ماهی می تواند کلسیم و منیزیم را به طور مستقیم از آب یا غذا جذب کند و کلسیم مهم ترین یون دو ظرفیتی موجود در محیط پرورش ماهی است .

در مورد بعضی از گونه ها مثل بس کانال **red drum** و بس راه راه **stripped bass** مقادیر نسبتاً زیاد سختی کلسیم برای بقا مورد نیاز است . مقدار ۲۵ تا ۱۰۰ میلی گرم در لیتر کلسیم آزاد (٦٣ تا ۲۵۰ میلی گرم در لیتر سختی **Ca Co3**) برای آبهای مورد نظر جهت پرورش ماهی توصیه شده است . قزل آلای رنگین کمان می تواند در **PH** بیش از ٦/٥ آبهای دارای مقادیر کم ۱۰ میلی گرم / لیتر کلسیم آزاد را تحمل کند اما ممکن است تحت شرایطی که ذکر شد رشد به آهستگی انجام شود (۲) .

Arce و **Boyd** (۱۹۸۰) رابطه مثبتی بین سختی و قلیائیت در استخرهای آلاما پیدا کردند . بیشتر آبهای با قلیائیت بالا آبهای سخت هستند ، اما این همیشه درست نیست . سختی کل آب دریا در حدود ٦٦۰۰ میلی گرم در لیتر می باشد (۷) .

- قلیائیت و سختی کل در آبهای استخرهای مختلف : (٦) .

سختی کل	قلیائیت کل	نوع آب
۱۲.۹	۱۳.۲	استخر با خاک شنی
۱۲.۳	۱۱.٦	استخر اسیدی با خاک رسی
٥٥.٥	٥۱.۱	استخر با خاک کلسیمی
۱٥.۱	۹۳.۰	استخری که با خاک نرم پوشش داده شده اما آب آن اسیدی است
۷۰۸	۳٤٦	استخری که در ناحیه خشک نباشد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ترکیبات نیتروژن :

نیتروژن در محیطهای آبی به ٦ شکل وجود دارد :

- بصورت گاز محلول N2 (از اتمسفر)
- بصورت گاز محلول NH3 (بیشتر از مواد زائد که از متابوسیم جانوران بدست می آید)
- یون آمونیوم +NH4
- یون نیتریت – NO2
- یون نیترات NO3
- بصورت مقادیر تنوعی از ملوکولهای آلی در حلالها ، بافتهای زنده و غیره زنده مواد آلی

کلمه "ammonia" اغلب شامل هم NH3 و هم یون +NH4 است ولی بهتر است که بصورت آمونیاک کل محسوب شود . مقدار نیتروژن موجود در محلولها بصورت N _ NH3 یا NH4_N بیان می گردد . مقدار بدست آمده از عنصر نیتروژن موجود مقدار نیتروژن ملوکولی نیست . این مقدار بصورت میلی گرم یا میکرو گرم در واحد حجم از آب بیان می شود . ترکیبات نیتروژن با شوری و دما و PH در آبهای شور و شیرین فرق می کند . در جدول زیر دقت کنید : N/a در دسترس نبوده است .

دما	PH			
آب شیرین	٦	٧	٨	٩
٥	٠/٠١	٠/١٢	١.٢	١١.١
١٥	٠/٠٣	٠/٢٧	٢.٧	٢١.٤

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲۵	۰/۰۶	۰/۵۶	۵.٤	۳٦.۲
۳۵	۰/۱۱	۱.۱۱	۱۰.۱	۵۲.۹
آب شور				
۵	n/a	۰/۰۷	۰/٦۸	٦.٤
۱۵	n/a	۰/۱۵	۰/۰۵	۱۳.۱
۲۵	n/a	۰/۳۱	۳.۱	۲۳.۹
۳۵	n/a	۰/٦۲	۵.۹	۳۸.٦

وابستگی بین ترکیبات نیتروژن در آب از طریق باکتریهای هتروتروفیک و اتروتروفیک می باشد (۷) . گیاهان سریعاً آمونیاک را جذب می کنند . در استخرها جائیکه تراکم بالائی از ماهیان وجود دارد و غذاهای مکمل برای تعدیه ماهیان وجود دارد غلظت آمونیاک در سطوح نامطلوبی افزایش می یابد . یون آمونیاک غیریونیزه سمیت بالائی برای ماهی دارد اما آمونیوم یونی نسبتاً غیر سمی است .

اثر **PH** روی فرم غیر یونی نیتروژن بیشتر از اثر دما می باشد . بر طبق نظر **Colt** و **Armstrong** (۱۹۷۹) وقتی که سطح آمونیاک در آب افزایش می یابد دفع آمونیاک بوسیله ماهی کاهش می یابد و سطوح آمونیاک در خون و بافتها افزایش می یابد و در نتیجه **PH** خون زیاد می شود . وقتی که غلظت آمونیوم بالا رود اثر آن بر روی نفوذ پذیری ماهی بوسیله آب و کاهش غلظتهای یونهای داخلی می باشد . آمونیاک هم چنین مصرف اکسیژن بوسیله بافتها را افزایش می دهد و باعث تخریب آبشش ها و کاهش توانائی خون برای حمل اکسیژن می شود . تغییرات هیستولوژیکی در کلیه و طحال و بافتهای تیروئید و خون صورت می گیرد وقتی که ماهی در معرض غلظتهای نزدیک به مرگ آمونیاک قرار گیرد . در این شرایط ماهی مستعد برای مرگ می شود . گزارش کمیسیون شیلات اروپا در سال ۱۹۷۳

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بیان کرد که غلظت های سمیت آمونیاک در دوره های کوتاه مدت که در تماس مستقیم است بین ۲ تا ۰/٦ لیتر / میلی گرم NH3_N در بیشتر گونه ها می باشد .

