جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدمه:

برکه های تثبیت فاضلاب گودال های خاکی هستنند که فاضلاب خانگی و دیگر فاضلاب ها برای مدت طولانی در آن ها نگهداری شده و با عمل ته نشینی و به کمک نور، حرارت، رشد جلبک ها و میکروارگانیسم ها مواد آلی موجود در فاضلاب تجزیه و تثبیت می گردند.

فرایند های طبیعی در تصفیه فاضلاب در برکه نقش اساسی داشته و برکه ها جزء روش های ارزان قیمت تصفیه فاضلاب هستند. مهمترین معایب برکه ها تولید بو، پرورش حشرات ، بالا بودن غلظت جامدات معلق در پساب، نیاز به زمین زیاد و اتلاف آب به علت تبخیر و نشت والودگی اب های زیر زمینی می باشد.

متداولترین نوع برکه ها برکه های اختیاری تثبیت فاضلاب هستند. که در آنها همزیستی میان جلبک ها و باکتری ها در جریان است. برکه های اختیاری دو نوع می باشند یکی برکه های اختیاری اولیه که فاضلاب خام را دریافت می کنندو دیگری برکه های اختیاری ثانویه که فاضلاب ته نشین شده یا پساب برکه بی هوازی را دریافت میکنند و برکه تثبیت اختیاری مورد بررسی ما از نوع دوم است.

رنگ فاضلاب در برکه های اختیاری به رنگ سبز دیده می شود. غلظت جلبک ها در پساب برکه های اختیاری با توجه به میزان بار گذاری و درجه حرارت معمولا در محدوده ۲۰۰۰- ۵۰۰ میکروگرم کلروفیل a در هر لیتر قرار دارد .گاهی رنگ برکه به صورت قرمز یا صورتی در می آید به ویژه زمانی که بار آلی ورودی به آنها بالاست و به سبب وجود باکتری های اکسید کننده سولفید می باشد.[۱]

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل اول:

کلیات

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستم برکه های تثبیت فاضلاب:

گزارش بانک جهانی (Shuval .et. al 1986) مفهوم برکه های تثبیت فاضلاب را کـه سیسـتم بسـیار مناسبی برای استفاده خروجی آن در کشاورزی است تصدیق کرد. جدول (۱) مزایا و معایب برکه ها را در مقایسه با سایر فرآیندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب با سرعت زیاد و سرعت کم، فراهم کرده است. نکتـه اینکه لاگن های هوادهی شده و سیستم WSP به عنوان سیسـتم هـای تصـفیه بیولـوژیکی فاضـلاب بـا سرعت کم بررسی شده اند برکـه هـای تثبیـت، فرآینـدهای تصـفیه فاضـلاب تـرجیح داده شـده انـد در کشورهای در حال توسعه که زمین غالباً با هزینـه و موقعیـت معقـول در دسـترس اسـت و نیـروی کـار متخصص اندکی وجود دارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول ا- مزایا و معایب مختلف سیستم های تصفیه فاضلاب (Ar thur 1983)

	معیار	تصفیه خانه پیش ساخته	تصفیه خانه لجن فعال	لجن فعال هوادهی ممتد	صافی های چکنده BF	نهرهای اکسیداسیون	لاگن هوادهی شده	WSP برکه های تثبیت مواد زائد
عملکرد تصفیه خانه	حذف BOD	F	F	F	F	G	G	G
	حذف FC فکال کلی فرم	P	P	F	P	F	G	G
	حذف SS مواد جامد معلق	F	G	G	G	G	F	F
	حذف کرمها	P	F	P	P	F	F	G
	حذف ویروس ها	P	F	P	P	F	G	G
فاکتورهای	سادگی و	P	P	P	P	F	F	G

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اقتصادی	ارزانی احداث							
	سادگی بهره برداری	P	P	P	F	F	P	G
	زمین مورد نیاز	G	G	G	G	G	F	P
	هزینه های راهبری	P	P	P	F	P	P	G
	نیاز به انرژی	P	P	P	F	P	P	G
	هزینه های دفع لجن	P	F	F	F	P	F	G

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کلیفرم های مدفوعی = Fc

جامدات معلق = SS

خوب = G

قابل قبول = F

بد یا ضعیف = P

سیستم های برکه تثبیت فاضلاب برای رسیدن به اشکال مختلف تصفیه در سطح بالا با سه مرحله به صورت سری، بسته به استحکام مواد آلی ورودی فاضلاب و کیفیت واقعی خروجی طراحی شده اند. به منظور سهولت راهبری و قابلیت انعطاف پذیری بهره برداری، حداقل دو سری از برکه های موازی در برخی طراحی ها ترکیب شده اند. فاضلاب های قوی، با BOD5 در غلظت بیش از mg/l ۳۰۰ (میلگرم بر لیتر) غالباً اولین مرحله برکه بیهوازی رایج شده است. که به یک سرعت بالای حذف از لحاظ حجم سنجی برسیم. فاضلاب های ضعیف تر یا جایی که برکه بیهوازی به لحاظ محیطی غیر قابل پذیرش است حتی فاضلاب های قوی تر (گفته می شود در حدود BOD5 1000mg/l) ممکن است مستقیماً در برکه اختیاری اولیه تخلیه شوند خروجی از برکه بیهوازی اولیه به برکه اختیاری ثانویه که شامل دومین مرحله تصفیه بیولوژیکی می باشد، سرریز خواهد شد. به دنبال برکه اختیاری اولیه یا ثانویه، اگر حذف بیشتر پاتوژن ها ضروری می باشد، برکه بلوغ برای رسیدن به تصفیه مرحله سوم (پیشرفته) رایج است. شکل های سیستم های برکه به لحاظ ترکیب ظاهری در شکل (۱) داده شده است. اگر چه سایر ترکیب ها هم ممکن است استفاده شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برکه بیهوازی:

حذف نوترنیت ها

نیتروژن:

در سیستم های WSP چرخه نیتروژن در حال انجام است. احتمالاً به استثناء نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون، در برکه بیهوازی نیتروژن آلی به آمونیاک هیدرولیز می شود. به همین خاطر غلظت آمونیاک در خروجی برکه بیهوازی عمدتاً بالاتر از غلظت آن در فاضلاب خام است (بدون زمان انتقال در فاضلابرو که آنقدر طولانی است که همه‌ی اوره تبدیل می شود قبل از اینکه به WSP برسد) تبخیر آمونیاک به نظر می رسد که فقط مشابه به مکانیسم حذف نیتروژن باشد که تا حدی در برکه بیهوازی اتفاق می افتد.

سوارس ۱۹۹۶ و دیگران دریافته اند که حذف نیتروژن در برکه اختیاری خیلی کم اتفاق می افتد.

فسفر:

مکانیسم حذف فسفر اغلب شبیه جابجایی در برکه بلوغ است (maraetal 1992).

ملاحظات محیطی:

فاکتورهای فیزیکی به اندازه فاکتورهای شیمیایی بر محل زندگی میکروارگانیسم ها و با این حساب در فرآیند تصفیه بی هوازی فاضلاب مؤثرند. فاکتورهای محیطی خیلی مهم که در ملاحظات داده شده اند عبارتند از: دما، PH، درجه اختلاط، نوترنیت های مورد نیاز کنترل آمونیاک و سولفید و حضور ترکیبات سمی در ورودی (van Haandel amdle ttinga 1994)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دما:

با افزایش دما، سرعت واکنش ها هم افزایش می یابد، به منظور داشتن یک سرعت قابل قبول تولید متان، دما بایستی بالای ۲۰ درجه سانتیگراد حفظ شود. سرعت تولید متان برای هر ۱۰ درجه سانتیگراد افزایش دما در رنج مزوفیلیک دو برابر می شود. (Droste. 1997).

PH:

بر اساس مطالعات Zehnder 1982 و دیگران، رنج PH بهینه برای همه‌ی باکتری های متانوژنیک بین ۶ تا ۸ است اما مقدار PH برای سایر گروه ها در حدود ۷ است. Van Haadel and lettinga 1994 مشاهده نموده مشاهدات و همچنین یادآور شده است که، چون جمعیت اسیدوژنیک ها کمتر به PH های مختلف حساس هستند، تخمیر اسید در آنها بیشتر از تخمیر متانوژنیک ها خواهد بود. بعد ممکن است نتیجه آن اسیدی شدن محتویات ظرف واکنش باشد. بنابراین سیستم، اغلب حاوی ظرفیت بافری مناسب برای خنثی کردن تولید اسیدهای فرارو دی اکسید کربن، که در فشار واقعی حل شده اند، خواهد بود.

درجه اختلاط:

جداسازی هظم از سایر فرآیندها و به کار بردن اختلاط اولین پیشرفت ها عمده در تصفیه بیهوازی بودند. اختلاط یک فاکتور مهم در کنترل PH و حتی راهبری شرایط محیطی است. پخش عوامل یا فرعی در حجم رآکتور و پیشگیری در تجمع به صورت ساختار محلی از غلظت های بالای تولیدات میانه متابولیک که ممکن است از فعالیت متانوژنیک ها ممانعت به عمل آورد. بر عکس، اختلاط ناکافی شرایط مساعد توسعه ریز محیط های نامطلوب را فراهم می کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نوتیرنت های مورد نیاز:

باکتری های متانوژنیک و اسیدوژنیک سرعت های رشد آهسته ای برای تولید مقداری سوبسترا دارند و این بیشتر نتیجه کمبود نوترنیت های مورد نیاز در مقایسه با سیستم های هوازی است. به عبارت دیگر، در سیستم های بی هوازی تولید لجن ۲۰٪ کمتر از مقدار لجن تولید شده در سیستم های هوازی برای مقدار مشابه سوبسترا است و همچنین P و N مورد نیاز باید به نسبت کاهش یابد.

کنترل سولفید و آمونیاک:

باکتری های بیهوازی می توانند با غلظت های بالای آمونیاک سازگار شوند، اما نوسانات زیاد می تواند برای فرآیندها زیان آور باشد. آمونیاک آزاد خیلی سمی تر از یون آمونیوم است و در مقادیر PH بالا ایجاد می شوند. فاضلاب های با محتوی مقادیر بالای پروتئین مقادیر مشخص آمونیاک تولید می کنند که باعث بالا رفتن قلیائیت می شود. فاضلاب های محتوی خون می تواند بیکربنات آمونیوم کافی برای افزایش PH بیش از حد رنج اپتیموم را تولید کند و این برای تصحیح PH شرایط اسیدی مورد نیاز است. در بیشتر موارد محتوای پروتئین فاضلاب به قدر کافی بالا نیست تا باعث مشکلات سمیتی آمونیاکی شود.

در برخی موارد، سولفید می تواند در فرآیندی که منجر به کاهش سولفات ها می شود تغییر شکل یابد. سولفیدها خود برای متانوژنزها و کاهنده های سولفات جلوگیری شده است. اما بر طبق نتایج Rinzema (1988)، غلظت سولفات بالای ۵۰ mg/l (معمولاً در سیستم های تصفیه خانه فاضلاب بی هوازی پذیرفته شده است) پایینتر از حداقل غلظت ایجاد شده مشکلات سیستمی است.

ترکیبات سمی:

سایر ترکیبات از قبیل فلزات سنگین و مواد آلی کلره بر سرعت هضم بی هوازی حتی در غلظت های خیلی پایین مؤثر هستند. بخشی از سولفید، اکسیژن همچنین بالقوه ترکیبات سمی هستند که می توانند

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به همراه جریان وارد رآکتور شوند. اگرچه حضور این ترکیبات در فاضلاب خانگی به اندازه‌ی غلظت های ممانعت کننده نمی باشد. اگر اکسیداسیون در لایه های بالایی برکه وجود نداشته باشند، گازهای بدبو می توانند پخش شوند.

برکه اختیاری:

حذف نوترنیت ها:

نیتروژن:

در برکه های اختیاری و بلوغ، آمونیاک بوسیله جرم بیولوژیکی جلبک های جدید تشکیل می شود. در نهایت آلگ ها نابود شده و در ته برکه ته نشین می شوند، در حدود ۲۰ درصد جرم سلول های جلبک ها غیر قابل تجزیه بیولوژیکی است و نیتروژن با این ذرات باقیمانده که در ته برکه ساکن می شوند، ارتباط دارد این با ذرات قابل تجزیه بیولوژیکی که در نهایت به داخل مایع برکه منتشر می شوند، ارتباط دارد و چرخه بازگشت مجدد به سلول های جلبک برای شروع دوباره‌ی فرآیند است.در PH بالا، مقداری از آمونیاک برکه را به صورت تبخیر ترک می کند. Mara and pear som 1986 تصدیق کردند که در تحت شرایط معینی برخی از جلبک های بخصوص می توانند تطابق یابند و غلظت های بالای ۵۰ mg/l را تحمل کنند.

شواهد اندکی برای نیتریفیکلاسیون وجود دارد (و از اینجا دنیتریفیکاسیون، بدون اینکه فاضلاب دارای غلظت بالای نیترات باشد)، جمعیت باکتری های نیتریفایر در WSP خیلی کم است، اولاً در نتیجه‌ی عدم وجود محل های فیزیکی جهت چسبیدن باکتری ها در منطقه هوازی، اگرچه خودخوری به وسیله‌ی جلبک های برکه ممکن است همچنان اتفاق بیفتد. کل نیتروژن حذف شدن در سیستم های WSP می تواند ۸۰٪ یا بیشتر، و حذف آمونیاک می تواند بالای ۹۵ درصد باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فسفر:

قابلیت حذف کل فسفر در WSP به اینکه چه مقدار ستون آب برکه را ترک و وارد برکه ته نشینی می شود، بستگی دارد. این در نتیجه ته نشینی فسفر آلی در جرم بیولوژیکی جلبکی و ترسیب فسفر آلی (اساساً هیدروکسیل آپاتیت در سطح PH بالای ۹/۵) در مقایسه با مقداری که به حالت معدنی بر می گردد و مجدداً حل می شود، اتفاق می افتد. به همراه نیتروژن، فسفر در رابطه با ذرات غیر قابل تجزیه بیولوژیکی سلول جلبکها که در رسوبات ته نشین شده باقیمانده اند، است. بنابراین بهترین راه افزایش حذف فسفر در WSP افزایش تعداد برکه های بلوغ است، چنانکه به تدریج بیشتر و بیشتر فسفر به صورت ته نشین ساکن می شود. از عملکرد خوب سیستم دو برکه ای، حذف جرم ۷۰٪ از فسفر کل ممکن است قابل پیش بینی باشد.

فلزات سنگین:

Polprasrasert and Champratheep (1989) and kaplan (1987) و دیگران سرنوشت فلزات سنگین در هر برکه ای را مورد بررسی قرار دادند. جذب فلزات در برکه های بار شد چسبیده در مقایسه با برکه های بدون رشد چسبیده افزایش می یابد. گزارشات کاپلن و دیگران فقط یک کاهش جزئی در کل غلظت فلزات نشان می داد، اگر چه ذرات به خصوصی بیشتر حل پذیر بودند. مطالعه به وسیله Moshe (1972) نشان داد که غلظت بالای یون های فلزی (d, cu, zn, Ni) بخصوص برای کلرلا سمی هستند، که از گونه های رایج برکه های تثبیت است و این فلزات توانایی تأثیر نامساعد در برکه را دارند. اگرچه، PH بالا (بیش از ۸) باعث می شود یون های فلزی رسوب کنند و به فرآیند تصفیه که به طور معمول اتفاق می افتد در برکه اجازه می دهند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حذف جلبک ها از خروجی برکه اختیاری:

روش های زیادی برای حذف جلبک ها از خروجی ها توسعه یافته اند، که شامل فیلتراسیون یا بستر سنگ و چمنزارها و ماکروفایتهای شناور و ماهی های گیاه خوار. همچنین استفاده از برکه بلوغ می تواند بطور قابل ملاحظه ای غلظت جلبک ها را کاهش داده، سیستم هایی را که بار اضافی ندارند بهبود بخشد.

برکه های با بار زیاد آلگ ها

از ابتدا بوسیله Oswald در دانشگاه کالیفرنیا در دهه ۶۰ توسعه یافت، برکه های با بار زیاد جلبک ها تا بهبود شرایط بهره برداریشان ادامه می یابد و در ایالات متحده به طور ویژه اجرا می شوند. این سیستم ها از برکه های اختیاری کم عمقتر هستند و با زمان ماند هیدرولیکی کوتاهتری بهره برداری می شوند. یک چرخ پره دار معمولاً یک جریان آب در برکه به صورت مسیر تند آب را تشکیل می دهد. تولید اکسیژن به طور مشخص بالاتر از طراحی های انواع برکه اختیاری گزارش شده است. آلگ های ریز در این سیستم ها تولید می شوند و همچنین گزارش شده است که خواص ته نشین خوبی دارند.

فیلترهای سنگی:

برکه های تثبیت فاضلاب اغلب غلظت بالای Tss در خروجی دارند که ممکن است بسته به روش توزیع آبیاری مناسب باشد یا نباشد. امکان چندین جلادهی برای استفاده در ترکیب با WSP ها برای ارتقاء دادن خروجی برکه امکان پذیر است، اینها که به وسیله افزایش امکانات برای استفاده مجدد پساب است. middlebrooks (1995) پیشنهاد کرد که تعدادی روش های ارزان قیمت برای جلادهی جریان خروجی وجود دارد که شامل فیلترهای سنگی و فیلترها شنی به طور متناوب است. فیلترها سنگی، هنگامی استفاده می شوند که در تقارن با WSP ها، ارتقاء خروجی WSP را نشان بدهند. شرح تحقیقات در یک طرح آزمایشی فیلتر سنگی که در WSP های Assamra در jordan انجام شد، نشان داد که محتویات خروجی که باید کاهش می یافتند، خیلی زیاد کاهش یافته اند، TSS و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۶۰BOD درصد کاهش یافته اند، شمارش کل کلی فرم ها (TECC) حداکثر ۹۴ درصد، و T-P نزدیک ۴۰٪ در یک نسبت بار ۰/۰۴ kg/m3 – ۰/۳۳ از TSS. (Saidam, Ramadan and Bulter, 1995). اگر سطح بالای TSS در جریان طراحی شستشو نباشد و خطر گرفتگی تجهیزات شستشو وجود نداشته باشد، TSS بالا، ممکن است با اضافه کردن ماده آلی به بافت خاک مفید واقع شود.

محدود کردن خروجی ها:

محدود کردن خروجی حداکثر مقدار آلاینده ای که مجاز است برای تخلیه از فاضلاب به مقصد نهایی را ترسیم می نماید. (مسیر آب ها، دریاچه های پشت سد برای استفاده مجدد و غیره) این محدودیت ها در خیلی از کشورها برای رسیدن به علل جغرافیایی، اقلیمی و یا اقتصادی اجتماعی وضع می شوند. آنها به خوبی با خصوصیات فاضلاب در مقصد نهایی مرتبط هستند. برای مثال، کیفیت خروجی فاضلاب برای اقیانوس باید کمتر سختگیرانه باشد نسبت به کیفیت خروجی فاضلاب برای استفاده در کشاورزی.