Herbert , lioyd (۱۹٦۰) نشان دادند که سمیت آمونیاک با افزایش غلظت دی اکسید کربن کاهش می یابد . Tomasso و همکارانش (۱۹۸۰) آشکاراً اهمیت PH را در سمیت آمونیاک اثبات کردند . مقادیر LC50 در ۲٤ ساعت برای آمونیاک کل در گربه ماهی در دمای ۲۵c _ ۲۱ حدود ۲٦٤ ، ۳۹ ، ٤/۵ میلی گرم در لیتر در مقادیر PH : ۷ و ۸ و ۹ بود . سمیت آمونیاک در گربه ماهی بطور آهسته ای با افزایش غلظت کلسیم کاهش یافت . رشد فقیر ماهیان در تانکهای مورد کشت با تجمع آمونیاک همراه است .(۱۹۷۵ و , Andrews _ smith piper و همکارانش در سال ۱۹۷۱) .

Robinete (۱۹۷٦) گزارش کرد که لیتر / میلی گرم ۰/۱۲ نیترات سبب کاهش و آسیب به آبشش در گربه ماهی روگاهی می شود .

بعد از هضم غذا توسط ماهی و تبدیل نیتروژن اضافی به آمونیاک که بعنوان ماده دفعی بداخل آب آزاد می گردد نیتریت به سیستم پرورش ماهی راه می یابد : نیتریت در شرایط طبیعی تحت اثر باکتریهائی که اغلب در آب وجود دارند به نیترات غیر سمی تبدیل می شوند (۳) .

Hollerman و Boyd (۱۹۸۰) پیشنهاد کردند که نیتریت از کاهش نیترات بوسیله باکتریها در آب یا لجن غیرهوازی بوجود می آید . هر چند عقیده عموم بر این است که عدم تعادل در واکنش نیتریفیکاسیون منجر به تجمع نیتریت می شود . علیرغم این منبع ، استخرها گاهگاهی محتوی غلظتهای نیترات ۵ _ ۰/۵ میلی گرم در لیتر N _ -No2 می شوند .

غلظت نیتریت به مقدار کم در حدود ۰/۵ میلی گرم در لیتر در ماهیان سردابی ایجاد سمیت می کند . (۱۹۷۷ و Allen و Craw ford) در اضافه کلسیم و کلر سبب کاهش سمیت نیتریت در ماهیان می شود (٦) .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هنگامیکه غلظت نیتریت آب بالا باشد ماهی به بیماری خون قهوه ای مبتلا می شود . نیتریت با عبور از آبششها وارد جریان خون ماهی می شود و خون را برنگ شکلاتی تا قهوه ای در می آورد . بطور کلی احتمال وقوع مشکلات ناشی از بالا بودن غلظت نیتریت آب در سیستم های بسته پرورش متراکم ماهی بیشتر است ، که ناشی از عدم کارائی سیستم های تصفیه است .

ماهی بس (دهان گشاد و دهان کوچک) ، **Blue gill** ماهی آبشش آبی ، خورشید ماهی **Sun fish** در برابر غلظتهای بالای نیتریت مقاوم است . ماهیان باله استخوانی **Centrachids** بطور مشخص می توانند مانع از وارد شدن نیتریت به آبششهای خود شوند اما سایر ماهیان گرمابی جنوب شرقی آسیا نیتریت را در خون خود متمرکز می کنند . برای مثال تیلاپیا و گربه ماهی نسبت به نیتریت از حساسیت متوسط و قزل آلا و سایر ماهیان سردابی نسبت به مقادیر حتی بسیار جزئی نیتریت از حساسیت به شدت بالائی برخوردارند . ماهی حوض و **Minnows** سر چرب از نظر حساسیت در برابر مقادیر بالای غلظت نیتریت آب و ابتلاء به بیماری قهوه ای بین گربه ماهی و ماهی بس قرار می گیرند (٤) .

Tchobanoglus , colt (۱۹۷۸) پیدا کردند که آمونیوم غیر یونی رشد ماهیان جوان گربه ماهی روگاهی را در مدت امتحان ۳۱ روزه کاهش می دهد . اثر خطی آن در رنج ۰/۹۹ _ ۰/۰۵۸ میلی گرم در لیتر از **NH3 _ N** بود . غلظت لیتر / میلی گرم ۰/۵۲ از **NH3 _ N** سبب می شود که۵۰٪ کاهش در رشد ایجاد شود و هیچ رشدی در ۰/۹۷ میلی گرم در لیتر صورت نمی گیرد . مطالعات در مورد گونه ای سردابی نشان داد که غلظت **NH3 _ N** به مقدار ۰/۰۵ میلی گرم در لیتر کاهش رشد را در بر دارد (۷) .