شاخص محدودیت خروجی، کیفیت خروجی پذیرفته شده و مورد نیاز فاضلاب است. از اینجا، قبل از طراحی، این محدودیت بایستی شناخته شود (از استانداردهای عمومی خروجی مناطق شهری) چون آنها با ویژگی های کیفیت آب استفاده خواهند شد. یک مثال: کیفیت مورد نیاز انجمن اروپایی برای خروجی WSP برای تخلیه در آبهای ساحلی و سطحی.

BOD فیلتر شده: ۲۵ mg/l (بدون BOD جلبک ها)

COD فیلتر شده: ۱۲۵ mg/l (بدون COD آلگ ها)

جامدات معلق: ۱۵ mg/l

به علاوه، برای تخلیه به محل های مشخص شده (مناطق حساس به اتروفیکاسیون)

نیتروژن کل = ۱۵ mg/l

فسفر کل = ۲ mg/l

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(اگرچه، اگر جمعیت تحت سرویس بیشتر از ۱۰۰۰۰۰ نفر باشد، اینها دو مقدار به ترتیب ۱۰ و ۱ mg/l کاهش می یابد) (انجمن کمیته اروپایی ۱۹۹۱)

مثال دیگر از هندوستان است. که استانداردهای اصلی برای تخلیه فاضلاب تصفیه شده به آبهای سطحی در زمین قوانین برای حفاظت محیط زیست در آن داده شده است. (CPCB, 1996)، اهمیت بیشتر این ها برای طراحی WSP است تا دنبال شود.

BOD ۳۰ میلگرم در لیتر (فیلتر نشده)

جامدات معلق ۱۰۰mg/l

کل نیتروژن ۱۰۰ mg/l به نیتروژن در لیتر

کل آمونیاک ۵۰ mg/l به نیتروژن در لیتر

آمونیاک آزاد ۵ mg/l به نیتروژن در لیتر

سولفید ۲ mg/l

PH ۹ ـ ۵/۵ [۲]

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عوامل موثر بر تصفیه در برکه ها

عوامل طبیعی

عوامل فیزیکی

عوامل شیمیایی

عوامل طبیعی

الف) اثر باد ← برکه های تثبیت باید به نحوی طراحی شوند تا سبب فزونی تماس باد بر سطح آب شوند و در نتیجه اختلاط را تشدید کنند ، قرار گرفتن ضلع طول برکه در جهت باد غالب سودمند است ، در هر حال در صورت امکان در مواردی که مشکل به وجود خواهد آمد ، برکه ها باید در محلی قرار گیرند تا جهت باد غالب به سمت اجتماع مجاور نباشد.

ب) دما ← تثبیت فاضلاب در برکه ها توسط واکنش های فیزیکی ، شیمیایی و بیو شیمیایی که عمدتاً توسط درجه حرارت متاثر می شوند ، صورت می پذیرد . بنابراین سرعت فتوسنتز و متابولیسم سلولی میکروارگانیسم ها در درجه حرارت های زیاد افزایش یافته و در درجه حرارت های پایین کاهش می یابد. طرح برکه تثبیت باید اغلب شرایط نا مطلوب درجه حرارت را محسوب نماید .

ج) بارش ← بارش متوسط و حداکثر می تواند اثراتی بر کارکرد و قابلیت اطمینان برکه داشته باشد . زمان ماند در برکه ها درطی دوره های زمانی بارش کاهش می یابد . بارش های سنگین می تواند سبب رقیق شدن محتویات برکه کم عمق شوند و غذای موجود برای توده بیولوژیکی را تحت تاثیر قرار دهند. این باران ورودی به سیستم فاضلاب رو ممکن است مقادیر قابل توجهی شن به برکه تثبیت وارد کند .

د) تابش خورشید ← شدت تابش خورشید عامل مهمی در بهره برداری مطلوب از برکه های تثبیت است زیرا بطور غیر مستقیم از طریق فتو سنتز جلبکی ، اکسیژن تولید می کند . برکه های اختیاری متکی بر تابش خورشید هستند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ه) تبخیر ← تبخیر عاملی است که همراه با نشت آب از کف نفوذ پذیر برکه ، تعیین کننده میزان کاهش جریان وارد شده به برکه می باشد و در موارد حاد تعیین کننده این است که برکه پساب خروجی خواهد داشت یا خیر . تبخیر زیاد ممکن است توازن اکولوژیکی در برکه را از طریق غلظت مواد جامد بر هم زند همچنین می تواند سبب کاهش نا مطلوب عمق آب شده و زمان ماند را متاثر سازد .

ر) نشت ← تحقیق در مورد خصوصیات خاک ، به ویژه آنهایی که در ارتباط با قابلیت نفوذ پذیری زمین در محل مورد نظر برکه هستند ، در مرحله طراحی برکه از اهمیت زیادی برخوردار است . این کار اطلاعات مربوط به نیاز به پوشش در کف برکه را فراهم می نماید . آگاهی از عمق سفره آب زیر زمینی و استفاده از سفره مزبور نیز در مورد تصمیم گیری در خصوص پوشش کف برکه کمک می نماید.

عوامل فیزیکی

عوامل فیزیکی عموماً مربوط به طراحی می شوند . و طراح قادر است با اختیار در مورد گزینه ها تصمیم گیری نماید . این عوامل عبارت است از :

الف) سطح ← سطح برکه تثبیت بویژه برکه اختیاری براساس بار گذاری روزانه (که معمولاً بر حسب BOD5 بیان می شوند.) محاسبه می شود . در آب و هوای گرم بارهای سطحی ۴۰۰-۱۵۰ Kg BOD5/ha.d بطور موفق برای برکه های اختیاری به کار رفته اند . بارهای کمتر در خصوص درجه حرارت هوا در حدود ۲۰ درجه سانتی گراد و بارهای بیشتر در مورد درجه حرارت نزدیک ۳۰ درجه سانتی گراد مورد استفاده واقع شده اند . ادعا شده که بارهای بیش از ۲۵۰-۲۰۰ Kg BOD5/ha.d باعث بروز مشکلات اتفاقی بو می گردد در حالی که بار گذاری بیشتر از ۴۰۰ Kg BOD5/ha.d منجر به ایجاد شرایط بیهوازی شده و یا منجر به افت کلی در کارایی تصفیه خانه می گردد.

ب) عمق آب ← برکه های تثبیت معمولاً در شرایط عمق ثابت بهره برداری می شوند . معهذا متعاقب تبخیر و یا نشت شدید و یا در تخلیه اضطراری محتویات برکه ممکن است در مواقعی سطح آب افت کرده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و سبب بروز مشکلاتی گردد . اگر چنانچه عمق از ۰/۶ متر کمتر شود ، رشد گیاهان آبزی تشدید شده و بخش وسیعی از سطح ممکن است توسط گیاهان آبزی که تا بالای سطح آب امتداد یافته انـد ، پوشـیده شود.

از طرف دیگر چنانچه عمق آب از ۲ متر بیشتر شود ، نور خورشید بـه دشـواری بـه قسـمت هـای پـایین خواهد رسید و فتوسنتز تا اندازه ای کاهش می یابد و نهایتاً لایـه بـی هـوازی بزرگـی تشـکیل شـده کـه می تواند فرایند را مخدوش کند . عمق معمول طراحی برکه های اختیاری ۱/۵ متر مـی باشـد کـه آن را می توان به طور مطلق حداقل عمق هر سه نوع برکه مورد نظر محسوب کرد .

ج) اتصال کوتاه ← اتصال کوتاه در برکه ها دلیل بسیاری از مشکلات نظیر پیدایش نواحی راکد و مرده است که حجم و سطح موثر برکه را کاهش داده ، و امکان بروز مشکلات ناشـی از بـو را در منـاطقی کـه بیش از حد بار گذاری شده اند سبب میگردد . یکی از پیامدهای غیر قابل اجتناب آن کاهش کارایی برکه است .

عوامل شیمیایی

این عوامل عبارتند از :

- PH
- مواد سمی
- اکسیژن

الف) مقدار PH ← هر دو برکه بی هوازی و اختیاری بیشترین کارایی در بهره برداری را در شرایط کمی قلیاسی ارائه می دهند . بعید است در شرایط آب و هوایی گرم ، برکـه هـای بـی هـوازی بـا زمـان مانـد هیدرولیکی ۵-۳ روز مشکلاتی جدی در تصفیه فاضلاب ایجـاد نماینـد . بطـور خودکـار PH در حـدود نزدیک به شرایط کمی قلیایی حفظ میگردد. تحت این شرایط فرمانتاسیون متان با تولید اسید در تـوازن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خواهد بود . در خصوص برکه های اختیاری ، اگر چنانچه رنگ برکه سبز پر رنگ باشد PH در گسترده قلیایی است ، در حالی که اگر رنگ برکه سبز مایل به زرد و یا شیری باشد شانس حالت اسیدی وجود دارد . به هر صورت بطور روزانه تغییراتی در PH وجود دارد .

ب) مواد سمی ← وجود مواد سمی مشکلی است که نمی توان در بهره برداری از سیستم های برکه ای بر آن فائق آمد . فلزات سنگین ، آفت کشها ، پاک کننده ها ، سولفید ها ، فاضلابهای ناشی از صنایع تولید آنتی بیوتیک ها و سایر فاضلابهای صنعتی که توسط سیستم جمع آوری دریافت می شوند ، باید در منشا تولید کنترل شوند . برکه های تثبیت نسبت به سایر سیستم های تصفیه حساسیت کمتری نسبت به وجود مواد سمی دارند . زمان ماند طولانی امکان تطابق تدریجی توده زیستی را در مقابل مواد بازدارنده از طریق انتخاب طبیعی فراهم می آورد .

پ) اکسیژن محلول ← بهترین شاخص بهره برداری مطلوب در برکه های اختیاری و یا تکمیلی است . محتویات برکه های اختیاری در حالت کارکرد طبیعی باید در طی ساعات بعد از ظهر دارای اکسیژن محلول آزاد فوق اشباع در سطح و در لایه های پایین تر از سطح باشند .

معیارهای توقف کارایی برکه

- پیدایش بو
- فقدان اکسیژن در پساب خروجی برکه
- وجود مواد معلق بغیر از جلبکها در پساب خروجی
- ظاهر بد برکه و پساب خروجی
- مقادیر زیاد BOD , COD محلول (قابل صاف کردن) در پساب خروجی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مشکلات برکه های اختیاری و تکمیلی

نارحت کننده ترین مشکل در برکه های اختیاری تشکیل لایه کف ، بوهای مزاحم ، اتصال کوتاه ، رشد علف ها و عمل کردن برکه به عنوان محل تکثیر پشه ها و سایر حشرات است . سه مورد آخر در مورد برکه های تکمیلی نیز صادق است .

کف ← سطح یک برکه اختیاری باید عاری از مواد شناور مانند کف ، کاغذ ، پلاستیک ، روغنها ، چربی ها و سایر مواد جلوگیری کننده از نور خورشید باشد .

گاهی اوقات توده های جلبکی در سطح یک برکه تجمع پیدا می کنند که در نتیجه افزایش ناگهانی و سریع جمعیت جلبکهاست و باعث ایجاد لایه سبز تیره در سطح برکه می شود . اگر لخته های جلبک حذف نشوند علاوه بر محدود کردن عبور نور جهت تجزیه آنها، مشکل بو را به وجود می آورند .

راهای چاره تجمع کف عبارتند از :

- توده های جلبک ممکن است با کمک جت آب که توسط بهر بردار روی مواد شناور پاشیده می شود ، آب پاشی کرد . در اثر این عمل توده ها به کف برکه فرو خواهد رفت.
- اگر یک کفگیر موجود باشد ، ممکن است برای جدا سازی توده های شناور مورد استفاده قرار گیرد که باید دفن شوند.

☆ در برکه های کم عمق ، نوع دیگری از کف ممکن است در طی روزهای گرم تولید شود . بعضی قسمت های لایه بی هوازی زیرین ممکن است بخاطر افزایش در تولید گاز به سطح شناور شوند ، این بخش ها تشکیل قشری می دهند که باید با پاشیدن آب به کف برکه فرستاده شوند.

بوهای اعتراض آمیز ← بوهای اعترض انگیز که از برکه های اختیاری ناشی می شوند ممکن است در اثر یکی از موارد زیر باشد :

- بار اضافی آلی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- دوره های طولانی بدون نور خورشید ، هوای ابری و درجه حرارت پایین
- وجود مواد سمی در ورودی
- اتصال کوتاه
- کاهش اختلاط توسط باد ، در نتیجه درختان یا دیوارهای یکپارچه

افزایش بار در یک برکه اختیاری همیشه همزمان با کاهش PH و کاهش غلظت اکسیژن محلول صورت می گیرد . تغییرات رنگ خروجی از سبز به سبز متمایل به زرد و روی سطح سبز ، لکه های خاکستری در مجاورت ورودی پدید می آید . تحت چنین شرایطی مشکلات بروز می کند .

دمای پایین در دوره های طولانی و آسمان ابری ، تولید اکسیژن در اثر فتوسنتز را کاهش می دهد و گاهی اوقات اکسیژن محلول حتی در طول روز از بین می رود . چاره ممکن برای کاهش فتوسنتز چرخش مجد پساب یا نصب هواده های سطحی در ورودی است تا بطور موقت کمبود تولید اکسیژن را تامین کند.

مواد سمی در ورودی باعث خواهد شد که برکه دارای کارکرد خوب بدون دلیل مرئی ناگهانی دچار کاهش راندمان شود . اگر چنین موردی اتفاق افتد ، بهره بردار باید بی درنگ ازمایشگاه را در جریان قرار دهد ، تا نمونه های مورد ازمایش قرار گیرند و وجود احتمالی فلزات سنگین یا سایر بازدارنده های عمل بیولوژیکی را شناسایی نماید . تنها راه چاره بازدارنده های بیولوژیکی تعیین منشا الودگی و جلوگیری از تخلیه های بعدی آنها به شبکه فاضلاب می باشد . مقرراتی برای محدود کردن مقدار مواد سمی که می تواند وارد شبکه شود ، لازم است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چاره های ممکن در مقابل بوهای اعتراض انگیز شامل مواد زیر است :

- اگر دو یا چند برکه اختیاری به صورت موازی بهره برداری می شوند ، و تنها یکی از آنها دچار مشکل شده است بایستی همان برکه تا زمانی که عملکرد طبیعی خود را باز یابد از بهره برداری خارج شود . در این مدت جریان ورودی باید به واحد یا واحد های مجاور منحرف شود .
- چاره دیگر یا در صورتی که تنها یک برکه اختیاری وجود دارد این است که بخشی از پساب بوسیله پمپ قابل حمل و لوله خرطومی بلند به ورودی دیگر بازگردانیده شود .
- در بدترین شرایط ، هواده های شناور قابل حمل در صورتی که وجود داشته باشند ، ممکن است بطور موقت برای غلبه بر مشکل بار اضافی ، نصب شوند .
- اگر مشکل ناشی از فقدان اختلاط بوسیله باد در اثر وجود درختان یا روئید نی های بلند است ، موانع باید حذف شود . ممکن است مانع ساختمانی باشد که حذف آن ممکن نیست . در این صورت باید تمهیداتی فراهم شود تا اختلاط مصنوعی بر پایه یک روش دائم تر انجام شود . این کار پر هزینه است و وسایل مربوط به آن نیاز به رسیدگی دارند .

اتصال کوتاه ← اتصال کوتاه در یک برکه اختیاری می تواند در اثر یکی از عوامل زیر ایجاد شود :

الف) طراحی ضعیف ورودی ، موقعیت نسبی ورودی و خروجی یا بد بودن ورودی یا ورودی ها با توجه به شکل برکه

ب) حضور علف های آبزی در داخل برکه

ج) پر شدن برکه با مواد دانه ای

وجود اتصال کوتاه ممکن است با آزمایش اکسیژن محلول بر روی نمونه هایی که از نقاط مختلف برکه برداشت شده اند کشف گردد . در صورتی که تفاوتهای اساسی وجود داشته باشد یک اتصال کوتاه احتمالاً وجود دارد ، و میتوان اختلاط ضعیف را انتظار داشت .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چاره های ممکن برای مقابله با اتصال کوتاه عبارتند از :

- تنظیم ورودی های چند گانه در صورت وجود ، بطوری که توزیع جریان بهتر صورت گیرد .
- تغییر ساختمان ورودی در صورت وجود تنها یک ورودی ، به گونه ای که تبدیل به ورودی چند گانه شود و الگوی جریان را بهبود بخشد .
- جدا کردن علف های آبزی در صورتی که آنها مسبب باشند .

پشه ها و سایر حشرات ← تکثیر حشرات در برکه های اختیاری بیشتر مربوط به گیاهان آبزی بیرون آمده از سطح آب است ، لارو پشه کولکس و آنوفل در بسیاری از نواحی معمول است و وجود پشه ها در برکه هایی که گیاهان آبزی از آن بیرون آمده است غیر متداول نیست .

راههای چاره عبارتند از :

- خروجی یک برکه باید به نوعی باشد که به بهره بردار امکان تغییر سطح را بدهد . عمق آب ممکن است به سطحی کاهش یابد که بخشهای از گیاهان که لاروها به آن چسبیده اند در معرض نور خورشید قرار گیرند و باعث خشک شدن و مرگ آمها بشود. تغییر سطح آب عامل بازدارنده موثری در برابر توسعه لاروها است.
- از بین بردن کف نیز به کنترل حشرات کمک می کند .

بسته به درستی به اکسیژن محلول ، ماهی های لارو خوار ممکن است در برکه های اختیاری یا تکمیلی پرورش داده شوند . انواع مناسب ، ماهی گامبوزیا ، ماهی لبیستس، ماهی لاپیا و ماهی قنات است .

- اگر مزاحمت زیاد مگس وجود دارد پاشیدن آفت کشها بروی سطح شیب دار داخلی خاکریز بعنوان یک روش کنترل حشرات موثر است ، اما برای کاربرد عمومی توصیه نمی شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۵- رشد علف ← روئیدنی ها ممکن است تمام سطح برکه را که با عمق کم آب (60cm) بهره برداری می شود ، بپوشاند . عمقی بدین کمی اغلب در نتیجه نشت فزاینده از کف برکه اتفاق می افتد ، یا ممکن است در اثر جریان ورودی کم در مقایسه با نشت و تبخیر باشد . اگر عمق بهره برداری یک برکه از 90cm تجاوز نماید رشد علف به نوار باریکی در خط تماس آب با خاکریزها محدود خواهد شد .

راههای جلوگیری از رشد علف های آبزی در این برکه ها عبارتند از :

- درو کردن متناوب علف در لبه های کم عمق برکه ، روئیدنی های حذف شده نباید به داخل ریخته شوند .
- حذف گیاهان آبزی که در نقاطی دور از لبه های برکه سر از آب برآورده است به وسیله بهره برداری که بر روی قایق یا شناور کار می کند ، صورت گیرد . پایین آوردن سطح آب به حدود ۳۰ تا ۵۰ سانتی متر این امکان را میدهد که گیاهان در نقطه ای از پایین ساقه قطع شوند .
- پوشش شیب های داخلی خاکریز یا بخش های از آن با مواد مناسب مانند قطعات بتنی یا سنگ که باعث جلوگیری از توسعه گیاهان آبزی در آبهای کم عمق می شود . پوشش همچنین برای کاهش فرسایش خاکریز ها مفید است .