اطلاعات در پرانتز مدت زمان **Lc50** (پائین ترین غلظتی که ۰/۵۰ ماهیان کشته می شوند) یا مدت زمانی که در معرض آزمایشهای تحت مرگ بوده اند را نشان می دهد (۷) .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

- مقایسه سمیت آمونیاک در ماهی :

گونه	شوری	آمونیاک غیر یونی	نکته ها
Acule			
Chinook salmon	۰.۰	۰.۳۰ (۲٤ h)	۹.۸ mg / l , ۱۲ _ ۱۳C DO ۸.۲
(parr)	۵.۲	۰.۷۲	
	۹.٦	۱.۸۰	
	۱٦.۹	۱.۱٤	
	۲۷.٦	۰.۹۵	
Rainbow trout	۰.۰	۰.٤٦ (۲٤ h)	PH ۷. ٤۵ , ۱۳.٦C
(yearlings)	۵.۰	۰.٦٦	
	۱۰.۰	۱.۰٦	
	۳٦.۰	۰.۵۹	
Atlantic salmon	۰.۰	۰.۲۳ (۲٤ h)	PH ۷. ۵۱ , ۷.۸۱
(smolts)	۱۸.۰	۰.۲۹	
	۲۷.۰	۰.۲۷	
Atlantic salmon	۰.۰	۰.۱۲ (۲٤ h)	DO ۹.٦Mg / l
(smolts)	۱۰.۲	۰.۲۳	DO ۹.۵Mg / l
	۰.۰	۰.۰۷	DO ۳.۵Mg / l
	۱۰.۲	۰.۰۹	DO ۳.۱Mg / l
Striped bass	۱۲.۰	۰.۸۷ (۹٦ h)	PH ۷.۵ _ ۸.۰ , ۱۵C

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

	۱۲.۰	۱.۱۲	
	۳۵.۰	۰.٦٦	
	۳۵.۰	۰.۸۷	
Sea bream	٤۰.٥	۱.٥۹ (۹٦ h)	DO۹۳ ٪۰
(juveniles)	٤۰.٥	۱.۰٥	DO ٦۱ ٪۰
	٤۰.٥	۰.۸۰	DO ۳۳ ٪۰
	٤۰.٥	۰.۳٤	DO۲٦ ٪۰
Sublethal	۳٤.۰	۰.۰۸	حد آستانه ای اثر روی رشد ندارد
Turbot			(juveniles) growth
	۳٤.۰	۰.۳۰	No growth : PH ٦.۸
	۳٤.۰	۰.۹۰	No growth : PH ۷.۹
Dover sole	۳٤.۰	۰.۰٦٤	حد آستانه ای که اثر روی رشد ندارد
			(juveniles) growth
	۳٤.۰	۰.۳۸	No growth : PH ٦.۹
	۳٤.۰	۰.٥۹	No growth : PH ۸.۱

هیدروژن سولفید :

تحت مواقع غیر هوازی باکتریهای هتروتروفیک می توانند از سولفات استفاده کنند و گوگرد آزاد کنند . PH آشکاراً توزیع کاهش سولفور را در میان گونه ها تنظیم می کند . هیدروژن سولفید غیر یونی برای ماهیان سمی است . نسبت هیدروژن سولفید غیر یونی با افزایش PH کاهش می یابد . Adelman , Smith (۱۹۷۰

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

) نشان دادند که بقاء تخم و پیشرفت لارو در اردک ماهی شمالی (Esox lucus) با مقدار H2s معادل ۰/۰۰٦ میلی گرم در لیتر محدود می شود . آبشش ماهی بسیار حساس به سولفید هیدروژن است . Smith و همکارانش (۱۹۷٦) برای ماهی bluegill (lepomis macrochirus) Lc50 را در مدت ۷۲ ساعت در ۲۲C برای تخم های این ماهی ، حدود ۰/۰۱۹ میلی گرم در لیتر بدست آورند آنها هم چنین گزارش کردند که Lc50 برای ۹٦ ساعت در مدت ۳۵ روز برای نوزادهای آبشش ماهی در ۲۲C حدود ۰/۰۱۳ میلی گرم در لیتر ، برای جوانها در ۲۰C ۰/۰٤۸ میلی گرم در لیتر ، برای بلوغ ها در ۲۰C حدود ۰/۰٤۵ میلی گرم در لیتر بدست آمده است .

Lc50 برای گربه ماهی روگاهی ، مربوط به نوزادان ، در مدت ۳ ساعت در ۳۰C _ ۲۵ در آبی با PH ٦/۸ حدود لیتر / میلی گرم ۰/۸ سولفید هیدروژن گزارش شد (۱۹٦۷ و Bonn , Follis) . در PH حدود ۷ ، LC50 برای H2s میلی گرم / لیتر ۱ برای انگشت قدهای این ماهی و ۱/٤ لیتر / میلی گرم برای بالغها بدست آمده است . در مطالعه موردی Follis , Bonn (۱۹٦۷) اثبات کردند که غلظتهای بالای هیدروژن سولفید مسئول رشد ضعیف گربه ماهی روگاهی در دریاچه ای اسیدی در شمال شرق تکزاس می باشد .