نتیجه گیری :

سیستم برکه های تثبیت فاضلاب به مدت ۷۵ سال و در بسیاری از قسمت های دنیا مورد استفاده قرار گرفته اند . اگر زمین ارزان و در دسترس باشد ، آنها ارزانترین و موثرترین روش تصفیه فاضلاب های جوامع هستند .[۳]

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جلبک شناسی

اطلاعات اولیه

اصطلاح Phycology در واقع علم شناخت جلبکها است .جلبکها شامل گروه بزرگی از گیاهان هستند که از لحاظ شکل و اندازه ، گوناگونی وسیعی را نشان می‌دهند. در آبهای شیرین و شور ، روی خاک ، صخره ، برف و روی ساقه درختان دیده می‌شوند. اندام رویشی آنها در فرم تال یا ریسه است. برای اولین بار دانشمندی به نام لینه در سال ۱۷۵۴ ، این گیاهان را Algea نامید. در سال ۱۸۳۶ دانشمندی به نام اندیچر ، جلبکها ، قارچها و گلسنگها را در یک گروه گیاهی به نام تالوفیتها قرار داد. در سال ۱۸۸۶ دانشمندی به نام ایشلر تمام عالم گیاهی را در ۴ شاخه بریوفیتها ، تالوفیتها ، پتریدیوفیتها و اسپرماتوفیتها قرار داد .

تفاوت جلبکها و قارچها

جلبکها عموما در آب و خاک در سطح یا داخل گیاهان و جانوران بر روی برف ، سنگ و صخره‌ها دیده می‌شوند. در صورتی که قارچها در فرم ساپروفیت یا پارازیت می‌باشند.

جلبکها به دلیل وجود کلروفیل در نور رشد می‌کنند. در صورتی که قارچها محیطهای تاریک را ترجیح می‌دهند.

در ساختمان شیمیایی دیواره سلولی جلبکها ، سلولز وجود دارد. دیواره سلولی قارچها عمدتا از کیتین ، سلولز قارچی ، یا کیتین همراه کالوز و پنتوز تشکیل شده است.

در جلبکها پیکره گیاه اگر در فرم پهنکی باشد، دارای ساختمان پارانشیمی است. در قارچها پیکره موجود دارای بافت کاذب یا پسودو پارانشیمی می‌باشد.

پیگمانهای فتوسنتزی نظیر کلروفیلها ، کاروتنها و گزانتوفیلها در جلبکها وجود داشته و قارچها فاقد پیگمانتهای فتوسنتزی هستند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جلبکها از نظر روش تغذیه‌ای در فرم اتوتروفند، در صورتی که قارچها هتروتروفند.

ماده ذخیره‌ای در جلبکها معمولا نشاسته است . در قارچها ماده ذخیره‌ای به صورت گلیکوژن می‌باشد.

رده‌بندی جلبکها

چون شناسایی کلیه جلبکها بسیار مشکل است، از این رو آنها را طبق صفحات و مشخصات موروثی و خواص مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در گروههایی چند) در ۱۰گروه) قرار می‌دهند .

ضوابط رده‌بندی جلبکها

پیگمانها :مقادیر نسبی ، نوع ، ترکیب شیمیایی و انواع باز ترکیبی آنها.

فرم خارجی :اندازه شکل ، وجود زواید و دیگر ساختمانها.

شکل کلروپلاست یا کروماتوفور :فنجانی‌شکل ، ستاره‌ای ، مشبک ، گرد ، مارپیچی و....

مواد ذخیره‌ای :نوع و ترکیب شیمیایی مواد.

تاژه‌بندی :ساختمان ، نوع تاژه ، تعداد ، آناتومی و چگونگی اتصال به سلول.

دیواره سلولی :ساختمان دیواره سلولی و ترکیب شیمیایی آن.

هسته :حضور یا عدم حضور یک هسته مشخص.

بررسی کروموزومی :تعداد ، شکل و آرایش کروموزومها.

چرخه زندگی و تولید مثل :نوع چرخه ، روشهای تولید مثل ، شکل اجسام تولید مثلی ، حضور یا عدم حضور تکثیر جنسی.

بررسی فیزیولوژیک جلبکها

بررسی زیستگاهها و داده‌های اکولوژیک :به عنوان مثال ساکن آبهای شیرین ، دریایی و....

بر اساس این ضوابط جلبکها را در ۱۰ شاخه سیانوفیتا ، کلروفیتا ، کریزوفیتا ، کریپتوفیتا ، پیروفیتا ، اوگلنوفیتا ، باسیلاریوفیتا) دیاتومه‌ها) ، رودوفیتا و فائوفیتا قرار می‌دهند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیگمانهای فتوسنتزی جلبکها

جلبکهای شاخه‌های مختلف تفاوتهای اساسی از نظر رنگ نشان می‌دهند. تفاوت رنگ بین جلبکها معیار خوبی برای طبقه بندی اولیه آنهاست .ولی با توجه به اینکه رنگ نسبت به تغییرات محیطی حساس بوده و تغییر می‌کند طبقه بندی دقیق‌تر باید بر اساس تجزیه پیگمانهای رنگی موجود در آنها انجام گیرد. سر گروه اصلی از مواد رنگی در جلبکها وجود دارد. کلروفیلها ، کارتنوئیدها ، بیلو پروتئینها یا فیکو بیلینها.

مواد ذخیره‌ای در جلبکها

با توجه به اینکه مراحل اولیه تثبیت CO_2 در تمام موجودات فتوسنتزی تقریبا یکسان است. بنابراین محصولات اولیه عمل فتوسنتز در تمام جلبکها مشابه می‌باشد. ولی به علت تجمع مواد غیر محلول در طول مدت زمان طولانی ، نوع محصولات یعنی مواد سنتز شده از یک گروه به گروه دیگر فرق می‌کند و مشکل است به عنوان معیار طبقه‌بندی قرار بگیرد. از ترکیباتی که به عنوان مواد ذخیره‌ای مطرح می‌گردند، پلی ساکاریدها از ارزش تاکسونومیکی بیشتری برخوردارند. ترکیبات قندی ، چربیها و پروتئینها در ردیف مواد ذخیره‌ای قرار می‌گیرند.

از ترکیبات شیمیایی با اهمیت در تاکسونومی جلبکها می‌توان به نشاسته ، گلیسیریدها ، گالاکتوزید و فلوئورویدوسید اشاره کرد. چربیها در تعدادی از جلبکها ذخیره می‌گردند. نسبت چربی به دیگر مواد ذخیره‌ای بطور قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌کند. به عنوان مثال کلروفیتا مقادیر بیشتری کربوهیدرات ذخیره می‌کند. در صورتی که در کریزوفیتا و باسیلاریوفیتا مقادیر ذخیره چربی بیشتر است. ولی مقدار چربی ذخیره‌ای با توجه به شرایط محیطی تغییر می‌کند. بنابر این نمی‌تواند به عنوان ضابطه‌ای در طبقه‌بندی قرار گیرد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تاژه‌بندی

تاژکها در جلبکها دارای ساختمان میکروتوبولی بوده و اغلب از طرح 2+9 تبعیت می‌کنند. در جلبکها نیز تاژک دارای جسم قاعده‌ای یا کینه توزوم می‌باشد که در استحکام ، حرکت و رشد تاژک نقش مؤثری دارد .

انواع تاژکهای متداول

تاژک ساده :تاژکی است که باریک و بلند بوده و قطر آن از ابتدا به انتها یکسان می‌باشد.

تاژک آکرونماتیک یا شلاقی :باریک و بلند بوده و از قطر آن به طرف انتها کاسته می‌شود. این تاژک در کلروفیتا ، گزانوفیتا و پیروفیتا دیده می‌شود.

تاژک پلرونماتیک :تاژکی است که دارای کرکهای جانبی می‌باشد و در پیروفیتا دیده می‌شود.

تاژک پانتونماتیک :این نوع تاژکها دارای کرکهایی هستند که در دو جهت مخالف هم قرار می‌گیرند. در اوگلنوفیتا ، فائوفیتا ، کریپتوفیتا ، فائوفیتا و گزانتوفیتا دیده می‌شود.

تاژک استیگونماتیک :این نوع تاژه دارای کرکهای یک جانبی می‌باشد .

ساختمان شیمیایی دیواره سلولی جلبکها

دیواره سلولی در جلبکها یک ساختمان دو لایه است. لایه درونی محکم و ساختمان میکروفیبریلی دارد. در صورتی که دیواره خارجی ژلاتینی و بی‌شکل است. تفاوت شیمیایی دیواره سلولی ، تعیین کننده وضعیت تاکسونومیکی در جلبکهاست. لایه داخلی و خارجی دیواره سلولی از نظر ترکیب شیمیایی از پلی ساکاریدهایی نظیر سلولز و پکتینو موسیلاژ تشکیل می‌یابد. ممکن است مقادیری از چربی و مواد پروتئینی نیز در ساختار دیواره وجود داشته باشند. در برخی از جلبکها ممکن است دیواره آغشته به کیتین ، سیلیس ، آهن و کلسیم باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مواد تشکیل‌دهنده لایه داخلی دیواره سلولی غیر قابل حل در آب است، در صورتی که لایه خارجی دیواره سلولی به آسانی در آب گرم حل می‌گردد. معمولی‌ترین ترکیب شیمیایی موجود در هر دیواره سلولی سلولز است. مطالعات توسط پراش اشعه ایکس دو نوع از سلولز را در جلبکها مشخص می‌سازد. سلولز نوع اول یا سلولز گیاهی عالی در کلادوفورا یافت می‌شود. سلولز نوع دوم در اولوا ، اولوم ایکس و احتمالا سایر جلبکها وجود دارد .پکتین در دیواره گزانتوفیتا وجود دارد .از دیگر ترکیبات شیمیایی گزارش شده در ساختمان شیمیایی جلبکها می‌توان به همی سلولز ، گلوکز ، گالاکتوز ، آرابینوز و ... اشاره کرد.

طبقه بندی جلبکها

سطوح طبقه بندی جلبکها (Algae Classification)

چون شناسایی تمام جلبکها مشکل است، از این رو آنها را بر طبق صفات و مشخصات موروثی و خواص مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی به صورت زیر دسته بندی می‌کنند:

شاخه (Division) با علامت.Phyta

زیر شاخه (Sub Division) با علامت.Phytina

رده (Class) با علامت.Phyceae

زیررده (Sub Class) با علامت.Phycideae

راسته (Order) با علامت.ales

زیر راسته (Sub Order) با علامت.inales

تیره (Family) با علامت.aceae

گونه .(Species)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اساس طبقه بندی

رنگیزه‌ها :مقادیر مواد رنگی ، نوع مواد و ترکیب شیمیایی و انوع بازترکیبی آنها.

شکل خارجی :اندازه ، شکل ، زواید و دیگر ساختمانها.

شکل کروماتوفور یا کلروپلاست :آیا فنجانی ، ستاره‌ای ، عدسی و ... هستند؟

مواد ذخیره‌ای :نشاسته ، چربی و ... و ترکیب شیمیایی آنها.

تاژکها :ساختمان ، نوع ، تعداد و موقعیت آناتومی و اتصال آن به سلول.

دیواره سلولی :ساختمان ظریف دیواره و ساختار شیمیایی آن.

هسته و کروموزومها :حضور یا عدم حضور یک هسته و شکل کروموزوم.

داده‌های اکولوژیک :توجه به زیستگاهها ، آیا ساکن آب شیرین هستند یا آب شور؟

شاخه‌های جلبکها

سیانوفیتها یا جلبکهای سبز _ آبی

این گروه از جلبکها ، ساختاری ساده داشته و به صورت تک سلولی ، کلنی و یا رشته‌ای بوده، غالبا در پوششی از ماده ژلاتینی قرار دارند. هسته در این جلبکها مشخص نبوده و به صورت گرانولهایی در داخل سیتوپلاسم پراکنده است. رنگیزه‌های این جلبکها ، شامل کلروفیل ، کاروتن ، فیکواریترین و فیکوسیانین هستند. مواد ذخیره‌ای در این جلبکها گلیکوژن یا نشاسته خاصی به نام فلوریدین است .نوستوک و اسیلاتوریا از گونه‌های معروف این گروه هستند .

اوگلنوفیتها یا جلبکهای تاژک‌دار

این دسته از جلبکهای تک سلولی ، دارای تاژک غشایی ظریف بدون دیواره سلولزی هستند. در عده‌ای از جلبکهای تاژک دار. لکه‌ای به رنگ قرمز ، به نام لکه چشمی در محلی نزدیک به تاژک قرار دارد. این لکه نسبت به نور حساس است. پیگمانهای رنگی به صورت کلروفیل و کاروتن بوده و اندوخته غذایی آنها ،

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گلوسیدی به نام پارامیلوم می‌باشد .جلبک اوگلنا بهترین نمونه از جلبکهای تاژک‌دار است .

کلروفیت یا جلبکهای سبز

این جلبکها دارای کلروپلاست و هسته مشخص هستند. در ساختار جدار آنها سلولز و پکتوز دیده می‌شود. بعضی از جلبکهای تک سلولی و عده زیادی رشته مانند هستند .جلبکهای سبز علاوه بر کلروفیل ، دارای کاروتن و گزانتوفیل هستند. مواد اندوخته‌ای در این جلبکها ، نشاسته‌ای است و با معرف ید ، آبی رنگ می‌شود. جلبک اسپیروژیر و شارا از این گروه هستند .

فائوفیتا یا جلبکهای قهوه‌ای

تقریبا همه جلبکهای قهوه‌ای دریازی هستند .ساختمان رشته‌ای دارند و عموما نسبت به بیشتر جلبکهای دیگر ، سازمان پیچیده‌تری دارند. در واقع امروزه جلبک قهوه‌ای تک سلولی وجود ندارد. معروف‌ترین این جلبکها ، فوکوس است که در امتداد بسیاری از سواحل دریاها ، یافت می‌شود. در این جلبکها ، رنگیزه‌های کلروفیل و فوکوگزانتین قهوه‌ای وجود دارد .لامینارین و مانیتول از مواد ذخیره‌ای این جلبکها ، محسوب می‌شود .

رودوفیتا یا جلبکهای قرمز

جلبکهای قرمز تقریبا همگی پرسلولی و دریازی هستند. این جلبکها ، علفهای دریایی موجود در آبهای استوایی را تشکیل می‌دهند .رنگیزه فیکواریتدین نقش کمکی مهمی را در فتوسنتز این جلبکها ، ایفا می‌کند. جلبکهای قرمز مشبک‌تر و ظریف‌تر از جلبکهای قهوه‌ای سخت و ستبر هستند. از این جلبکها ، جنس گلیدیوم منبع ژله آگار است و از آن به عنوان محیط کشت میکروبها ، استفاده می‌شود .

اهمیت جلبکها

جلبکها از نظر اقتصادی در تولید مواد پروتئینی اهمیت زیادی دارند، زیرا بطور مستقیم یا غیر مستقیم در زنجیره غذایی آبزیان ، بخصوص ماهیها و همچنین انسان قرار می‌گیرند. جلبکها با عمل فتوسنتز بر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اکسیژن محیط افزوده، از این راه موجب تصفیه آبهای آلوده و فاضلابها می‌شوند. برخی از جلبکها ، قادرند ازت هوا را در خود ، تثبیت کنند. ازت جذب شده در آنها چه در زمان حیات و چه پس از مرگ بر حاصلخیزی زمین می‌افزاید. از پوسته سیلیسی دیاتومه‌ها که نوعی از جلبکها هستند، در ساختن خمیردندان ، ساختار صافیها و جلوگیری از انفجار استفاده می‌شود.

تولید مثل در جلبکها

تولید مثل در جلبکها به دو روش غیر جنسی و جنسی صورت می‌گیرد .تولید مثل غیر جنسی یا رویشی توسط یاخته‌های رویشی معمولی انجام می‌شود بدون آنکه در دیواره یاخته اصلی تغییری حاصل گردد قطعه قطعه شدن کلونی ، ریسه یا بطور کلی تال ، تقسیم یاخته‌ای به صورت دوتایی و تغییر شکل یاخته‌های رویشی و تبدیل آنها به یاخته‌های مقاوم و زایشی از انواع تولید مثل رویشی بشمار می‌آیند. تولید مثل غیر جنسی ، روش معمولی و طبیعی جلبکهاست که در این حالت هاگهای متحرک به نام زئوسپور و یا غیر متحرک بنام آپلانسپور در کیسه‌هایی به نام هاگدان بوجود می‌آیند. تولید مثل جنسی نتیجه آمیزش دو یاخته جنسی نر و ماده به نام گامت است. هنگام آمیزش گامتها ، مراحلی به نام یاخته تخم ایجاد می‌گردد. گامتها ممکن است از نظر شکل و اندازه با هم برابر باشند که در این صورت آنها را ایزوگامت گویند گاهی یکی از گامتها بزرگتر از دیگری است و آنیزوگامت می‌نامند. صرف نظر از اندازه گامتها ، اگر یکی از گامتها کوچکتر و متحرک و گامت دیگر بزرگتر و غیر متحرک باشد در این صورت آنها را هتروگامت گویند. در جلبکهای تکامل یافته ، یاخته‌های زایشی در ساختارهای ویژه‌ای بوجود می‌آیند ساختاری که یاخته‌های نر را بوجود می‌آورد بنام آنتریدیوم وساختاری که یاخته‌های ماده را تولید می‌کند اوئوگونیوم نامیده می‌شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چرخه زندگی جلبکها

چرخه زندگی جلبکها از دو قسمت تشکیل شده .مرحله هاپلوئیدی یا گامتوفیتی که طی آن یاختههای نر و ماده بوجود میآیند و پس از ترکیب آنها با یکدیگر یاخته دیپلوئید تخم حاصل میشود. مرحله بعدی با ایجاد یاخته تخم آغاز میگردد که آن را مرحله اسپروفیتی گویند. حال اگر رویش تخم با تقسیم به روش میوز انجام گیرد مجددا مرحله گامتوفیتی یا هاپلوئیدی بوجود میآید در این حالت مرحله اسپورفیتی بسیار کوتاه است. در صورتی که رویش تخم با تقسیم به روش میوز همراه نباشد گیاه دیگری به نام اسپروفیت تولید میشود که تعداد کروموزوم آن دو برابر گیاه اول است و در نتیجه مرحله اسپروفیتی طولانی میگردد .

انواع چرخه زندگی

بر حسب آنکه مرحله گامتوفیتی و یا اسپروفیتی طولانی باشد و یا گیاه گامتوفیت با گیاه اسپروفیت مشابه با یکدیگر باشند و یا نباشند، چرخه زندگی در جلبکها را به چهار گروه هاپلانتیک ، دیپلانتیک ، ایزومورفیک و هترومورفیک تقسیم میکنند .

رده بندی جلبکها

به منظور رده بندی جلبکها ، ویژگیهایی از قبیل ساختار تال ، دیواره یاخته ، تعداد تاژک ، نوع تاژک و محل قرار گرفتن آنها و ... در نظر میگیرند .

سیانوفیتا یا جلبکهای سبز – آبی

پستترین جلبکها به شمار میروند. ساختار یاختهای از نوع پروکاریوتی و بسیار شبیه به باکتریهاست. تال میکروسکوپی داشته و به اشکال تک یاختهای ، کلونی ، ریسهای بدون هتروسیت و ریسهای دارای هتروسیت تقسیم میشوند. یاختههای هتروسیت ممکن است در ابتدای ریسه و یا در بین یاختهها رویشی بوجود آیند. رنگ این یاختهها سبز زیتونی و دارای دیوارهای دو لایهاند. این یاختهها حاوی آنزیم ویژهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هستند که می‌توانند نیتروژن موجود در هوا را به صورت نیتروژن آمونیاکی در خود تثبیت کنند. تولید مثل جنسی در جلبکهای سبز – آبی وجود ندارد و تولید مثل به صورت تقسیم دوتایی ، قطعه قطعه شدن و تشکیل هورموگونیوم و اکینیت انجام می‌شود .

جلبکهای سبز

به رنگ سبز علفی هستند تال آنها بسیار متنوع است و به اشکال تک یاخته‌ای متحرک ، تک یاخته‌ای غیر متحرک ، کلونی متحرک ، کلونی غیر متحرک ، ریسه‌ای ساده و منشعب ، پارانشیمی و سیفونی دیده می‌شوند. انواع تولید مثل رویشی غیر جنسی و جنسی در آنها متداول است .کلامیدوموناس جلبک سبزی است متحرک و دارای ۲ تاژک از نوع شلاقی در ناحیه سر. کلامیدوموناس را می‌توان منشا جلبکهای سبز بشمار آورد .از تقسیمات یاخته کلامیدوموناس جلبک ریسه‌ای ساده یا اولوتریکس حاصل می‌شود. کلادوفورا نیز از جلبکهای واجد تال ریسه‌ای منشعب است .جلبک ادوگونیوم به علت دارا بودن اندامهای جنسی آنتریدیوم و ائوگونیوم از دیگر جلبکهای ریسه‌ای کاملا متمایز است. از دیگر جلبکهای سبز اسپیروژیر است. که شناسایی آن به علت داشتن کلروپلاست مارپیچی به آسانی صورت می‌گیرد. لیکن دیگر از ویژگیهای جلبکهای سبز وجود کلروپلاست به اشکال مختلف در آنهاست .

اوگلنوفیتا

اوگلنها موجوداتی تک یاخته‌ای و متحرک‌اند. به علت نداشتن دیواره یاخته‌ای شکل ثابت ندارند. و بعضی موارد بسیار شبیه به پروتوزوآ عمل کرده و سبزینه خود را از دست داده و از مواد آلی استفاده می‌کنند .

کاروفیتا

خصوصیات ویژه‌ای دارند که آنها را از بقیه جلبکی ، متمایز می‌سازد. علت آن شکل ظاهری و اندامهای تولید مثلی آنهاست. اولا اندامهای تولید مثلی ساختار پیچیده داشته و ثانیا توسط یاخته‌های نازا احاطه شده‌اند. همچنین چگونگی رویش تخم در آنها متفاوت است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کریسوفیتا

رنگ این جلبکها اغلب سبز مایل به زرد ، زرد ، طلایی ، زرد مایل به قهوه‌ای است. رنگ آنها به علت وجود رنگیزه‌های کاروتن و گزانتوفیل به تعداد زیاد در کلروپلاست آنهاست. دیاتومها یا رده باسیلاریوفیته جمعیت بزرگی از جلبکها را تشکیل می‌دهند. دیاتومها دارای دیواره دو قسمتی و یا دو کفه‌ای سیلیسی هستند دیاتومها به اشکال منظم و مهندسی جزء زیباترین پلانکتونهای گیاهی بشمار می‌آیند .

جلبکهای قهوه‌ای

تال پر یاخته و ماکروسکوپی است این جلبکها تنها گروهی هستند که تال تک یاخته‌ای و کلونی در آنها وجود ندارد. حتی اشکال ریسه‌ای نیز به تعداد کم در آنها دیده می‌شود. ساختار درونی تال در جلبکهای قهوه‌ای بسیار تکامل یافته و از لایه‌های مختلف تشکیل شده. تولید مثل جنسی نیز در این جلبکها روند تکاملی را طی می‌کند جلبکهای قهوه‌ای چرخه زندگی از نوع ایزومورفیک و تولید مثل به صورت ایزوگامی است.در جلبکهای متوسط چرخه زندگی به صورت هترومورفیک و تولید مثل به روش ائوگامی صورت می‌گیرد. در جلبکهای قهوه‌ای تکامل یافته ، چرخه زندگی به صورت دیپلانتیک دیده می‌شود که در آن تنها گیاه اسپروفیت وجود دارد و گیاه گامتوفیت کاملا از بین رفته است .

جلبکهای قرمز

به علت داشتن رنگیزه‌های فیکوسیانین (سبز مایل به آبی (فیکواریترین (قرمز) به رنگهای بنفش ، سبز زیتونی ، ارغوانی و صورتی و غیره دیده می‌شوند و به خاطر داشتن این رنگیزه‌ها قادرند از اعماق آب زیست کنند. تال کوچک و ظریف دارند. فرآیند تولید مثل در جلبکهای قرمز پیچیده‌تر از جلبکهای قهوه‌ای است .از بعضی جلبکهای قرمز به عنوان منبع غذایی سرشار از پروتئین استفاده می‌کنند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دینوفیتا

گروهی از پلانکتونهای گیاهی موجود در آبهای شورند که اکثرا تک یاخته‌ای و متحرک‌اند. وسیله حرکت آنها دو تاژک است که یکی از آنها در شیاری واقع است که مانند کمربندی در پیرامون یاخته وجود دارد و دیگری از شیار خارج می‌شود. با آنکه وجود این موجودات در زنجیره غذایی آبزیان بسیار مفید است ولی رشد و تجمع بیش از حد آنها باعث وارد ساختن سمومی در آب می‌شود .

جلبک سبز

مقدمه

جلبکها موجودات ساده‌ای هستند که دارای کلروفیل می‌باشند و از خصوصیات مهم آنها نداشتن ریشه ، ساقه و برگ است. به چنین ساختار ساده‌ای تال می‌گویند. سه تفاوت عمده بین جلبکها و گیاهان عالی وجود دارد. اولا جلبکها فاقد ریشه ، ساقه و برگ هستند. ثانیا در اطراف اندامها یا ساختارهای زایشی جلبکهای یاخته‌های محافظ وجود ندارد و ثالثا جنین در جلبکها دیده نمی‌شود. به منظور رده بندی جلبکها ، ویژگیهایی از قبیل ساختار تال ، شکل کلروپلاست ، انواع مواد ذخیره‌ای یاخته را در نظر می‌گیرند و آنها را به هشت شاخه تقسیم می‌کنند.

ویژگیهای جلبکهای سبز

جلبکهای سبز به رنگ سبز علفی هستند و مانند گیاهان عالی در کلروپلاست خود دارای رنگیزه‌هایی مانند کلروفیل a و b ، گزانتوفیل و کاروتن هستند. همچنین در داخل کلروپلاست اغلب آنها اجسام کروی شکل و از جنس پروتئین به نام پیرنوئید وجود دارد که محل ذخیره غذایی نشاسته است. بعضی از جلبکهای سبز تک یاخته‌ای و برخی کلونی متحرک هستند و حرکت آنها توسط ۲ یا ۴ تاژک انجام می‌گیرد. شکل کلروپلاست در جلبکهای سبز سهم عمده‌ای در شناسایی جلبکهای مختلف آن دارد. کلروپلاست ممکن است فنجانی شکل ، زین اسبی ، مارپیچ ، ستاره‌ای ، مشبک و بشقابی باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زیستگاه جلبکهای سبز

اغلب جلبکهای سبز آبزی هستند در آبهای شور و شیرین به صورت غوطه‌ور) فیتوپلانکتون (و یا متصل زیست می‌کنند. جلبکهای سبز ، در خاک نیز جمعیت زیادی را تشکیل می‌دهند .حتی تعدادی از جلبکهای سبز به عنوان انگل دیگر موجودات شناخته شده‌اند که مهمترین آنها سفالئوروس است که انگل گیاهانی از قبیل چای ، قهوه و مرکبات به شمار می‌رود .

انواع تال در جلبکهای سبز

ساختار و اندازه تال در جلبکهای سبز برخلاف جلبکهای سبز- آبی بسیار متنوع است. تال ممکن است از نوع ابتدایی و تک یاخته‌ای و به اندازه چند میکرون باشد. در بعضی از جلبکهای سبز طول تال حداکثر به یک متر می‌رسد. همچنین تال تک یاخته ممکن است مانند جلبک کلامیدوموناس متحرک و دارای تاژک و یا مثل جلبک کلرلا تک یاخته‌ای غیر متحرک و فاقد تاژک باشد. انواع دیگر تال در جلبکهای سبز عبارتند از: کلونی متحرک و غیر متحرک ، ریسه‌ای ساده ، ریسه‌ای منشعب و نیز سیفونی و پارانشیمی .

تولید مثل در جلبکهای سبز

برخلاف جلبکهای سبز- آبی که فقط تولید مثل رویش دارند، جلبکهای سبز دارای هر تولید مثل رویشی و جنسی هستند از انواع تولید مثل رویشی ، تقسیم دوتایی یاخته ، قطعه قطعه شدن و تشکیل اکنیت بسیار متداول است. همچنین انواع مختلف تولید مثل جنسی مثل ایزوگامی ، آنیزوگامی و اوئوگامی در جلبکهای سبز دیده می‌شود .

نمونه هایی از جلبکهای سبز

کلامیدوناموس

جلبک تک یاخته و متحرکی است که در آبهای شیرین مثل آبگیر ، حوض ، استخر و دریاچه زندگی می‌کند. تال هنگام مشاهده با میکروسکوپ ، تخم مرغی شکل ، دارای دو تاژک در ناحیه سر ، یک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کلروپلاست فنجانی شکل که حاوی پیرنوئید و لکه چشمی می‌باشد. کلامیدوموناس را می‌توان منشا جلبکهای سبز دانست. از اجتماع آنها کلونیهای مختلف بوجود می‌آیند. از تقسیمات یاخته کلامیدوناموس و جلبک ریسه‌ای ساده یا اولوتریکس حاصل می‌شود .

اولوتریکس

از جلبکهای سبز یا تال ریسه‌ای ساده است که معمولا در آبهای شیرین متصل به سنگها و اجسام جامد درون آب یافت می‌شود. یاخته‌های ریسه ، چهار گوش بوده و در یک ردیف قرار گرفته‌اند. یاخته راسی یا انتهایی گنبدی شکل است. یاخته پایه بی‌رنگ و فاقد کلروپلاست. کلروپلاست به شکل زین اسب است و در داخل کلروپلاست اجسام کروی شکل یا پیرنوئید قابل رویت‌اند.

تولید مثل بیشتر در اثر قطعه قطعه شدن ریسه توسط جریان آب و یا عوامل خارجی صورت می‌گیرد. انواع هاگها ، از جمله زوئوسپور و آپلانوسپور بوجود می‌آید. منشا اولوتریکس را جلبک تک یاخته‌ای کلامیدوناموس می‌دانند تولید مثل جنسی درپایان فصل رشد و هنگام نامساعد شدن شرایط محیطی صورت می‌گیرد. تولید مثل جنسی به صورت ایزوگامی و چرخه زندگی در جلبک اولوتریکس از نوع هاپلانتیک است .

اولوا

جلبکی دریایی است که بر روی سنگها و صخره‌های ساحل می‌روید و به کاهوی دریایی نیز معروف است. جلبک اولوا به دو صورت گامتوفیت و اسپوروفیت وجود دارد. هر دو تال از نظر شکل ظاهری و اندازه بسیار به هم شبیه‌اند و تنها تفاوت آنها در تعداد کروموزومها است. این دو گیاه (گامتوفیت و اسپوروفیت) در طول زندگی خود بطور متناوب تکرار می‌شوند. به همین علت چرخه زندگی اولوا را تناوب نسلهای مشابه می‌گویند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کلادوفورا

از جلبکهای واجد تال ریسه‌ای منشعب است که در آبهای جاری به فراوانی دیده می‌شود. سلولهای تشکیل دهنده ریسه دراز و استوانه‌ای شکل و دارای کلروپلاست مشبک همراه با تعداد زیادی پیرنوئید هستند. هر یاخته دارای تعدادی هسته است تولید مثل از طریق قطعه قطعه شدن ریسه و تولید اکینت و توسط زوئوسپوراست. تولید مثل جنسی ایزوگامی است و چرخه زندگی از نوع ایزومورفیک همراه با تناوب نسلهای مشابه است .

ادوگونیوم

از جلبکهای آب شیرین است و به علت دارا بودن اندامهای جنسی آنتریدیوم (آنتریدی) و اوئوگونیوم (اوئوگون) از دیگر جلبکهای ریسه‌ای کاملا متمایز است .

اسپیروژیر

از انواع جلبکهای سبز ریسه‌ای است که در طبیعت به فراوانی وجود دارد و شناسایی آن به علت داشتن کلروپلاست مارپیچی به آسانی صورت می‌گیرد. و نوع تولید مثل جنسی آن از نوع الحاقی یا همیوغی است از ویژگیهای مهم این جلبک نداشتن یاخته‌های متحرک ، اعم از زئوسپور و گامت است.

جلبک قرمز

مقدمه

جلبکها جزء ساده‌ترین موجودات واجد کلروفیل بشمار می‌آیند. برخلاف گیاهان عالی ، ساختار رویشی جلبکها فاقد ریشه ، ساقه و برگ است. به چنین ساختار ابتدایی تال می‌گویند. مانند گیاهان در اطراف اندامها یا ساختارهای زایشی جلبکها یاخته‌های محافظ وجود ندارد و جنین نیز در جلبکها دیده نمی‌شود. با آنکه گفته می‌شود جلبکها موجودات بسیار ساده‌ای هستند ولی این تعریف در مورد تمام آنها عمومیت ندارد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در بعضی از موارد این موجودات نه تنها ساده نیستند بلکه از بسیاری از جهات پیشرفته ، تکامل یافته و دارای ساختار رویشی و زایشی بسیار پیچیده‌ای هستند. تعاریفی ، از جمله نداشتن یاخته‌های نازا و جنین ، درباره همه آنها صادق نیست. جلبکها را به زبان لاتین آلگی یا آلجی ، به معنی علف دریایی می‌گویند. علمی که به مطالعه و بررسی جلبکها می‌پردازد، به نام جلبک شناسی نامیده می‌شود .

رده بندی جلبکها

ویژگی بارزی که در جلبکها بیشتر نظر انسان را جلبک می‌کند رنگهای گوناگون آنهاست.در گذشته ، با استفاده از این ویژگی ، جلبکها را به چهار رده جلبکهای سبز-آبی ، سبز ، قهوه‌ای و قرمز تقسیم می کردند. در رده بندی جلبکها ، غیر از مطالعه انواع رنگیزه‌ها در کلروپلاست که یکی از بارزترین ویژگیهای آنهاست از ویژگیهای دیگری نظیر ساختار تال ، ساختار شیمیایی دیواره یاخته‌ای ، تعداد ونوع ومحل قرار گرفتن تاژک ، نوع مواد غذایی ذخیره در یاخته ، ساختار یاخته استفاده می‌شود. جلبکها را به ۸ شاخه تقسیم می‌کنند :جلبکهای سبز-آبی یا سیانوفیتا ، جلبکهای سبز یا کلروفیتا ، اوگلنوفیتا ، کاروفیتا ، کریسوفیتا ، جلبکهای قهوه ای فئوفیتا ، جلبکهای قرمز یا رودوفیتا و دینوفیتا .

ویژگیهای جلبکهای قرمز

جلبکهای قرمز جزء زیباترین علفهای دریایی به شمار می‌آیند. تال آنها ، غیر از رنگ قرمز به انواع رنگها از جمله قرمز مایل به قهوه‌ای ، ارغوانی ، صورتی ، سبز زیتونی، سبز-آبی و بنفش دیده می‌شود. رنگهای گوناگون تال به علت وجود رنگیزه‌های موجود در کلروپلاستهای آنهاست. این رنگیزه‌ها شامل کلروفیل a و d ، کاروتن ، گزانتوفیل و دو نوع رنگیزه بیلی پروتئین به نامهای فیکواریترین و فیکوسیانین است. رنگیزه فیکواریترین ، قرمز رنگ و رنگیزه فیکوسیانین به رنگ سبز- آبی است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زیستگاه جلبکهای قرمز

از انواع جلبهای قرمز در حدود ۴۰۰۰ گونه شناخته شده است که از میان آنها فقط چند گونـه در آبهـای شیرین و خاک و بقیه در آبهای شور دریاها و اقیانوسها زیست می‌کنند. اغلب جلبکهـای قرمـز در اعمـاق آبهای شور و دور از ساحل یافت می‌شوند. عمق آبها در پراکندگی و جمعیت جلبکها اثر مستقیم دارد. هر چه عمق آب بیشتر باشد از مقدار نور خورشید که می‌تواند به داخل آب نفوذ کند کاسته می‌گـردد. مـثلا در عمق ۱۰ متری آب ، فقط ۱۰٪ از نور سبز و آبی و ۱٪ نور قرمز می‌تواند توسط گیاه جذب شود.

در نتیجه نورهایی از قبیل نور قرمز ، نارنجی ، زرد و سبز که قدرت نفوذ کمتری دارند نمی‌توانند به عمق بیش از ده متر برسند و فقط نورهای آبی و بنفش هستند که می‌توانند به اعماق آب نفوذ کنند. گیاهـانی که فقط دارای کلروفیل هستند و رنگیزه سبز دارند توانایی جذب این نورها را ندارند و در نتیجـه در عمـق زیاد قادر به رشد نیستند.

تنها جلبکهای قرمز که دارای رنگیزه‌های فیکوسیانین و فیکواریترین هستند قـادر بـه جـذب نـور آبـی و بنفش می‌باشند. گاهی نیز در عمق بیش از صد متر هم دیده می‌شوند. این رنگیزه ها پس از جذب نور آن را به کلروفیل منتقل می‌کنند و با ایـن عمـل انـرژی لازم بـرای فتوسـنتز تـامین مـی‌گـردد. تعـدادی از جلبکهای قرمز به سنگها ، اجسام و جلبکهای دیگر موجود در آب متصل می‌شوند .

تال در جلبکهای قرمز

تال اغلب جلبکهای قرمز به صورت ریسه‌ای یا پارانشیمی است. جلبکهای قرمز دارای تال کوچک و ظریف هستند و اندازه تال حداکثر ممکن است به یک متر برسد .

تولید مثل در جلبکهای قرمز

آنچه بیشتر در جلبکمهای قرمز جلب نظر می‌کند .نوع تولید مثل جنسی آنهاست که بسیار اختصاصی است. اندام جنسی نر به نام اسپرماتانژیا نامیده می‌شود که یاخته‌های منفرد و غیر متحـرک بـه نـام اسـپرماتیا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تولید می‌کند و اندام ماده به شکل بطری است که از یک بخش حجیم و یک بخش انتهایی دراز و باریک تشکیل شده است. اندام ماده را کارپوگونیوم می‌نامند. برای انجام عمل لقاح ، یاخته نر ابتدا به قسمت باریک و دراز (لوله مانند) اندام ماده متصل شده و پس نفوذ در آن از درون لوله عبور کرده و با هسته موجود در اندام ماده ترکیب می‌شود .