ارزیابی های زیست محیطی آبشش ماهی و دیگر گونه ها (۱۹۷٦ Smith و همکارانش) این پیشنهاد را دادند که هر غلظت قابل کشف از هیدروژن سولفید باید مورد توجه قرار گیرد و بدانند که سمیت قابل توجهی برای تولید ماهی بوجود می آورد (٦) .

ترکیبات فسفر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در آبهای طبیعی روی شکل غیر آلی فسفر یونیزاسیون صورت می گیرد و تولیدات آن بصورت اسیدارتوفسفریک در می آید . در آبهای طبیعی H2po4- و Hpo4 -2 غالب می باشند .

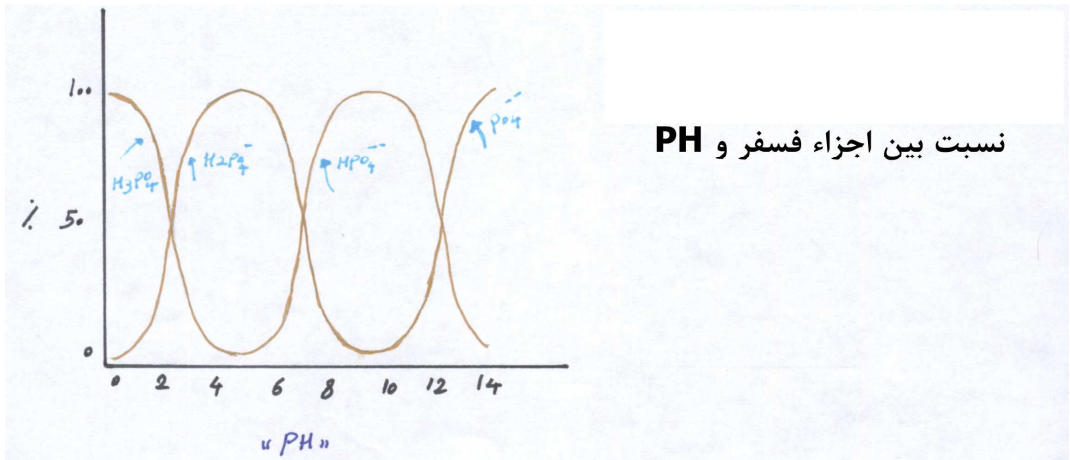
H3po4 = H+ +H2po4 -

H2po4= H+ + Hpo4 -2 , Hpo4 - 2 = H+ + po4 -3

اگر چه فسفرها اجزاء کوچکی بحساب می آیند اما اغلب مهم ترین ماده غذایی برای تولید دراکوسیستم های آبی بشمار می آیند . غلظت فسفرها در آب استخرها و لجن ها قابل توجه است . فسفر ها در کودهای مورد استفاده در استخرها زیاد کاربرد دارند و فسفر ها در استخرها از مواد زائد که در اثر متابوسیم جانوران بوجود می آید پدیدار می شود (٦) .

ترکیبات نیتروژن و فسفر بعنوان مواد غذایی در سیستم های غیر متراکم و متراکم مهم هستند بخصوص در پرورش گیاه خواران مانند کفالها Mugil) mullet species) و خامه ماهی (chanos chanos) که رشد آنها توسط فیتوپلانکتوها و جلبکهای سبز _ آبی تامین می شود . فرمهای مختلف فسفر و ترکیبات آن بستگی به PH موجود در آبها دارد (٧) .

- نسبت بین اجزاء فسفر و PH : (٦) .



نسبت بین اجزاء فسفر و PH

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مواد محلول و ذره ای آلی :

مواد آلی ، از مواد دفعی گیاهان و جانوران ، فساد مواد زیستی مرده ، تراوش طبیعی و ورود مواد دفعی انسانها که ممکن است مستقیم یا غیر مستقیم از runoff زمین صورت بگیرد .

در طول فعالیت فتوسنتزیک ، کربن سیکس شده آزاد می گردد و بصورت تولیدات غذایی مصرف می گردد . در دوره های رشد ، گیاهان مقدار کربن کمی را در طول فتوسنتز آزاد می کنند در حالیکه در موقعیتهای تحت استرس ، مقادیر بیشتری از کربن آزاد می شود و بعد از مرگ و فساد مقادیر بیشتری هم چنان آزاد می شود .

در هر کدام از این حالات مواد مختلفی موجود است . کربوهیدراتها ، پپتیدها ، اسیدهای چرب ، مواد سمی و مواد ضد باکتری و ویتامین B12 از کشت فیتوپلانکتونهای دریایی آزاد شده است و اینها به صورت گزارشی تدوین شده است .

DOC یا کربن آلی محلول ، با افزایش عمق در دریا کاهش می یابد . در عمق بالای ۱۰۰ متر مقادیر آن معمولاً در رنجی معادل میلی گرم / لیتر ۱ _ ۰/٦ است .