اهمیت اقتصادی جلبکهای قرمز

جلبکهای قرمز ، صرف نظر از اینکه به مصرف تغذیه جانوران آبزی می‌رسند، برای تهیه خوراک دام نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. انسان نیز از این مسئله مستثنی نیست و بسیاری از جلبکهای قرمز را به مصارف خوراکی می‌رساند. یکی از این جلبکهای قرمز که بیش از هم مورد توجه قرار گرفته است جلبکی است به نام پورفیرا که از نظر شکل ظاهری همانند اولوا یا کاهوی دریایی است ولی رنگ آن قرمز است. این جلبک ، که حاوی مقدار قابل ملاحظه‌ای پروتئین و دیگر مواد مورد نیاز بدن انسان است برای تهیه سوپ و نیز همراه با گوشت و برنج و دیگر استفاده می‌شود. همچنین از بعضی جلبکهای قرمز ماده‌ای به نام آگار استخراج می‌شود .

جلبک قهوه‌ای

مقدمه

جلبکها موجودات ساده‌ای هستند که دارای رنگیزه کلروفیل می‌باشند و فاقد ریشه و ساقه و برگ هستند و فاقد اندامها یا ساختارهای زایشی هستند و جنین در آنها دیده نمی‌شود. به منظور رده بندی جلبکها از ویژگیهایی مانند ساختار تال ، کلروپلاست ، انواع مواد ذخیره‌ای و محل گرفتن آنها ، شکل کلروپلاست و نوع رنگیزه موجود در آنها استفاده می‌کنند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ویژگیهای جلبکهای قهوه‌ای

رنگیزه‌های موجود در کلروپلاست آنها شامل کلروفیل a و c و کاروتن و رنگیزه قهوه‌ای رنگی است به نام فوکوگزانتین که مقدار آن از مقدار کلروفیل بیشتر بوده و در نتیجه باعث ایجاد رنگ قهوه‌ای در تال می‌شود. مواد غذایی ذخیره در یاخته شامل مانیتول و لامینارین است و در ترکیبات دیواره یاخته‌ای جلبکهای قهوه‌ای ، غیر از سلولز مواد دیگری از جمله اسید آلژینیک وجود دارد که از نظر اقتصادی دارای اهمیت زیادی است. تال در جلبکهای قهوه‌ای تماما پریاخته‌ای است. در این جلبکها ، تال تک یاخته‌ای و همچنین به صورت کلونی دیده نمی‌شود. و یاخته‌های متحرک آنها قلوه‌ای شکل بوده و دارای دو تاژک در قسمت جانبی هستند .

پراکندگی جلبکهای قهوه‌ای

به جز چند نمونه که از آنها در آبهای شیرین یافت می‌شوند بقیه آنها تماما در آبهای شور دریاها و اقیانوسهای مناطق سرد زیست می‌کنند. بعضی از آنها نیز در آبهای گرم دیده می‌شوند. عده ای از جلبکهای قهوه‌ای در آبهای کم عمق و در فاصله جزر و مد دریا بر روی سنگها زیست می‌کنند .

ساختار تال در جلبکهای قهوه‌ای

تال جلبکهای قهوه‌ای ، بسیار پیشرفته و در واقع تکامل یافته‌ترین نوع تال در بین جلبکهاست. در این جلبکها ، تال تک یاخته‌ای و یا به صورت کلونی وجود ندارد. جلبکهای قهوه‌ای پست دارای ریسه منشعب‌اند. تال پارانشیمی در جلبکهای قهوه‌ای تکامل یافته‌تر دیده می‌شود. تال معمولا از ۳ بخش پهنک ، پایه و قسمت نگاهدارنده تشکیل شده است.

در جلبکهای قهوه‌ای دارای تال پارانشیمی ، تال از چند لایه یاخته تشکیل شده است. هر لایه متشکل از یاخته‌ها و یا مجموعه چند لایه‌ای یاخته‌هاست که یک بافت را می‌سازند و نقش ویژه‌ای را به عهده دارند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لایه بیرونی در رشد و فتوسنتز ، لایه میانی در ذخیره مواد غذایی و لایه درونی در جذب و انتقال مواد دخالت می‌کنند .

تولید مثل در جلبکهای قهوه‌ای

در جلبکهای قهوه‌ای ، هر سه نوع تولید مثل رویشی و جنسی دیده می‌شود. روش معمولی تولید مثل رویشی ، قطعه قطعه شدن تال است. تولید مثل غیر جنسی در ساختاری به نام اسپورانژیوم (هاگدان) و با تولید هاگهایی به نام زئوسپور انجام می‌شود. زئوسپورها قلوه‌ای شکل‌اند و در قسمت جانبی خود دارای ۲ تاژک ، یکی از نوع تنسل و دیگری از نوع شلاقی هستند. تولید مثل جنسی به روش ایزوگامی و ائوگامی در جلبکهای قهوه‌ای بسیار رواج دارد .

چرخه زندگی

سه نوع چرخه زندگی در جلبکهای قهوه‌ای دیده می‌شود. در جلبکهای قهوه‌ای پست ، چرخه از نوع ایزومورفیک است. دو گیاه هاپلوئید و دیپلوئید یا گامتوفیت و اسپوروفیت کاملا مشابه یکدیگرند و تناوب نسلهای مشابه دیده می‌شود مانند جلبک اکتوکارپوس. در مرحله بعدی جلبکهایی قرار دارند که چرخه زندگی آنها از نوع هترومورفیک است جلبک لامیناریا. در این حالت گیاه گامتوفیت تحلیل رفته کوچک و میکروسکوپی است. در نوع سوم تال گامتوفیت کاملا از بین می‌رود و فقط گیاه اسپوروفیت باقی می‌ماند که این چرخه را چرخه دیپلانتیک می‌گویند مثل جلبک فوکوس .

جلبک اکتوکارپوس

از انواع جلبکهای قهوه‌ای ابتدایی است که تال آنها از نوع ریسه‌ای منشعب است. گونه‌های اکتوکارپوس دارای چرخه ایزومورفیک و تناوب نسلها مشابه هستند. نوع تولید مثل ایزوگامی است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لامیناریا

این جلبک و دیگر جلبکهای قهوه‌ای که تال بزرگ و تنومند دارند کلپ نامیده می‌شوند. گیاه اصلی یا اسپوروفیت نزدیک ۲ یا ۳ متر طول دارد در حالی که گیاه گامتوفیت بسیار کوچک و میکروسکوپی است. گیاه اسپوروفیت از ۳ بخش تشکیل شده است یک بخش مسطح به نام پهنک ، بخش میانی که استوانه‌ای شکل است به نام پایه و بخش انتهایی یا صفحه اتصال که همانند ریشه گیاه را به محیط متصل می‌کند. جلبک لامیناریا داراتی تناوب نسلها و یا تکرار گیاه اسپوروفیت و گامتوفیت است. یکبار گیاه اسپوروفیت با تال بزرگ و بار دیگر گیاه گامتوفیت با تال میکروسکوپی و کوچک ظاهر می‌شود. دو گیاه گامتوفیت و اسپوروفیت از نظر شکل ظاهری ، ساختار و اندازه کاملا با یکدیگر متفاوت‌اند. چرخه زندگی آن به صورت هتروموروفیک است. تال اسپوروفیت از نظر ساختار درونی نیز تکامل یافته و از بافتهای مختلف تشکیل شده چنانچه برش از بخش پایه شامل بخشهای زیر است:

بخش بیرونی یا مریستمی که تقسیم شده و باعث رشد طولی و عرضی تال می‌شود .

بخش پوست

بخش میانی که محور اصلی و مرکزی گیاه را تشکیل می‌دهد و به منزله آوندهای آبکشی در گیاهان آوندی است .

ارزش اقتصادی لامیناریا

لامیناریا و دیگر کلپها از نظر اقتصادی از جمله جلبکهای مهم به شمار می‌آیند. دست کم ده نمونه از گونه‌های لامیناریا به عنوان غذا در کشورهایی نظیر ژاپن ، چین و روسیه مصرف می‌شوند. مصرف این جلبکها به علت دارا بودن ید ، مانع ابتلای انسان به بیماری گواتر می‌شود. غیر از مصارف خوراکی ، از این جلبکها برای استخراج اسید آلژینیک استفاده می‌شود همچنین از آنها به عنوان کود در کشاورزی و به عنوان مکمل غذایی و دام و طیور استفاده می‌شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فوکوس

گونه‌های فوکوس در تمام دریاها و اقیانوسهای جهان ، بویژه در نیمکره شمالی یافت می‌شود. گیاه توسط بخش نگاهدارنده یا صفحه اتصال به سنگها و صخره‌های ساحلی متصل می‌شود. طول تال در حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر دیده می‌شود و رنگ آن قهوه‌ای تیره است. غیر از بخش نگهدارنده ، بخش میانی و پهنک نیز دیده می‌شود. در بخش پهنک ساختاری همانند رگبرگ دارد که در دو طرف آن کیسه‌های هوایی وجود دارد. تال واجد انشعابات دوتایی است که در انتهای آنها بخش متورمی با منافذ بسیار زیاد و کوچک دیده می‌شود.

این منافذ به ساختار کوزه مانندی به نام کونسپتاکل منتهی می‌شود. اندام ماده یا اوئوگونیوم در داخل کونسپتاکل به شکل بیضی دیده می‌شود .آنتریدیوم در مقایسه با اوئوگونیوم بسیار کوچکتر است. تولید مثل از نوع اوئوگامی است. قرار گرفتن یاخته تخم در محل مناسب ، رویش آن را به دنبال دارد ولی این عمل ، بر عکس دیگر جلبکها ، مستقیما صورت نمی‌گیرد بلکه تقسیمات عرضی و طولی یاخته حاکی از ایجاد یک جنین به صورت ابتدایی است. چرخه زندگی فوکوس از نوع دیپلانتیک است و گیاه تنها به صورت اسپوروفیت و دیپلوئید دیده می‌شود و گیاه گامتوفیت در آن وجود ندارد .

زیستگاههای جلبک

اطلاعات اولیه

تالوفیت‌ها یا ریسه‌داران به سه گروه تقسیم بندی می‌شوند :قارچها یا تالوفیت‌های بدون کلروفیل ، جلبکها یا تالوفیت‌های دارای کلروفیل و گلسنگها (Lichens) که از اجتماع قارچها و جلبکها تشکیل شده‌اند. جلبکها چون دارای کلروفیل هستند، اتوتروف بوده و می‌توانند با جذب نور خورشید ، مواد غذایی مورد نیاز خود را بسازند. جلبکها ، دارای گونه‌های متعددی هستند که در گروههای ویژه ، رده بندی می‌شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بزرگترین گروههای جلبکها شامل جلبکهای قهوه‌ای و جلبکهای قرمز است. جلبکها در زیستگاههای مختلف ، در آبهای شیرین ، شور ، در سطح یا داخل خاک ، در روی تنه درختان ، در چشمه‌های آب گرم و در روی برف و یخ دیده می‌شوند .جلبکها گیاهانی هستند که فاقد ریشه و ساقه و برگ بوده و اندام رویشی آنها در فرم تال یا ریسه است.

هیدروفیت‌ها ، ادافوفیت‌ها ، آئروفیت‌ها ، کرایوفیت‌ها ، آندوفیت‌ها ، سمبیوتیک‌ها ، آندوزئوفیت‌ها و پارازیت‌ها تقسیم بندی جلبکها بر اساس زیستگاه آنها می‌باشد.

هیدروفیت‌ها یا جلبکهای آبزی

جلبکهایی هستند که به حالت غوطه‌ور یا شناور در آب دیده می‌شوند و به گروههای فرعی زیر تقسیم می‌شوند .

نبتوفیت‌ها

جلبکهایی هستند که در گل و لای کف آبها یا چسبیده به کف آب دیده می‌شوند. مانند شارا و نیتلا .

اپکتی‌فیتها

جلبکهایی هستند که به موازات سواحل دریاها و برکه‌ها دیده می‌شوند. مانند ادوگونیوم و کتوفورا .

ترموفیت‌ها

جلبکهایی هستند که در زیستگاههای آب گرم که درجه حرارت آنها ۷۰ تا ۸۰ درجه سانتیگراد است، دیده می‌شوند. ۵۳ جنس و ۱۵۳ گونه از سیانوفیت‌ها) جلبکهای سبز _ آبی (شناخته شده‌اند که در زیستگاه آب گرم زندگی می‌کنند .

پلانکتوفیت‌ها

جلبکهایی هستند که فرم زندگی پلانکتونی) موجودات ریز آبزی) دارند و دو گروه هستند:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یوپلانکتوفیت‌ها :جلبکهایی هستند که در اصل دارای فرم زندگی پلانکتونی هستند که از این گروه می‌توان به دیاتومه‌ها اشاره کرد.

تیکوپلانکتوفیت‌ها :جلبکهایی هستند که در اصل فرم زندگی پلانکتونی ندارند و به دلیل عوامل جوی از قبیل باد یا شدت جریان آب از زیستگاه اصلی خود کنده شده و در فرم پلانکتون دیده می‌شوند. مانند اسپیروژیر و زیگنما .

هالوفیت‌ها

در زیستگهای آب شور دیده می‌شوند .دونالیلا جلبکی است که در زیستگاههای آب شور ، جایی که بلورهای نمک تشکیل می‌شود، زندگی می‌کند .پرازیولا نیز در زیستگاه آب های شور دیده می‌شود .

اپی‌فیت‌ها

جلبکهایی هستند که بر سطح گیاهان دیگر یا جلبکها در آب زندگی می‌کنند. مانند ناوی کولا .

اپی‌زئوفیت‌ها

جلبکهایی که بر سطح بدن موجودات جانوری مانند صدف نرم تنان ، لاک لاک پشتان و یا بر سطح ماهیها دیده می‌شوند. مانند پروتودرما و شارالیوم .

اپی‌پسامیک‌ها

چسبیده به شن و ماسه در زیستگاههای آبی دیده می‌شوند. مانند فراژی لاریا .

ادافوفیت‌ها

جلبکهای خاکزی هستند که به دو گروه فرعی تقسیم می‌شوند :

سافوفیت‌ها

جلبکهایی هستند که بر سطح خاک می‌رویند. مانند وشریا .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کریپتوفیت‌ها

جلبکهایی که به عمق ۱ متر یا بیشتر در درون خاک می‌رویند .مانند جلبکهایی از گروه سیانوفیت‌ها .

آئروفیت‌ها

جلبکهایی هستند که در زیستگاههای هوایی بر روی گیاهان ، سطح صخره‌های مرطوب ، چاهها یا بر روی تیرهای برق یا تلگراف می‌رویند. آئروفیت‌ها به چند گروه فرعی تقسیم می‌شوند :

اپی‌فیلوفیت‌ها

جلبکهایی هستند که بر سطح برگ درختان می‌رویند. مانند سفالوروس .

اپی‌فلئوفیت‌ها

جلبکهایی هستند که به همراه خزه‌ها و هپاتیک‌ها در سطح تنه درختان دیده می‌شوند .مانند سایتونما[۴]

میکروبیولوژی برکه های تثبیت

براساس نظریات متکهاف و ادی باکتریهای هوازی شناسایی شده در برکه های اختیاری مشابه انواع موجود در لجن فعال هستند وباکتریهای بیهوازی برکه ها مشابه باکتریهای موجود در هاضم های بی هوازی میباشند .باکتریهای موجود در لجن فعال شامل گونه هایی از انواع سودوموناس ، زئوگلیا ، آکرموباکتر ، فلاووباکتریوم ، نوکاردیا ، دلوویبریو، مایکو باکتریوم ، نیتروزو موناس، آئروموناس و کرومو باکتریوم میباشند .

سیانو فیسه ها (جلبک های سبز - آبی) در برکه یافت میشوند اما در لجن فعال حضور ندارند . سیانو تروفها با عمل فتوسنتز تولید اکسیژن میکنند . گونه های اوسیلاتور و آنابنا فتوتروفهای غیر متحرک هستند که در تاریکی و روی سوبستره مواد آلی قادر به رشد نیستند ومعمولا سیانو باکتریهایی هستند که ممکن است به تعداد زیاد در برکه یافت شوند . تبدیل ترکیبات سولفید مولد بو به عنصر گوگرد و یا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سولفات بوسیله سولفو باکتریها عامل موثری برای کنترل بو در برکه های اختیاری و بی هوازی است . هوازیهای اکسید کننده سولفید شامل سولفوباکترهای ارغوانی و سبز هستند . باکتری بی هوازی دی سولفو ویبریو احیا کننده عمده سولفات هستند . منطقه بی هوازی دارای دو گروه میکروارگانیزم اجباری است :۱- تولید کننده اسید مانند پپتو کوکوس ، اکتینومایست ها ۲- تولید کننده متان مانند متانوسارسینا، متانوکوکوس، متانوباکتریوم .

در مقایسه با روش لجن فعال جمعیتهای میکروبی لاگونها عکس العمل بیشتری نسبت به تغییرات طبیعی محیط از خود نشان میدهند . تغییرات فصلی دما و رقابت برای غذا در غلبه یک گروه از میکرو ارگانیزم ها بسیار تعیین کننده است .

جلبک ها

جلبک ها شامل گروهی از ارگانیزم های اتوتروفیک هستند . آنها مواد مغذی معدنی نظیر فسفات ، دی اکسید کربن ونیترات را مورد استفاده قرار میدهند ومعمولادارای پیگمان هستند . سه گروه بزرگ جلبک در لاگون یافت می شوند : chlorophyta(جلبک های سبز)، euglenophyta (جلبک یوگلنوئید) و chrysophyta(جلبک های زرد- سبزوطلایی- قهوه ای). اوگلنا معمولترین جلبک یوگلنوئید و nitzschia معمولترین جلبک سبزوقهوه ای است . اوگلنا و کلامیدوموناس مقاومترین جلبک ها هستند . وجود نور کافی و شرایط هوازی در طول زمستان ودر زیر پوشش یخ ادامه حیات جلبک های psychrotrophic را ممکن میسازد .

جلبک ها و باکتری ها دو عامل ضروری بهره برداری موفق از برکه تثبیت هستند . جلبک ها در این چرخه اکسیژن مورد نیاز برای حفظ محیط هوازی را تامین مینمایند تا باکتری ها با کمک اکسیژن تولید شده عمل اکسیداسیون را انجام دهد . غلظت جلبک ها در برکه تابعی از نوع جلبک PHوغلظت اکسیژن محلول است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پروتوزوئرها کروستاسه ها و روتیفرها مانند پارامسیوم ، کالپیدیوم و ورتیسلا در برکه ها یافت میشوند . سیلیاته ها بسیار متحرک بوده و خود را با شرایط موثر شکار باکتری ها منطبق میکنند . کروستاسه ها مانند دافنیا از باکتری ها و جلبکها تغذیه میکنند . روتیفرها لاشخور و رفتگر برکه ها هستند و از بقایای مواد الی و جلبک ها و باکتری ها تغذیه میکنند .

تغییرات فصلی فیتوپلانکتونها

یکی از مشخصات عمومی جمعیت های فیتوپلانکتون دوره نسبتا کوتاه زندگی آنهاست (۴ تا ۸ هفته) که برای مدت چند هفته به صورت لگاریتمی رشد میکنند و پس از اینکه به حداکثر رشد خود رسیدند جمعیت آنها خیلی سریع ناپدید میشود . بهترین مثال رشد حداکثر دیاتومه ها در بهار است . اندازه گیری حداکثر رشد در برخی از موارد بوسیله مقدار اولیه ماده غذایی محدود کننده رشد بدست میاید . تعریف توالی فیتوپلانکتونها عموما برای این پدیده مورداستفاده قرار میگیرد زیرا گروههای مشخصی از گونه ها در فصل معینی ظهور میکنند و ترکیب گونه ها و غالبا تقدم وتاخرآنها برای چندین سال مشابه میماند .