سالانه DOC دستخوش تغییرات کمی در لایه های سطحی در نتیجه بلوم فیتوپلانکتونها می شود ، اما در لایه های عمیق تر این مقدار ثابت است . کمبود DOC ممکن است در نتیجه تبدیل POC ، جذب حبابهای هوا ، پروسه هایی مانند فساد و یا تجزیه و استفاده باشد . POC شامل مواد معلق زنده (فیتوپلانکتونها ، مجموع باکتریها) و غیر زنده (مواد پوسیده) که بزرگتر از ۱ _۰/۵ میکرو متر هستند می باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

POC مواد پوسیده اغلب بصورت POC مواد زنده زیاد می شود . اما کل POC عموماً تنها بخشی از DOC به شمار میرود در کل ، وابستگی بین مقادیر مواد آلی در رسوبات ، مواد محلول در آب دریا ، مواد معلق در آب دریا و ارگانیسم های زنده بصورت ۱:۱۰:۱۰۰:۱۰۰۰ می باشد (۷) .

مجموع جامد ، مواد غیر آلی معلق و کدورت

اگر یک نمونه آب ، تبخیر شود و خشک شود ، وزن رسوب (mgil) باقی مانده غلظت مواد جامد کل محسوب می شود و این شامل تمام مواد ذره ای و محلول به استثنای گازها می باشد . اگر مواد باقیمانده در درجه حرارت ۵۵۰c آتش بگیرد و دوباره وزن شود و وزن کم شود موجود ، کل مواد جامد فرار و وزن باقی مانده اندازه مواد آلی محلول و معلق می باشد .

مواد جامد ذره ای و محلول بوسیله فیلتراسیون نمونه آب مورد نظر از فیلتر۱ تا ۰/۵ میکرومتر ، از یکدیگر تشخیص داده می شوند . اگر فیلتراسیون صورت گیرد و سپس تبخیر و خشک شود وزن رسوب باقی مانده غلظت مواد محلول بجز گازها می باشد . اگر کاغذ فیلتر خشک شود و دوباره وزن شود محصول باقی مانده مواد ذره ای کل است (۷). مواد جامد محلول معمولاً با پلانکتون ، مواد زائد ماهیها ، غذای خورده شده ماهیها یا ذرات رس به صورت معلق در آب می باشد . مواد جامد بصورت معلق ذرات بزرگی می باشند که معمولاً در طول زمان در ستون آب نشست می کنند . ذرات رس بزرگ مورد استثناء هستند . ذرات رس بصورت معلق هستند به علت اینکه تخلیه الکتریکی منفی با آنها همراه می شود (۸) .

اگر مواد جامد محلول در آب زیاد شود دلالت بر این دارد که غلظت زیادی از مواد حل شده وجود دارد . آبی که محتوی مواد جامد معلق زیادی است با BOD بلا همراه است و این اغلب با کدورت همراه است و کدورت بصورت تحلیلی اندازه نفوذ نور در آب است و معمولاً با Secchi اندازه گیری می شود و این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شفافیت است . واضح است که ، کدورت هم چنین به پارامترهای دیگری وابسته است مانند مقدار پلانکتون در آب .

در آبزی پروری مواد جامد می توانند در چند دسته مختلف تقسیم بندی شوند :

۱- مواد جامد قابل نشت . نیروی جاذبه متعارف باعث ته نشت آنها در تانکها یا استخرهای پرورش ماهی می شود که معمولاً نظر آنها بصورت ۲mm- ۱۰ < می باشد .

۲- مواد جامد معلق ۳mm- ۱۰ < که معمولاً قابل ته نشت نیستند .

۳- ذرات کلوئیدی ٦mm- ۱۰ _ ۳- ۱۰ که ممکن است باکتریها ، ویروسها یا ذرات ریز رس باشند .

٤- مواد حل شده که ممکن است قطری معادل mm ٦- ۱۰ < داشته باشند (۷) .

کدورت

کدورت ایجاد شده بوسیله پلانکتونها در استخرهای ماهی مطلوب است . نتیجه کدورت غلظت های بالای مواد هومیکی مستقیماً برای ماهی مضرنیست اما آبهایی که دستیروفیک هستند بعلت اسیدینه و سطح مواد غذایی پایین و محدود شدن نفوذ نور برای فتوسنتز ، تولید پایین می آید . ناخواسته ترین نوع کدورت در نتیجه ذرات معلق رس می باشد . Wallen در سال ۱۹۵۱ تغییرات رفتاری ماهیانی را که تماس با کدورت ناشی از رس بیشتر از mgil ۲۰۰۰۰ بودند مورد توجه قرار دارد اما افرادی که از ۱٦ گونه بودند در تماس با مقادیر رس mgil ۱۰۰۰۰۰ برای یک هفته یا طولانیتر باقی ماندند . مرگ ومیر قابل ملاحظه در مقادیر کدورت بالای mgil ۱۷۵۰۰۰ اتفاق افتاد . کدورت در آبهای طبیعی بندرت بیشتر از mgil ۲۰۰۰۰ می شود (۱۹٤۵ و Irwin) .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هر کدورت ایجاد شده بوسیله ذرات معلق خاک بندرت اثر فوری و مستقیمی روی ماهی می گذارد ، اما در دراز مدت ممکن است به جمعیتهای ماهیان آسیب برساند . Duchrow و Everhart (۱۹۷۱) خاطر نشان کردند که اندازه گیری مستقیم کدورت و مقادیر آن برای تخمین استانداردهای کیفی آب جای سوال دارد و مهم است .