وقتی که جمعیت جلبک ها در دریاچه ها مورد مطالعه قرار میگیرد دو مساله اساسی مطرح میشود :

۱- نوع اولیه لقاح در تلقیح اصلی یک جمعیت از یک گونه کدام است ؟ ۲- کدام عامل و یا عواملی اجازه رشد به چنین نوعی را میدهد و چگونه عمل کنترل دانسیته جمعیت این نمونه ها انجام میشود ؟

در رابطه با سوال اول ممکن است دو اصل جدا از هم وجود داشته باشند یعنی نوعی فیتوپلانکتون در طول سال با جمعیت کم در دریاچه حضور دارد یا اینکه از طریق آب ورودی یا از پناهگاه روزانه به داخل دریاچه تخلیه شده است.رشد بحرانی جلبک ها در نتیجه ترکیبی از عوامل موثر بوده و به ندرت یک فاکتور به تنهایی عامل اصلی رشد بحرانی است .افزایش تشعشع ودما اغلب فاکتورهای برتر کنترل آغاز رشد ناگهانی دیاتومه است اما غیبت شکار نباید فراموش شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فاکتورهای کنترل کننده رشد جلبکها

رقابت :استریونلا رشدی سریعتر از تابیلاریا در محیطی که تمام مواد مغذی مورد نیاز آنها وجود دارد خواهد داشت . فراجیلاریا رشدی مشابه استریونلا دارد در حالی که رشد تابیلاریا از آنها کمتر است . سرعتهای رشد نشان داده شده به وسیله lund در رابطه با اندازه سلول ها است . جمعیتهای دیگر جلبک ها در زمان رشد حداکثر استریونلا یا کم رشد میکنند یا اصلا رشد نمی کنند . محدودیت مواد مغذی عامل رقابت میان جلبکها است.

رقابت بازدارنده : اگر نوعی از جلبک توان بهتری در بدست آوردن مواد و نور داشته باشد این نوع قادر است مانع رشد انواع دیگر بشود . سرعت رشد در این مدل (مشاهدات windermere) نقش عمدهای را ایفا میکند و چون سرعت رشد مرتبط با اندازه جلبک است بنابراین جلبک کوچکتر را قادر به رشد سریعتر میکند . البته افزایش جلبکها مصرف آنها توسط زئوپلانکتونها را افزایش میدهد بنابراین سرعت رشد به تنهائی باعث پیروزی در رقابت نمیشود .

دیگر فاکتورهای کنترل کننده رشد جلبکها : علاوه بر فاکتورهای فیزیکی وشیمیایی فاکتورهای بیوشیمیایی و بیولوژیکی هم در این امر دخالت دارند . کمبود فسفات یا ازت یا هر دو اغلب به عنوان فاکتورهای کنترل کننده دوره ای فصلی نامیده میشوند . ممکن است دانسیته جمعیت به وسیله غلظت سولفات محدود شود .

شکار : زئوپلانکتونها به عنوان غذا فیتوپلانکتونها را مصرف میکنند . grazing سنگین وزیاد باعث کاهش قابل توجه جلبکها میشوند و کاهش فیتوپلانکتونها باعث کاهش شکارچی های آنها میشود .

اثر سولفید تولید شده در برکه تثبیت بر روی جمعیت

فتوسنتز کننده وکیفیت پساب خروجی : جلبک گونه کلامیدوموناس در برکه ها در مقابل سولفید مقاومت زیادی دارد و جمعیت هر دو گروه فتوسنتز کننده (جلبکها و سولفوباکتریهای ارغوانی) در مدل به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

میـزان بـار BOD5 سـطحی وابسـته بـوده و بـه سـولفات ورودی وغلظـت سـولفید نیـز ارتبـاط دارد . سولفوباکتر ارغوانی قادر نیست تا تمام بوی آزاد شده را بر طرف کند بنابراین کاهش جمعیـت جلبکهـا و افزایش سولفوباکتریهای ارغوانی به سبب افزایش غلظت سولفیدها وتاثیر آنها بر کیفیت خروجی ازمسـائل مهم به شمار میرود .

علل وقوع سولفوباکترها در برکه

مشخصات عمومی : باکتریهایی که مقادیری از ترکیبات سولفوردار معدنی را اکسید یا احیا میکنند . نـوع بسیار مهم سولفو باکتر در حوضچه آب و فاضلاب سولفوباکتر احیا کننده است که شامل دی سولفوویبریو وسولفوباکتری هوازی اکسید کننده از جنس تیوباسیلوس است . تیوباسیلوس با تولید اسید سولفوریک در خوردگی تاج لوله های بتونی نقش دارد . نوع دیگر بی هـوازی عمـل کـرده و سـولفت را بـه H2S احیـا میکند . سولفوباکترهای فتوسنتز کننده سبز و ارغوانی به صورت بی هوازی و در حضور نور رشد کـرده و H2S را به عنوان دهنده الکترون استفاده میکنند . شناسایی باکتریهای مزاحم سولفور بر پایه شناسـایی میکروسکوپی آنها استوار است .

انواع سولفوباکترها

سولفوباکترهای سبز و ارغوانی : در آبهای آبی غلظت بالای سولفید هیدروژن دفع میشوند . غیر متحرک ، تخم مرغی شکل ، وتوده آنها به رنگ سبز مایل به زرد است .

سولفوباکترهای ارغوانی : اغلب دارای دانه هایی هستند که سلولها را به رنگ قرمز نشان میدهد توده رنگی آنها با چشم غیر مسلح قابل مشاهده است .

سولفوباکترهای بدون رنگ رشته ای : در آبهای حاوی اکسیژن و سولفید هیدروژن به شـکل پوششـی بـا ظاهر سفید کمی مایل به زرد ظاهر میشوند .به طور معمول بزرگ و دارای حرکت آهسته لغزشی هستند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سولفوباکتر بدون رنگ غیر رشته ای : همزمان با فساد جلبکها ظاهر میشوند بسیار متحرک ، تخم مرغی تا میله ای شکل ومعمولا بسیار بزرگ هستند .

سولفوباکترهای کوچک بی رنگ وسولفوباکترهای احیا کننده : مانند تیوباسیلوس و دی سولفوویبریو به کمک میکروسکوپ مشاهده نمیشوند باید بوسیله تشخیص فیزیولوژیکی تایین شوند . تیپ تیوباسیلوس کوچک ، متحرک و میله ای شکل وبی رنگ است .

راههای جلوگیری از وقوع سولفوباکترها : حفظ و نگهداری جمعیت زیاد و ثابت جلبک ها و حفظ غلظت BOD5 خروجی بین ۵۰ الی ۱۰۰ میلی گرم در لیتر . [۵]

معرفی تعدادی از جلبکهای مهم

شاخه سیانوکلروفتا

میکروسیستیس(MICROCYSTIS) :کلنی میکروسیستیس از سلولهای بسیا ریز و به شکلهای نامنظم غالبا در سطح آب ظاهر میشود . میکروسیستیس عضوی از اعضاء پلانکتونی محسوب شده و گاهی به صورت شکوفه های آبی سطح آب را کاملا می پوشانند . برخی از گونه های آن سمی بوده و گاهی سبب مرگ و میر پرندگان و آبزیان میشود. گاهی نیز در نتیجه تراکم در سطح آب باعث کمبود اکسیژن در شب و مرگ و میر موجودات آبزی میشود . سلولهای میکروسیستیس کروی بوده و حامل واکئولهای گازی در سطح سلول میباشند .به عقیده برخی از صاحب نظران وجود واکئولها برای کاهش شدت نور در روز میباشد .

اوسیلاتور(OSCILLATORIA) : اوسیلاتوریا موجودی ریسه ای بوده و به فراوانی در همه جا یافت میشود . معمولا یک حرکت پاندولی از خود نشان میدهد که به همین علت آن را اوسیلاتوریا می نامند . گاهی نیز حرکت جلو و عقب دارد . ریسه های آن نازک و ظریف بوده که آنها را تریکوم می نامند. سلولهای انتهایی منحنی شکل میباشند . در طول تریکوم یک یا چند سلول شفاف به نام سلولهای مرده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دیده میشوند که کنار آنها معمولا هورموگونیوم ایجاد میشود که یک نوع تولید مثل غیر جنسی محسوب میشوند .

نوستوک(NOSTOC): نمونه ریسه ای متداولی است که به صورت عضوی از اعضاء پلانکتونی بر روی گیاهان آبزی و سنگهای نمناک ظاهر میشوند . در صورت اجتماع به علت وجود قشر ژلاتینی نسبتا وسیع به صورت ژله ای ظاهر میشود بدین جهت اصطلاح ژله ستارهای یا کره جادوگر به آن داده شده است . اجتماعات آن بر روی سنگها به صورت کروی ، تخم مرغی و یا ریسه ای قابل رویت است . هم در آب شور و هم در آب شیرین یافت میشود . آنها قادرند ازت هوا را به کمک سلولهای هتروسیست به صورت ترکیبات قابل جذب برای گیاهان درآورند .

آنابینا (ANABAENA):از بسیاری جهات شبیه نوستوک میباشند و در زیستگاه های مشابهی نیز یافت میشوند . سلولهای رویشی احتمالا تخم مرغی و سلولهای اکینیت قدری دراز و مکعب مستطیل میباشند . ترکومهای نوستوک در اجتماع به صورت فنر میپیچد وانحنا ایجاد میکند اما در آنابینا اینطور نیست واصولا آنابینا کمتر به صورت اجتماع یافت میشوند .

ریووالاریا(RIVULARIA):این موجودات به صورت مجتمع در زیستگاههای مختلف یافت میشوند . ریووالاریابه صورت تریکوم ساده ای است که در آن سلولها در یک انتها بزرگترند و به تدریج که به انتهای دیگر نزدیک میشوند نازک وسوزنی میشوند .

جلبکهای سبز

کلامیدوموناس(CHLAMYDOMONAS):یکی از جلبکهای سبز تک سلولی متحرک که تقریبا در همه جا پخش گسترده ای دارد .کلامیدوموناس بسیار کوچک و میکروسکوپی است لذا نمیتوان جزئیات سلولی آن را حتی با بزگنمائی زیاد میکروسکوپ معمولی مورد مطالعه قرار داد . از ویژگیهای آن وجود

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک عضو قرمز رنگ درون کلروپلاست به نام استیگما میباشد که به نور حساس است . کلامیدوموناس یک هسته درشت و دو یا چند واکئول انقباضی دارد وهمچنین تولید مثل جنسی و غیر جنسی دارد .

ولوکس (VOLVOX):جالبترین نمونه کلنی متحرک جلبکهای سبز میباشد . کلنی ولوکس معمولا به صورت توده تو خالی -کروی و غلتان بوده و با چشم غیر مجهز نیز قابل دیدن است .کلنی بالغ عمدتا دو گروه سلول دارند: ۱- سلولهای بیرونی همه یکسان و کوچک بوده و سلولهای رویشی کلنی محسوب میشوند . ۲- سلولهای بزگتر درون کلنی که گونیدی نامیده میشوند . همچنین تولید مثل جنسی و غیر جنسی دارد .

تتراسیستیس(TETRACYSTIS): معمولا به صورت چهارتایی حضور دارند و بیشتر در سطح خاک نمناک و یا چوب و اشیاء مرطوب دیگر زندگی میکنند .

کلرلا(CHLORELLA):جلبک تک سلولی سبز کوچکی است که در سطح خاک مرطوب و آب شیرین و حتی شور یافت میشود . کلرلا کروی شکل با هسته نسبتا درشت و سیتوپلاسم بی رنگ است . در محیط کشت به صورت نوار سبز رنگی در جدار درونی ظرف رشد مینمایند . به راحتی قابل ایزوله نمودن در آزمایشگاه است و تولید مثل غیر جنسی بسیار ساده ای دارد .

سندسموس(SCENEDESMUS):جلبک سبز کلنی غیر متحرک و بسیار متداولی است و تقریبا در همه زیستگاههای آب شیرین یافت میشود . سلولها مکعب مستطیل واز پهلو به هم متصل هستند گاهی نیز حاشیه دار و یا دنباله دار هستند . تولید مثل آن از طریق ایجاد تقسیمات پروتوپلاسمی هنگام بلوغ کلنی است .

جلبکهای سبز ریسه ای

اولوتریکس (ULOTHRIX):به صورت رشته های ظریفی بر سطح سنگ ، تخته و غیره اجتماع مینمایند و ظاهر پرز مانند و پشم آلودی را به خود میگیرند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هسته ها نسبتا درشت و مشخص هستند .

کلادوفورا(CLADOPHORA):جلبک ریسه ای منشعب و نسبتا فراوانی است که تقریبا در همه زیستگاههای آب شور و شیرین یافت میشود . ممکن است به صورت آزاد ، شناور و یا متصل به سنگ باشند . نمونه های فراوانی از دیاتومه ها و جلبکهای سیانوفیت ونیز جلبکهای سبز ریسه ای دیگر به صورت اپی فیت بر روی آن مشاهده شده اند . بخش ریزوئیدی و نگهدارنده ظاهرا پایا و چند ساله است . کلروپلاست در سنین مختلف کلادوفورا وضعیت متفاوتی پیدا میکند . تولید مثل غیر جنسی از طریق تقسیم پروتوپلاسمی در سلولهای نوک ریسه انجام میگیرد . تولید مثل جنسی کلادوفورا و چرخه زندگی اش پیچیده میباشد .

اسپیروژیر(SPIROGYRA):جلبک ریسه ای غیر منشعب و ساده ای است . شاید فراوانترین جلبک آب شیرین باشد و به خصوص در آبهای راکد و نیمه راکد یافت میشود . وجود کلروپلاست نواری مارپیچی تشخیص آن را بسیار آسان مینماید . این جلبک در بهار ایجاد ریسه های انبوهی را به رنگ سبز روشن و با کف فراوان در سطح آبهای استخرها مینماید وغالبا به صورت زباله های استخر باید دفع شود . علت فراوانی کف و حباب شدت عمل فتوسنتز میباشد در عوض شبها با تولید CO_2 ماهیها را نابود میکند . انبوه ریسه های آن لزج بوده و توسط رنگ امیزی با جوهر هندی یا بلودومتیلن و به کمک میکروسکوپ مشاهده میشود . برخی از نمونه های اسپیروژیر با تراوش مواد پکتینی حرکتی نیز از خود نشان میدهند .

زیگنما(ZYGNENA):جلبکی است ریسه ای و غیر منشعب و شباهت زیادی به اسپیروژیر دارد و در زیستگاههای مشابهی نیز یافت میشود اما به مراتب کمیاب تر از اسپیروژیر است . زیگنمامعمولا در هر سلول دو کلروپلاست ستاره ای شکل دارد و ریسه های آن ظریفتر از ریسه های اسپیروژیر است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جلبکهای سبز پرده ای و سیفونی

اولوا (ULVA):چون شباهت زیادی به کاهو دارد به آن کاهوی دریایی می گویند . پیکر گیاه صفحه ای بوده و معمولا لبه دار و مواج است و زیستگاه ان سواحل کم عمق و شنی است و در جزرساعتها بدون اب به سر میبرد .

شاخه اوگلنوفیکوفیتا EUGLENOPHYCOPHYTA

جنس معروف سبزینه دار این شاخه اوگلنوئیت است . اوگلنا دارای رنگینه های مختلف از جمله کلروفیل A وB میباشد و رنگ سبزینه دار آنها کاملا سبز علفی است وغالبا در استخرهای آرام که از مواد آلی غنی میباشند به وفور یافت میشوند به طوری که سطح آب را سبز میکند و گاهی شکوفه های آبی را ایجاد میکند . اوگلنا در قسمت جلو دارای منفذی است که به یک مخزن راه دارد و از نزدیک به انتهای مخزن دو تاژک شروع میشود که یکی بیرون امده و طویل است و دیگری بیرون

نمی اید . برخی از نمونه ها ممکن است در تاریکی هتروتروفهای اختیاری شوند .

شاخه کاروفایتاCHAROPHYTA

دارای یک رده کاروفیسه و تنها دو جنس کارا و نیتلا میباشد . در آبهای شیرین یا کمی شور وآهکی و همچنین در آبهای راکد یافت میشوند . ماکروسکوپی هستند و اندامهای آنها با چشم غیر مسلح روئیت میشود وظاهر آنها شباهت زیادی به دم اسبیان دارد .

شاخه کریسوفیکوفیتاCHRYSOPHYCOPHYTA

رده اگزانتوفیسه هاXANTHOPHYCEAE

رنگ این جلبکها سبز زرد است و هم در آبهای شیرین و هم دریا ونیز در خشکی یافت میشوند و تنها گروه جلبکی هستند که کلروفیل e دارند. دیواره سلولی آنها قطعه قطعه است و با میکروسکوپ قابل مشاهده است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تریبونما(TRIBONEMA):جلبک ریسه ای غیر منشعب و ساده ای است که در تمام زیستگاهها یافت میشود .

واشریا (VAUCHERIA):در آب و خشکی یافت میشود و پیکره رویشی جلبک سیفونی است .

رده کریسوفیسه هاCHRYSOPHYCEAE

این جلبکها زیسگاههای متنوعی دارند و درآب شیرین و شور یافت میشوند . رنگینه های آنها نسبتا متنوع است وگاهی تزئینات سیلیسی دیواره سلولی آنها جالب توجه میباشد .

آکروموناس (OCHROMONAS):یک نمونه تک سلولی متحرک است و چون فاقد دیواره بوده ممکن است شکل ثابتی نداشته باشد و دارای دو تاژک نامساوی بلند از نوع موئی و کوتاه از نوع شلاقی میباشند که در قسمت جلو قرار گرفته اند . تولید مثل آنها فقط از طریق تقسیم پروتوپلاسمی صورت میگیرد و موجودات مناسبی برای مطالعات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی میباشند .

سینورا(SYNURA):یک موجود کلنی متحرک است وسلولهای کروی یا تخم مرغی شکل هستند وحالت کلنی به طور کلی کروی است . سلولها دو تازکی بوده و سطح آنها را با فلسهای بسیا ظریف سیلیسی پوشانده است .

دینوبریون(DINOBRYON):یک جلبک ریسه ای و سلولهای آن کوزه ای شکل است . هر سلول دو تاژک نامساوی دارد که تاژک بلندتر موئی و کوتاهتر از نوع شلاقی میباشد . تولید مثل از طریق تقسیم پروتوپلاسم صورت میگیرد .

رده باسیلاریوفیسه ها BACILLARIOPHYCEAE

به دیاتوم ها معروفند به علت آنکه با رسوبات سیلیسی نقوش زیبایی ایجاد مینمایند در مشاهده میکروسکوپی قابل توجه اند . برای مشاهده بهتر پیشنهاد میشود آنها را با اسید شستشو دهید . در آب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شیرین و شور یافت میشوند و به صورت تک سلولی ، کلنی و ریسه ای وجود دارند اما تک سلولی آنها فراوانتر است .