Buck (۱۹۵٦) یک سری از مزارع استخری Oklahoma را به سه دسته تقسیم کرد :

۱- استخرهای شفاف با متوسط کدورت زیر ۲۵mgil .

۲- استخرهای متوسط با میزان کدورت ۱۰۰ mgil تا ۲۵

۳- استخرهای گل آلود با میزان کدورت بالای ۱۰۰ mgil .

متوسط وزن کل ماهیها (Sun fish , largemouth bass) به این شرح بودند :

در استخرهای شفاف ۱۸۱ kg/ha و در استخرهای متوسط ۱۰۵ kg/ha و در استخرهای گل آلود ۳۳ kg/ha .

تفاوتها به رشد سریعتر و تولید مثل بیشتر در استخرهای با کدورت کمتر منجر شد . مقادیر متوسط فیتوپلانکتون خالص ۱۹/۲ میکرولیتر در لیتر در استخرهای شفاف و ۲/٤ میکرو لیتر در لیتردر استخرهای متوسط و ۱.۵ میکرو لیتر در لیتر در استخرهای گل آلود گزارش شد .

Buck احساس کرد که نفوذ نور در محدودیت رشد فیتوپلانکتون مهم است . در آبی که کدورتی معادل ۲۵ mgil دارد٪ ۲٤/۹ از نور قرمز نفوذ یافته در عمق ۱۰cm می باشد در می باشد در مقایسه با ٦/۳٪ و ۰٪ در مقادیر کدورتی معادل ۵۰ و ۱۵۰ mgil .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

Buck (۱۹۵۶) هم چنین سطوح اختلاف کدورت را در استخرهای هچری تخمین زد . تولید کل ماهی در استخرهای شفاف ۱۵۳ kg/ha و ۱۰۵ kg/ha در استخرهای متوسط و ۱۱۰mg/ha در استخرهای گل آلود بود . گربه ماهی روگاهی و خورشید ماهی و بس دهان بزرگ در استخرهای مورد آزمایش ذخیره شده بودند .

تولید بیشتر ماهی در هچرهایی که گل آلود بودند در مقایسه با استخرهای گل آلود به بقا بالا و رشد خوب گربه ماهی نسبت داده شد (٦) .

مواد آلی

در آب استخرهای ماهی مواد آلی ، بصورت پلانکتون زنده ، ذرات معلق ، مواد آلی پوسیده و مواد آلی محلول می باشد . در بحث مواد آلی عناوین BOD و COD زیاد کاربرد دارد . حال در این بخش به این دو مورد پی می بریم . تعیین BOD استاندارد شامل انکوباسیون نمونه آبی با مواد غذایی فراوان در دمای ۲۰C می باشد .

و این معمولاً برای ۵ روز می باشد . (انجمن بهداشت مردم امریکا و همکاران . ۱۹۷۵) .

میزان اکسیژن محلول مصرف شده در طول انکوباسیون مورد توجه واقع شده بخاطر مقدار اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد آلی در نمونه . BOD برای رسیدگی آلودگی موجود در آب قابل استفاده است به علت اینکه مقدار اکسیژن مورد نیاز برای ثابت نگه داشتن جریان ورودی که ممکن است از BOD حساب شود و حجم جریان ورودی لازم است .

مقادیر BOD استاندارد عموماً برای کشت ماهی معنی دار نیست بعلت اینکه بیشتر BOD یک نمونه آب استخر در نیتجه تنفس فیتو پلانکتونهاست و بیشتر از آن و نسبتاً از تجزیه مواد دفعی آلی است . علاوه بر این ، واکنش ماهی نسبت به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کاهش اکسیژن محلول سریع است ، بنابراین سرعت همیشگی و مداوم مصرف اکسیژن در آب استخر قابلیت استفاده بیشتری از حجم BOD استاندارد است .

BOYD و همکاران (۱۹۷۸) پیشنهاد کردند که مقادیر BOD برای استخر ماهیان بوسیله اندازه گیری ساده کاهش اکسیژن محلول در یک شیشه مهرو موم شده آب استخر در طی یک دوره ٦ تا ٢٤ ساعته قابل بخشش است . BOD ٦ ساعته مقدارش برای استخرها همبستگی نزدیکی با تراکم فیتوپلانکتونها دارد . مقدار Cod موجود در یک نمونه ، اکسیژن مورد نیاز برای اکسیداسیون کامل مواد آلی به دی اکسید کربن و آب است . (۱۹٦۲ و Maciolek) . نمونه با اسید سولفوریک و دی کرومات پتاسیم تصفیه خواهد شد و برای ۲ ساعت خالص می شود . معادل با اکسیژن مصرف شده توسط دی کرومات پتاسیم در اکسید اسیون مواد آلی COD نامیده می شود . همبستگی زیادی بین COD و BOD وجود دارد ، بنابر این BOD ممکن است از طریق بدست آوردن COD منهای زمان مصرف شده آن بدست آید (۷) .

ماکزیمم غلظت کل نیتروژن آمونیاک برای حفظ زندگی آبی در محیط آب شور (۱۰) .

شوری معادل ۱۰ کیلو گرم ، دما (T) بر حسب درجه سانتیگراد

PH	T=۰	T = ٥	T = ۱۰	T = ۱٥	T =۲۰	T=۲٥
۷.۰	۲۷۰	۱۹۱	۱۳۱	۹۲	٦۲	٤٤
۷.۲	۱۷٥	۱۲۱	۸۳	٥۸	٤۰	۲۷
۷.٤	۱۱۰	۷۷۷	٥۲	۳٥	۲٥	۱۷
۷.٦	٦۹	٤۸	۳۳	۲۳	۱٦	۱۱
۷.۸	٤٤	۳۱	۲۱	۱٥	۱۰	۷.۱
۸.۰	۲۷	۱۹	۱۳	۹.٤	٦.٤	٤.٦

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۸.۲	۱۸	۱۲	۸.۵	۵.۸	٤.۲	۲.۹
۸.٤	۱۱	۷.۹	۵.٤	۳.۷	۲.۷	۱.۹
۸.٦	۷.۳	۵.۰	۳.۵	۲.۵	۱.۸	۱.۳
۸.۸	٤.٦	۳.۳	۲.۳	۱.۷	۱.۲	۰.۹۲
۹.۰	۲.۹	۲.۱	۱.۵	۱.۱	۰.۸۵	۰.٦۷

شوری معادل ۲۰ کلیو گرم /گرم و دمای (T) در درجه سانتی گراد

PH	T=۰	T = ۵	T = ۱۰	T = ۱۵	T =۲۰	T=۲۵
۷.۰	۲۹۱	۲۰۰	۱۳۷	۹٦	٦٤	٤٤
۷.۲	۱۸۳	۱۲۵	۸۷	٦۰	٤۲	۲۹
۷.٤	۱۱٦	۷۹	۵٤	۳۷	۲۷	۱۸
۷.٦	۷۳	۵۰	۳۵	۲۳	۱۷	۱۱
۷.۸	٤٦	۳۱	۲۳	۱۵	۱۱	۷.۵
۸.۰	۲۹	۲۰	۱٤	۹.۸	٦.۷	٤.۸
۸.۲	۱۹	۱۳	۸.۹	٦.۲	٤.٤	۳.۱
۸.٤	۱۲	۸.۱	۵.٦	٤.۰	۲.۹	۲.۰
۸.٦	۷.۵	۵.۲	۳.۷	۲.۷	۱.۹	۱.٤
۸.۸	٤.۸	۳.۳	۲.۵	۱.۷	۱.۳	۰.۹٤
۹.۰	۳.۱	۲.۳	۱.٦	۱.۲	۰.۸۷	۰.٦۹

شوری معادل ۳۰ کیلو گرم / گرم و دمای (T) در درجه سانتی گراد

PH	T=۰	T = ۵	T = ۱۰	T = ۱۵	T =۲۰	T=۲۵

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۴۸	۷۱	۱۰۲	۱۴۸	۲.۸	۳۱۲	۷.۰
۳۱	۴۴	۶۴	۹۴	۱۳۵	۱۹۶	۷.۲
۱۹	۲۷	۴۰	۵۸	۸۵	۱۲۵	۷.۴
۱۲	۲۱	۲۵	۳۷	۵۴	۷۹	۷.۶
۷.۹	۱۱	۱۶	۲۳	۳۳	۵۰	۷.۸
۵.۰	۷.۳	۱۰	۱۵	۲۱	۳۱	۸.۰
۳.۳	۴.۶	۶.۷	۹.۶	۱۴	۲۰	۸.۲
۲.۱	۲.۹	۴.۲	۶.۰	۸.۷	۱۲.۷	۸.۴
۱.۴	۲.۰	۲.۷	۴.۰	۵.۶	۸.۱	۸.۶
۱.۰	۱.۳	۱.۸	۲.۵	۳.۵	۵.۲	۸.۸
۰.۷۱	۰.۹۴	۱.۲	۱.۷	۲.۳	۳.۳	۹.۰

معیارهای کیفی پیشنهاد شده آب برای آبزی پروری در بخشهای هچری یا تولید .

استانداردهای کیفی آب برای ماهیان سالموینده با تغییر شکل جزئی برای ماهیان گرمابی (۸) .

ترکیبات شیمیایی	بالاترین محدودیت برای تماس مداوم یا رنجهای قابل تحمل
آمونیاک (NH3)	۰/۰۱۲۵ppm (شکل غیر یونی)
کادمیوم a	۰/۰۰۴ ppm (قلیائیت ppm ۱۰۰ < آب نرم)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کادیوم b	(قلیائیت ۱۰۰pp > آب سخت) ۰/۰۰۳ppm
کلسیم	(۱۰_۱۶۰ppmc) ۱۶۰ ppm تا ٤
دی اکسید کربن	(۰ _ ۱۵ ppmc) ۱۰ ppm تا ۰
کلر	۰/۰۳ppm
مس	۰/۰۰٦ ppm در آب نرم
سولفید هیدروژن	(Larsen _ ۰ ppm) ۰/۰۰۲ ppm
آهن (گل)	(۰ _ ۰/۵ ppmc) ۰/۱۵ ppm تا ۰
یون فرو	۰ ppm
یون فریک	(۰ _ ۰/۵ppm) ۰/۵ppm
سرب	۰/۰۳ppm
منیزیم	مورد نیاز برای سیستم بافری
منگنز	۰ ppm تا ۰/۰۱
جیوه (آلی از غیر آلی)	ماکزیمم ۰/۰۰۲pmm ، متوسط ۰/۰۰۰۰۵ppm
نیترات (No3)	۰ ppm تا ۳
نیترات (No2-)	۰/۱ppm در آب نرم + ۰/۲ppm در آب سخت و ۰/۰۳ppm و ۰/۰٦ نیتریت _ نیتروژن
نیتروژن	ماکزیمم فشار گاز کل ۱۱۰ ٪ از اشباعیت
اکسیژن	۵ ppm بطور اشباع : ۷ بطور اشباع برای تخم ها و مولدین
ازن	۰/۰۰۵ppm
PH	۵/٦ تا ۸ (۹c _ ٦/٦)
فسفر	۰/۰۱ تا ۳ ppm
پلی کلریت بی فنل (PC Bs)	۰/۰۰۲