شاخه پیروفیکوفیتاPYRRHOPHYCOPHYTA

اعضای این شاخه متحرکند تک سلولیهائی با دو تاژک میباشند .

رده دسموفیسه ها :دارای دو تاژک ، دیواره سلولی فاقد فرورفتگی عرضی و حامل دانه های قهوه ای و دانه های نشاسته میباشد .

رده دینوفیسه ها :اکثر اعضاء آن متحرکند و دو تاژک که در محل کمربند به سلول متصلند دارد . یک تاژک کمربند را دور زده و شیاری باقی میماند و در آبهای گرمتر فراوانترند مانند دینوفلاژتها و زئوسپورهای فیتودیناد .

جلبکهای قهوه ای PHAEOPHYCOPHYTA

عموما دریازی بوده و بسیاری از آنها عظیم الجثه اند در رنگینه های آنها کلروفیل a و بتا کاروتن به مقدار زیادی وجود دارد . کلروفیل C نیز درآنها وجود دارد . سلولهای متحرک آنها در پهلو دارای دو تاژک نامساوی میباشند و تاژک بلند از نوع موئی در جلو و کوچک از نوع شلاقی در عقب قرار دارد . زیستگاه انحصاری این جلبکها دریاها و بخصوص سواحل صخره ای میباشد .

لامیناریا (LAMINARIA):پیکره گیاه از یک صفحه نسبتا دراز و گسترده و یک پایه نسبتا کوتاه و یک سیستم ریزوئیدی منشعب و مستحکم که بوسیله آن کاملا به تکیه گاه می چسبد تشکیل شده است.

جلبکهای قرمز RHODOPHYCOPHYTA

تقریبا همه به استثنای چند مورد دریازی میباشند و حامل کلروفیل D هستند که در هیچ کدام از گروه های دیگر جلبکی وجود ندارد و رنگ آنها گاهی قهوه ای ، سیاه و یا سبز ، آبی نیز ظاهر میشود . برخی از آنها تک سلولی هستند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پورفیرفریدیوم (PORPHYRIDIUM): تک سلولی غیر متحرک است و گاهی در سطح خاک نمناک لکه های قرمز شفافی ایجاد میکند . توده آنها گاه قرمز خونی و گاه سبز آبی میباشد .

بانگیا (BANGIA):جلبک ریسه ای بدون انشعاب که در سواحل دریاها و روی تخته سنگها میروید.[۶]

نقش جلبکها در برکه تثبیت:

پروسه زندگی جلبکها اثرات قابل ملاحظه ای بر بیولوژی و شیمی استخرهای فاضلاب و نهرهائی که پسابهای خروجی دارای جلبک به آن میریزند دارد . استخرهای هوازی و اختیاری برای ثابت نگه داشتن میزان اکسیژن محلول نیاز به عمل فتوسنتز میباشد . انتقال اکسیژن از طریق سطح استخر به روش اختلاط طبیعی تزریق کافی نمیباشد . علاوه بر آن سیستم های جلبکی با مصرف گازکربنیک در روز PH استخر را بالا میبرد ،با مصرف شدن آمونیاک بوسیله جلبکها مقدار اکسیژن لازم جهت نیتریفیکاسیون باکتریائی آمونیاک به نیتریت و نیترات حذف میگردد . علاوه بر آن در کاهش سایر مواد غذائی گیاهی نقش موثری دارد . عمل فتوسنتز و تنفس به نوبت غالب بوده و باعث ذخیره در انرژی خواهند شد . نهایتا وجود باکتریهای هوازی بستگی به اکسیژن محلول که مقداری ازآن بوسیله جلبکها و مقداری بوسیله هوادهی سطحی تولید میگردد ،دارد .

اندازه جلبکها از ارگانیزمهائی که چند میکرون بوده تا گیاهان بزرگ متغیر است . به عنوان یک اصل جلبکهای سبز تک سلولی ریز بیشترین اثر را بر روی تهیه اکسیژن محلول در استخرهای تثبیت فاضلاب دارند . جلبکهای سبز متداول در استخرهای تثبیت فاضلاب عبارتند از : کلرلا CHLORELLA، سینی دسموسس SCENEDESMUS ، کلامیدوموناس CHLAMYDOMONAS و اوگلنا EUGLENA . جلبکهای معمولی آبی - سبز عبارتند از : اوسیلاتوریا OSCILLATORIA و آنابائنا ANABAENA .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در بهره برداری از یک استخر کلامیدوموناس و اوگلنا اغلب اولین فیتوپلانگتونهائی هستند که دیده میشوند در مواقع سرد ،جلبکهای مسلط میباشند و اوگلنا تحت شرایط جوی مختلف دارای سازش پذیری بیشتری بوده و در تمامی فصول سال وجود دارد . احتمالا بعد از اوگلنا سازش پذیرترین جلبکها عبارتند از : کلامیدوموناس ، میکرواکینیوم MICRICTINIUM ، انکیسترودسیموس ANKISTRODESMUS ، سینی دموس و کلرلا . در هر فصل سال در صورتی که توده های جلبکی زیرین مانند فرمیدییوم PHORMIDIUM از کف استخر جدا شده و در سطح آن جمع گردند ایجاد بوهای آزاردهنده مینمایند .

جلبکهائی تک سلولی در مقابل تغییرات محیط به سرعت عکس العمل نشان میدهند . نیروی تولید خالص (فتوسنتز) و مقدار تولید جلبک در ارتفاعات مختلف استخر بستگی به دانسیته ، ترکیب گونه ،سن و مرحله فیزیولوژیکی جلبک و تغییرات عوامل محیطی دارند . بنابراین آزمایش عوامل محیطی که بر روی میزان رشد موثر است بسیار مهم بوده و این عوامل عبارتند از : نوررسانی ، درجه حرارت ، شرایط مواد غذائی .

نوررسانی ILLUMINATION

میزان اکسیژن رسانی روزانه احتمالا بیشتر تابع تغییرات جمعیت جلبکها میباشد تا تغییرات شدت نور . چون توده های جلبکی - باکتریائی معمولا هموژن نیستند بنابراین محاسبات طراحی بر مبنای نفوذ نور به تنهائی گمراه کننده میباشد . در استخر یک عمقی وجود دارد که در آن عمق شدت نور دقیقا برابر شدت اشباع نور برای یک جلبک خاص میباشد .در شدت های نور پایین راندمان مصرف نور بوسیله جلبک اغلب خطی بوده و پدیده فتوسنتز به طور اصولی بر حسب شدت نور کنترل میشود . در شدتهای بیشتر نور یک حد اشباع وجود دارد که در آن حد افزایش شدت نور پدیده فتوسنتز را اضافه نخواهد نمود بنابراین بر اساس قوانین موجود نور نفوذ نموده به عمقهای پایین همراه با افزایش راندمان میباشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقادیر متوسط احتمالی قابل روئیت خورشید بر روی یک صفحه افقی در جداولی وجود دارد . اثر عرض جغرافیائی در زمستان در مقایسه با تابستان در آنها مشخص است . حرارت ناشی از سوخت و ساز رشد جلبکهای فاضلاب حدود ۶ کالری بر میلیگرم میباشد . به عنوان یک راهنمای تقریبی بار آلی استخر بر حسب کیلوگرم BOD برای هر هکتار در روز نباید از نصف حداقل شدت نور در ماهی که شدت نور کمترین رقم را دارد (بدون احتساب روزهای یخبندان) بر حسب لانگی تجاوز نماید .

درجه حرارت

درجه حرارت در برکه ها اثر زیادی بر روی میزان اکسیژن تولید شده از پدیده فتوسنتز و سایر فعل وانفعالات بیولوژیکی دارد . میزان تولید اکسیژن اپتیموم در حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد بوده و به نظر میرسد که حد پایین و بالای درجه حرارت به ترتیب ۴ و ۳۷ درجه باشند . همانطوری که درجه حرارت تا حد مشخصی اضافه میگردد کل زمان ماند لازم برای رسیدن به کاهش BODیکسان ، کاهش می یابند . بعضی از جلبکهای سبز مفید در درجه حرارتهای بالای ۳۷ درجه سانتیگراد به طور موثر عمل نمیکنند . بعلاوه برکه هایی که درجه حرارت آنها بالا میباشد در مقابل شوکهای حاصل از افزایش ناگهانی مقدار بار آلی ورودی حساس بوده و راندمان حذف BODانها پایین تر میباشد همچنین فعالیتهای باکتریایی در درجه حرارتهای بالا شدید تر شده و میزان مصرف اکسیژن محلول اضافه تر میشود .

مواد غذائی

بیشتر انواع جلبکها در پدیده فتوسنتز فقط CO2ازاد مصرف مینمایند و به ازای هر۶ مول کاهش کربن دی اکسید در حدود ۶ مول اکسیژن و ۱ مول شکر تولید میگردد. فاضلابهای انسانی دارای تمام مواد غذائی لازم جهت نگهداری اجتماع جلبکی و باکتریائی میباشند از طرفی فاضلابهای صنعتی دارای مواد غذائی کافی نبوده و عمدتا مقادیر نیتروژن و فسفر آنها به مقدار کافی نمیباشد . نسبت BOD- فسفر- نیتروژن لازم ۱۰۰-۵-۱ میباشد . MICRONUTRIENT برای رشد بسیار مهم بوده و گاهی همراه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فاکتورهای دیگر در جهت تشکیل BLOOM عمل مینمایند . جلبکهائی که اغلب تشکیل BLOOM میدهند عبارتند از : CHLOROCOCCALES مانند کلرلا ، سینی دموس ، گلن کینیایا - VOLVOCALESمانند کلروگونیوم و کلامیدوموناس . جلبکهائی از دسته اوکلا اندینا به طور پریودیک دجار تکثیر فوق العاده میشوند . تمامی جلبکها قادر به مصرف هر نوع ترکیب نیتروژن و فسفر در فاضلاب نبوده و این مساله ایجاد عدم تعادل مینماید .

سرنوشت جلبکها

جلبکهای زنده معمولا مورد حمله های باکتریائی قرار نمیگیرند ،اما در ارتباط با جلبک فاژها و ویروس هائی که میتوانند جلبکها را آلوده کنند اطلاعات کمی در دست میباشد . میکروقارچها به عنوان پارازیتهای جلبکی شناخته شده اند . جلبکهای مرده نیز مانند سایر مواد آلی مورد تجزیه بیولوژیکی قرار میگیرند . در استخرهائی که بار ورودی آنها به طور نسبی ناچیز میباشد جلبکها بوسیله پلانکتونهائی مانند دافنیا و سیکلوپس و یا بوسیله خودشان مصرف شده و همراه با سایر مواد معلق ته نشین میشوند . هنگامی که سلولهای قسمتی از (BENTHOS) گردیدند این مواد بوسیله لارو چیرونوموس CHIRONOMUS مورد مصرف قرار گرفته یا تجزیه باکتریائی میشوند .لارو چیرونوموس در کف استخرهائی که دارای مقادیر زیادی مواد آلی ته نشین شده است در صورت وجود کمی اکسیژن به خوبی رشد خواهند نمود .

متاسفانه چون سرعت ته نشینی جلبکهای تک سلولی بسیار کم میباشند در صورتی که از فاضلاب جدا نشوند با پساب خروجی وارد آبهای پذیرنده خواهند شد . در جاهائی که شرایط برکه بی هوازی باشد لاشه های جلبکها با سرعت بسیار کمی تخمیر میگردند . عمل هضم سلولهای جلبکی در حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد بهتری نتیجه را دارد لیکن زمان ماند مورد نیاز ۳۰ روز میباشد . سلولهای جلبکی مرده بار BODبیشتری نسبت به سلولهای زنده به فاضلاب اعمال مینمایند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کنترل بهره برداری و نگهداری برکه ها

مقدار حجم بار آلی فاضلاب بایستی اندازه گیری شود و تغییرات روزانه و فصلی جریان فاضلاب مشخص و راندمان تصفیه برکه ها بایستی مورد توجه قرار گیرد . مقدارکلیفرمهای ورودی و خروجی بایستی ثبت شود . اندازه گیریهای لازم جهت کنترل بهتر و بهره برداری با راندمان بیشتر

شامل موارد زیر میباشد :

۱) تغییرات PH و DO

۲) PH فاضلاب ورودی و خروجی

۳) کل مواد جامد ،مواد جامد معلق و فرار در فاضلاب ورودی و خروجی

۴) پتانسیل اکسیداسیون و احیا در استخرهای مختلف به خصوص برکه بی هوازی تصفیه مقدماتی

۵) کل نیتروژن آلی ، آمونیاک ، نیترات ها ، فسفات های فاضلاب ورودی و خروجی

۶) آنالیز شیمیائی دقیق فاضلاب به ورودی یا آب آشامیدنی مصرفی شهر

۷) مقدار اکسیژن مورد نیاز شیمیائی بخصوص وقتی فاضلاب صنعتی وارد برکه میشود

۸) بار آلی نهائی فاضلاب BODu

۹) یون سولفات فاضلاب ورودی

۱۰) میزان تجزیه بیوشیمیائی Kt در درجه حرارتهای مختلف

کنترل حشرات :

مقدار هجوم حشرات به استخر مستقیما در ارتباط با نباتات شناور در استخر میباشد . در استخرهائی که عمل تصفیه به خوبی انجام نمیشود لارو کولکس و آنوفل مشاهده شده است روئیدنیهای مضر در استخر و دیوارها بایستی کنده شده یا بوسیله علف کش از بین بروند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درختانی مانند بید وصنوبرنباید در اطراف برکه کاشته شوند . در صورتی که تولید حشرات بیش از انـدازه باشد باید اندازه گیریهائی روی سموم و آنها صورت گیرد . کاربرد لاروکشهای زیر بررسی شده و اثـر فـوق العاده از خود نشان دادند : قشر بسیار نازکی از نفت سیاه یا گازوئیل ، ۲٪ د.د.ت و روغن ، گرد لیندن (۳٪ ایزومر گاما) و ۲٪ مالاتیوم . البته باید در مصرف آنها دقت کرد چون مصرف بیش از حد برآبهای جـاری که پساب را میپذیرند اثر سوء خواهد داشت .

با ریختن ماهی گامبوزیا در استخرهای ثانویه یا برکه های تثبیت نهائی میتوان مقدار لاروهای موجـود را تـا حـدی کنتـرل کـرد . انـواع دیگـر ماهیهـا شـامل : TILAPIA MOSSAMBICA و T.MELANOPLEURA و GUPPY در استخرهای تکمیلی و بعضی برکه های اختیاری کم بار به طور موثری استفاده میشوند . کفهای ضخیم ایجاد شده در استخرهای بی هوازی بـه تولیـد پشـه کمـک میکند . موسکادامستیکا و پی سی کود میتوانند در کفها و همجنین داخل و اطراف برکه بـی هـوازی بـه خـوبی تولیـد مثـل کننـد . در بیشـتر لجنهـای آلـی لاروهـای MUSCA DOMESTICA و STABLEFLY میتوانند رشد و نمو پیدا کنند .

نگهداری دیواره های استخر :

دیواره های استخر بایستی مرتب بازدید شوند و خورندگی های ناشی از باد ، آب و حیواناتی که زمـین را سوراخ میکنند به سرعت تعمیر شود .

کنترل بو :

چندین محل است که ممکن است ایجاد بو نماید و بیشتر مواقع ناشی از فساد جلبکهـای جمـع شـده در گوشه ای از استخر میباشد مثلا کلامیدوموناس که به سرعت رشد کرده و با وزش باد در گوشه ای جمـع میشود . در صورتی که حرارت آب برکه های کم عمق بالا رود لجنهای ته استخر شـناور شـده و بوسـیله

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جلبکهای سبز ابی پوشیده میشوند که معمولا فعالیت باکتریها زیاد بوده و بوهای ایجاد شده شدید خواهند بود . در اثر بهم زدن سطح استخر میتوان مواد جمع شده را شکسته و ته نشین کرد .

تشخیص وضعیت استخر از روی رنگ :

در تمام حالات هر نوع تغییر رنگ و تغییر بوی بیانگر تغییرات در عملکرد سیستم میباشد واپراتور باید دقت کافی بر روی این علامات بنماید . در اغلب مواقع بوهای ایجاد شده از فاضلابهای غیر مجاز باعث تغییرات بیولوژیکی در استخر میگردند . معمولا رنگ استخرهای تکمیلی سبز بوده و استخرهای اختیاری در بیشتر اوقات رنگ سبز وسبز متمایل به قهوه ای دارند ولی در بعضی مواقع به رنگ صورتی و رنگهای دیگر دیده شده اند . استخرهای بیهوازی به رنگ خاکستری مایل به سیاه دیده شده اند .

هنگامی که رنگ استخر شروع به تغییر از رنگ سبز نمود اپراتور باید به دنبال عوامل این تغییر رنگ باشد . هر نوع تغییری در حجم بار آلی ، درجه حرارت ، نور ، کدورت فاضلاب ، ایجاد تغییراتی در نمونه های جلبکی استخر مینمایند . تغییر رنگ از سبز به سیاه همراه با شناور شدن مواد ته نشین شده ته برکه نشان دهنده تخمیر سریع مواد در کف استخر بوده که ناشی از تغییر در درجه حرارت برکه و یا تغییر مشخصات فاضلاب ورودی میباشد . بعضی مواقع که فاضلاب صنعتی یا خانگی وارد برکه میشود رنگ صورتی خواهد شد و اغلب این حالت به علت ایجاد میکروارگانیزمهای رنگی بخصوص در برکه های اختیاری در فصول تابستان و پاییز و هنگامی که مقدار سولفید و سولفات فاضلاب زیاد باشد اتفاق می افتد . وجود این میکروارگانیزمهای رنگی نشان دهنده افزایش قبلی بار آلی ، لایه بندی شدن فاضلاب برکه و ناقص بودن بهره برداری برکه میباشد . استخرهائی که فاضلاب صنعتی حاوی مقدار زیاد بارآلی و هیدروژن سولفوره و یا سولفات به آنها وارد میشوند به طور متناوب دچار چنین حالاتی میشوند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جلبکهای موثر در تصفیه فاضلاب

چهار گروه اصلی جلبکهای موثر در تصفیه عبارتند از :

جلبکهای سبز آبی : دارای شکلی ساده ، فاقد غشاء هسته ای بوده و مواد رنگی در مایع سلولی حل شده است این جلبکها همیشه همراه با بو و مشکلات آزار دهندهای میباشند .

جلبکهای سبز بی حرکت: تک سلولی یا چند سلولی بوده و فرمهای سبز اغلب در استخرهای هوازی و اختیاری به مقدار بیشتری وجود داشته و غالب میباشند .

آلگهای رنگی تاژکدار FLAGELLATES: دارای نوکلی ، کلروپلاست ، فلاژل و چشم قرمز نقطه ای و دارای انواع نمونه های سبز متحرک میباشند .

دیاتومه ها : اغلب دارای رنگ قهوه ای طلایی و متحرک بوده و دارای ساخت اسکلتی اکسید سیلیسیوم SiO2 میباشند . ارگانیزمهای حیوانی فاقد کلروفیل که سایر ارگانیزمها را می بلعند و هضم مینمایند . مانند پروتوزوا ، روتیفرها و کروستاسه ها .