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کل مواد جامد ته نشست شده یا معلق	۸۰ppm یا کمتر
روی	۰/۰۵ppm _ ۰/۰۳
قلیائیت کل (بصورت Ca Co3)	۱۰ ppm تا ٤۰۰ (ppm c ٤۰۰ _ ۵۰)
٪ فنل فتالئین	۲۵ Ppm تا ۰ (ppm c ۰/٤)
٪ متیل اورانژ	۱۰۰ ppm تا ۷۵ (ppm c ۱۰۰ _ ٦۰)
٪ ppm هیدرواکسید	۰ ppm
٪ ppm کربنات	۰ ppm تا ۲۵ (ppm c ٤۰ _ ۰)
٪ ppm بی کربنات	۷۵ ppm تا ۱۰۰

برای نگهداری تخم و بچه ماهی آزاد ماهیان ، غیر از آزاد ماهیان ppm ۰/۰۰٤ قابل قبول است : a

برای نگهداری تخم و بچه ماهی آزاد ماهیان ، غیر از آزاد ماهیان ppm ۰/۰۳ قابل قبول است : b

در حالتهای گرمایی

c :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

* معیارهای کیفیت آب برای پرورش ماهی در سیستم متراکم (۷) .

پارامترها	گونه ها	غلظت
اکسیژن	Salmonids	> ۵.۰ _ ٦.۰
	Mast fishes	> ۵.۰ (۹۰ ٪sat)
	European eel	> ٤.۰
	Common carp	> ۳.۰
	Channel cat fish	> ۳.۰
	Tilapia	> ۳.۰
	Mast fish	< ٦.۰ as Co2
آمونیاک	Rainbow trout	< ۰.۰٤ as NH3 _ N
نیتریت	Solmonids	< ۰.۰۱ as No2 _ N

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

	Mast fresh weater fish	< ۰.۰۲ as No2 _ N
	Mast marine water fish	۱.۰ as No2 _ N
نیترات	Most fishes	< ۵۰ as No3 _ N
مواد جامد معلق	Most fishes	< ۱۵ (dry wt)
دما	Salmonids	۱۲_ ۱۷C
	European eel	۲۲_ ۲۶
	Common carp	۲۵ _ ۳۰
	Channel Cat fish	۲۸ _ ۳۰
	Tilapia	۲۹ _ ۳۲
PH	Fresh Water fishes	۶.۰ _ ۹.۰
	Mast marine fishes	۶.۵_ ۸.۵

منابع

۱ – جمیلی ، ش . ۱۳۷۲ . نقش شوری در میزان رشد و قدرت تحمل ماهی بنی . بولتن علمی شیلات ایران ، تهران ، شماره ۲ ، صفحات ٤٥ تا ٥٥ .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲ – طلا ، م . ۱۳۸۰. اثرات متقابل PH ، دی اکسید کربن ، قلیائیت و سختی در استخرهای پرورش ماهی . فصلنامه آبزی پرور ، تهران سال نهم ، شماره ۳۳ ، صفحات ۳٤ تا ٤۰ .

۳ – عمادی ، ح . ۱۳۷۱ . PH و اثرات آن بر روی آبزیان پرورشی . ماهنامه آبزیان ، تهران ، شماره ۲۱ و ۲۲ ، صفحات ۱٦ تا ۱۸ .

٤ – مشائی ، م . ع . ۱۳۷۹ . تاثیر نیتریت در استخرهای پرورش ماهی . فصلنامه آبزی پرور ، تهران سال هشتم ، شماره ۳۱ ، صفحات ٦ تا ۹ .

5 – Boyd , C . E . 1996 . Water quality in ponds for Aquaculture . Shrimp Mart Co . Ltd . 482 p .

6 – Boyd , C . E . 1982 . Water quality Management for pond fish Culture . Elsevier Science B . V . 318 p .

7 – Lucas , J . S . Southgate , P . C . 2003 . Aquaculture farming aqutic animals and plants . Black Well . 502P .

8 – WWW. Google . com . A fish farmers guide to understanding Water quality .

9 – WWW. Google . com . Water quality Considerations for aquaculture .

10 – WWW. Google . com . Ambient Water quality Criteria for Ammonia to protect marine aquaticlife.