پروتوزواها تک سلولی متحرک بوده که تشخیص آنها مشکل است . روتیفرها در آبهائی که مواد آلی کمی دارند یافت میشوند و کروستاسه ها شامل دافنیا و سیکلوپس میباشند .[۷]

فتوسنتز جلبکی

در حضور نور خورشید جلبکها مواد معدنی را سوخت و ساز کرده و یکی از مواد زاید حاصله اکسیژن است. فرمول زیر نمایش ساده شده این واکنش است.

$$co_2 + 2H_2o \rightarrow CH_2o + o_2 + H_2o$$

اکسیژنی که به این ترتیب تولید می شود سریعاً می تواند جایگزین اکسیژن از دست رفته در داخل آب شود. در حضور مواد مغذی زیاد و نور درخشان خورشید سوخت و ساز جلبکی می تواند به اندازه ای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اکسیژن تولید نماید که آب به حالت فوق اشباع برسد. این بدان معناست که C>Cs و در نتیجه کمبود اکسیژن دارای مقداری منفی می شود.

نتایج منفی ایجاد شده در اثر رشد بی رویهٔ جلبکها معمولاً بیشتر از فواید اکسیژنی است که آنها تولید می کنند. از آن جا که جلبک ها مواد زاید حاصل از متابولیسم باکتریایی را سوخت و ساز می کنند فعالیت اصلی جلبکها به جای اتفاق افتادن در محل نیازمند به اکسیژن یعنی جایی که تجمع باکتریها زیاد است در فواصل دورتر از این محل صورت می پذیرد. همچنین در غیاب نور جلبکها از طریق کاتابولیسم خودخوری مطابق واکنش زیر انرژی به دست می آورند.

$$CH_2o + o_2 \rightarrow co_2 + H_2o$$

این واکنش به جای اثر بر مقدار اکسیژن تولیدی رود بر اکسیژن مورد نیاز موثر می باشد. تفاوت کاتابولیسم جلبکی در طول شب و روز منجر به بروز نوساناتی در میزان اکسیژن حل شده در رودها همراه با رشد زیاد جلبکها می گردد. غلظت اکسیژن حل شده بین ساعت ۲ تا ۴ بعد ازظهر به حداکثر مقدار خود می رسد، در حالی که کمترین مقدار آن درست پیش از طلوع آفتاب وجود دارد. متاسفانه اکسیژن اضافی به وجود آمده در طول روز نمی تواند برای مصرف در شب ذخیره شود زیرا برای حفظ تعادل به درون اتمسفر تخلیه می شود. در شرایطی که رشد جلبکی به مقدار زیاد انجام می گیرد کاتابولیسم خودخوری می تواند به اندازه ای اکسیژن محلول در آب را کاهش دهد که ماهی ها از بین بروند.

به علت متغیر بودن میزان اکسیژن تولیدی در اثر عمل فتوسنتز، هوادهی مجدد مهمترین منبع اکسیژن محلول شمرده می شود. با این وجود ضروری است که مقدار اکسیژن حاصل از عمل فتوسنتز در مدل اکسیژن محلول برای آبهایی که رشد زیاد جلبک دارند گنجانده شود. [۸]

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عوامل موثر بر اکوسیستم های برکه

در اکو سیستم برکه تشکیل دهنده های اصلی غیر زنده شامل O2,CO2، آب، نور و مواد غذایی هستند، در صورتی که عوامل تشکیل دهنده زنده، جلبک ها، باکتریها، پروتوزآ و موجودات مختلف دیگری می باشند. «عوامل مختلف موثر بر طراحی برکه ها عبارتند از:»

۱- خصوصیات فاضلاب و تغییرات آن.

۲- عوامل محیطی (تشعشع خورشید، نور، حرارت و تغییرات آنها).

۳- الگوی رشد جلبک ها و تغییرات روزانه و فصلی آنها.

۴- الگوهای رشد باکتریها و سرعت های تجزیه.

۵- الگوهای انتقال هیدرولیکی.

۶- تبخیر و نفوذ.

۷- ته نشینی جامدات، هیدرولیز، تولید گاز، انتشار به طرف بالا، تجمع لجن.

۸- انتقال گاز در حد فاصل دو فاز.

بنابراین مدلهای ریاضی حالت غیر پایدار، با استفاده از معادله موازنه جرم، برای همانند سازی کیفیت آب لازم است. برای توسعه چنین روشهایی به طور فزاینده ای کوشش می شود. در حالیکه، مدلهای سینتیکی درجه اول، حالت پایدار ساده تر با الگوی جریان فرضی مورد استفاده قرار می گیرد.

مواد غذایی جلبک ها

جلبک ها را می توان با فرمول تجربی $c_{106}H_{108}o_{45}N_{16}p_1$ یا $c_{106}H_{263}o_{110}N_{16}p_1$ نشان داد و نسبت بین C: N: P: در حدود ۱: ۷: ۴۰ می باشد. این نسبت در فاضلاب خانگی فقط ۱: ۷/ ۳:۴/ ۱۱ است. بنابراین کربن در فاضلاب محدود است، یا به عبارت دیگر وقتی BOD تماماً حذف شود، هنوز مقداری نیتروژن و فسفر باقی می ماند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نسبت C:N:P در فاضلابهای صنعتی می تواند کاملاً متفاوت باشد و در حقیقت در بعضی موارد برای حصول تعادل لازم برای رشد جلبک ها، ممکن است افزودن این مواد به صورت مصنوعی لازم باشد.

زمان شسته شدن جلبک ها

علاوه بر مواد غذایی، جلبک ها برای رشد و تکثیر در برکه، نیاز به زمان کافی دارند.

اگر این زمان، کافی نباشد، سلول جلبک قبل از این که فرصت تکثیر بیابد از برکه خارج خواهد شد. سرعت رشد مشاهده شده برای جلبک ها در برکه بسته به درجه حرارت و دیگر عوامل، رنج وسیعی دارد. در مطالعات انجام شده در انگلستان تامس و همکاران دریافتند که سرعت بین ۰/۰۵ تا ۰/۷ در روز می باشد. به طور نمونه سرعت مشاهده شده در شرایط داده شده، اگر ۰/۴۸ در روز باشد، جلبک ۰/۴۸ :۱، یعنی کمی بیشتر از ۲ روز باید در برکه باقی بماند، وگرنه عمل شسته شدن اتفاق می افتد.

هر قسمت از برکه باید حداقل زمان ماندی حدود ۲-۲/۵ روز را برای رشد مناسب جلبک ها در چنین شرایطی تامین نماید. سرعت رشد باکتریها، خیلی سریعتر از سرعت رشد جلبک ها است. بنابراین زمان شسته شدن جلبک، زمان ماند حداقل را کنترل می نماید.

رشد جلبکی و تولید اکسیژن

رشد جلبکی انرژی خورشیدی را به انرژی شیمیایی در شکل آلی تبدیل می کند.

مطالعات تجربی، نشان داده است که حدود ۶ درصد از نور مرئی می تواند به انرژی جلبکی تبدیل شود انرژی شیمیایی موجود در یک جلبک را می توان با استفاده از کالریمتر بر حسب گرمای احتراق اندازه گیری نمود. مقادیر متوسط ۶۰۰۰ کالری در گرم جلبک، مشاهده شده است. انرژی رسیده بر واحد سطح، بر حسب گرم کالری بر سانتی متر مربع در روز بیان می شود (Langleys/day). اشعه مرئی که به سطح آب نفوذ می کند، بین ۴۰۰۰ – ۷۰۰۰ آنگستروم (A°) محدود می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقادیر حداکثر مربوط به شرایطی است که آسمان صاف است. در حالی که مقادیر حداقل، وقتی که آسمان ابری است، اتفاق می افتد. بسته به فاکتور صافی آسمان، (اطلاعات معمولاً از اداره های هواشناسی بدست می آید) متوسط اشعه مرئی دریافت شده برای یک منطقه را می توان به طریق زیر برآورده نمود:

[فاکتور صافی آسمان× (حداقل- حداکثر)]+ حداقل= متوسط

تیرومورتی نشان داده است که با کاهش تشعشع، مقدار DO در خروجی کاسته می شود، اما سرعت حذف BOD تا موقعی که اشعه ها محدود کننده شود، کاهش نمی یابد. با افزایش بار BOD در برکه عمق ناحیه هوازی در شب و روز کاهش می یابد. افزایش بار BOD منجر به رشد بیشتر جلبک ها می شود. این توده زنده جلبکی هم اکسیژن می دهد و هم مصرف می کند. جلبک فقط در طول روز و در ساعات آفتابی که پدیده فتوسنتز امکان پذیر است، اکسیژن تولید می کند و در بقیه اوقات برای تنفس اکسیژن مصرف می نماید.

با افزایش توده زنده جلبکی، کاهش اکسیژن در ساعاتی که فتوسنتز صورت نمی گیرد، می تواند به قدری سریع باشد که برکه هوازی شده و منجر به تشکیل سولفید گردد. با افزایش بار برکه که احتمالاً قسمت زیادتری از BOD به صورت بی هوازی حذف می گردد. بخصوص این پدیده در مناطق با آب و هوای گرمتر اتفاق می افتد. وقتی بارگیری برکه طبق روشهای ذکر شده انجام گیرد و نسبت متوسط تشعشع به BOD نهایی بارگیری شده در محدوده ۰/۴۲ تا۰/۵۵ نگهداری شود، شرایط نامطلوب بر برکه حاکم نخواهد شد.

تولید سولفید در برکه ها

معمولاً مقدار مشخصی سولفید در برکه ها ی اختیاری تشکیل می شود. ولی وقتی این مقدار زیاد شود منجر به بوهای بد و حتی جلوگیری از فعالیت جلبک ها می گردد. عموماً تشکیل سولفید به لایه های بی هوازی کف برکه محدود می شود و وقتی به طرف بالا و لایه های هوازی انتشار می یابد به طور

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شیمیایی و بیوشیمیایی اکسید می گردد بهرحال اگر تشکیل سولفید زیاد و یا در لایه هایی بخاطر جلوگیری از فعالیت جلبک ها اکسیژن کافی نباشد و به هر دلیل دیگر، ممکن است مشکلات بو بوجود آید.

سولفاتهای موجود در فاضلاب، بوسیله باکتریهایی که سولفات را به عنوان گیرنده هیدروژن در واکنش های کاتابولیک مورد استفاده قرار می دهند، به سولفید ها احیا می شوند. نمونه این گروه از باکتریها گونه دی سولفوویبریو می باشد، که شرایط مساعد برای این باکتری شرایطی است که غلظت اکسیژن محلول کمتر از ۰/۱۶ میلی گرم در لیتر (عملاً شرایط بی هوازی) و حرارت بالای c ۱۵ باشد.

سولفیدهای شکل گرفته بسادگی بوسیله اکسیژن اکسید می شوند همچنین می توانند بوسیله دو گروه از میکروارگانیسم ها به طور بیوشیمیایی اکسید شوند. اولین گروه شامل باکتریهای سولفور هستند. این باکتریهای هوازی مطلق، سولفید را فقط تحت شرایط هوازی مورد استفاده قرار می دهند. (که اکسیداسیون شیمیایی بوسیله اکسیژن محلول DO آسانتر انجام می گیرد.) در نتیجه معمولاً این باکتریها در برکه های تثبیت مشاهده نمی شوند. گروه دوم باکتریهایی که سولفیدها را اکسید می نمایند، باکتریهای سولفور فتوسنتتیک می باشند. زمانی که سولفید در برکه وجود داشته باشد، این باکتریها به تعداد زیادی در برکه وجود دارند. این باکتریها به نور و سولفید نیاز داشته و CO_2 را به عنوان پذیرنده هیدروژن مورد استفاده قرار می دهند بنابراین این باکتریها بوسیله اکسید نمودن سولفید به کاهش مشکلات بو کمک می نمایند. زمانی که این باکتریها به تعداد زیاد وجود دارند، برکه رنگ قرمز مایل به قهوه ای به خود می گیرد. بر خلاف جلبک های فتوسنتتیک این باکتریها اکسیژن تولید نکرده و بنابراین به حذف BOD کمک نمی کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گلوینا و اسپینو، در برکه های تثبیت در مقایس آزمایشگاهی و با شرایط بار گذاری مختلف، تولید سولفید را مورد مطالعه قرار داده اند. آنها از آزمایشات متوالی خود رابطه تجربی زیر را در ۳۵ درجه سانتی گراد بسط داده اند:

$$s^2 - -mg/1 = [0.0001058(Kg\,BOD_5/ha-day) - 0.001655 + 0.553]SO^{2-}mg/l$$

اگر بار BOD، زمان ماند در برکه و غلظت so^{2-}_4 در فاضلاب ورودی مشخص باشد،

با این معادله می توان متوسط غلظت ۲۴ ساعته سولفید در برکه تثبیت را برآورده نمود. بدیهی است که این ضرایب در حرارتهای دیگر تغییر می نمایند که در حال حاضر اطلاعاتی برای آنها وجد ندارد. بهر حال این رابطه برای برآورد مقدار سولفید در خلال عملکرد برکه ها در تابستان و در بسیاری از نواحی که حرارت برکه حدوداً ۲۵ درجه سانتی گراد می باشد، مفید است.

اگر متوسط غلظت s^{2-} از حدود ۴ میلی گرم در لیتر بیشتر شود ممکن است فعالیت جلبک ها متوقف گردد. گلوینا، اسپینو و دیگران ناپدید شدن جلبک ها را در غلظت های ۶/۵ تا۸/۴ میلی گرم در لیتر سولفید گزارش کرده اند. در حقیقت تشکیل سولفید باعث محدودیت بارگذاری بالای BOD و زمان ماند کوتاه در آب و هوای گرم می گردد.

اندازه گیری پتانسیل اکسیداسیون- احیا، برای تشخیص به موقع تشکیل سولفید در برکه ها مورد استفاده قرار می گیرد، زیرا افزایش نسبتاً کمی در غلظت s^{2-} سبب افزایش بسیار زیاد در پتانسیل اکسیداسیون احیا می شود. غلظت s^{2-} معمولاً تغییرات روزانه ای را در برکه نشان می دهد. قبل از طلوع خورشید غلظت آن حداکثر، و بعد از طلوع خورشید و عمل فتوسنتز و با اکسیژن دهی جلبک ها، غلظت آن کاهش می یابد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حذف فسفر در برکه ها

از کل فسفری که در برکه وجود دارد، قسمتی به شکل آلی و قسمت عمده آن به شکل فسفر غیر آلی است.

حذف فسفر عمدتاً به دو روش صورت می گیرد این دو روش عبارتند از خارج شدن جلبک ها با پساب خروجی و رسوب کردن. جلبک ها حاوی حدود ۱٪ وزنی فسفر می باشند، از این رو جلبک های موجود در پساب که از برکه بیرون می روند مقداری فسفر را به بیرون از حوضچه حمل می نمایند. این مقدار حدود ۱ میلی گرم در لیتر است و بنابراین یک مکانیسم جزیی است.

رسوب به صورت هیدروکسی آپاتیت کلسیم مکانیسم مهمی می باشد. مشاهده شده است که غلظت فسفر محلول در پساب، بشدت به PH بستگی دارد.

در PH بیشتر از ۸/۲، به علت حلالیت کم، غلظت سریعاً کم می شود. شکی نیست که مکانیسمی وجود دارد که بوسیله آن مقداری از فسفر راسب شده تحت شرایطی در برکه به صورت محلول در می آید.

حذف فسفر با رشد جلبک ها که سبب بالا رفتن مقدار PH می شود، تشدید می گردد.

بنابراین در آب و هوای گرمتر حذف فسفر بیشتر می باشد. همچنین پدیده حذف فسفر تغییرات فصلی و روزانه مشابهی با تغییرات PH در برکه نشان می دهد. به علاوه در قسمت های انتهایی از مجموعه قسمت های سری که فعالیت بی هوازی در آنها کمتر است،

حذف بهتر صورت می گیرد. هنوز معیارهای طراحی ویژه ای جهت حذف فسفر وجود ندارد.

حذف نیتروژن:

در برکه ها در مورد حذف نیتروژن نیز هنوز معیارهای خاص طراحی وجود ندارد و فقط می توان اقداماتی را جهت بهبود حذف انجام داد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بدلیل این که مقداری تثبیت نیتروژن اتفاق می افتد، موازنه مواد مشکل می باشد مکانیسم های حذف نیتروژن عبارتند از:

۱) حذف بوسیله جلبک های موجود در پساب

۲) حذف از طریق تراوش

۳) دی نیتریفیکاسیون

مکانیسم اصلی حذف، دی نیتریفیکاسیون است، در صورتی که حذف از طریق جلبک های موجود در پساب فقط ۹-۶٪ وزنی نیتروژن در جلبک می باشد.

دی نیتریفیکاسیون در آب و هوای گرمتر بیشتر اتفاق می افتد. با استفاده از روش های زیر حذف بیشتری در نیتروژن حاصل می گردد:

- افزایش دادن سطح تماس آب برکه با لجن کف برکه

- پیش بینی بخش ها به صورت سری

به نظر می رسد تماس با لجن کف برکه برای دی نیتریفایرهای اختیاری مهم باشد.

حذف $No_3 - N$ حدود ۱ گرم نیتروژن در متر مربع در روز در برکه قابل حصول می باشد. بدیهی است که معیارهای بهتر طراحی در این رابطه لازم است. [۷]

کنترل جلبک ها

قبل از اقدام به هر گونه کنترل، بهره برداری باید یک برنامه منظم جهت جمع آوری نمونه های آب خام، (حداقل یک مرتبه در هفته) تهیه نموده و تعداد گونه های مختلف جلبک در هر نمونه، شمارش شود. بر اساس این اطلاعات می توان در مورد بهترین زمان کنترل جلبکها تصمیم گیری نمود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چندین روش بیولوژیکی و شیمیایی برای کنترل جلبکها در منابع بزرگ آب تجربه شده است. اما دو روش مؤثر که معمولاً برای منابع آب آشامیدنی بکار می رود، استفاده از سولفات مس و پودر ذغال فعال می باشد.

تا سال ۱۹۰۴ کنترل جلبکها با استفاده از سولفات مس انجام می شد. بطور مؤثر همه جلبکها با این ماده شیمیایی کشته نمی شوند، بنابراین شناسایی جلبکهای مسئله ساز بسیار حائز اهمیت می باشد.

کارایی سولفات مس به قابلیت انحلال آن در آب (که متأثر از PH وقلیائیت آب است) بستگی دارد. بنابراین مقدار سولفات مس مورد نیاز برای از بین بردن جلبکها به خصوصیات آب بستگی دارد. بهترین و با دوام ترین کنترل جلبکها زمانی حاصل می شود که قلیائیت تام آب کمتر یا حدود ۵۰ میلیگرم بر لیتر بر حسب کربنات کلسیم و PH آب بین ۹-۸ باشد.

اثر کنترل کنندگی سولفات مس برروی جمعیت جلبکها را می توان اندکی پس از افزودن مواد شیمیایی مشاهده نمود. در ظرف چند دقیقه رنگ آب از سبز تیره به سفید شیری تغییر خواهد کرد.

هیچگاه تمام جلبکهای موجود در دریاچه به کلی حذف نمی شوند، در صورت بکارگیری صحیح و کامل ماده شیمیایی، آب باید به مدت دو یا سه روز عاری از جلبک باشد. استفاده صحیح از سولفات مس، باعث حذف اکثر جلبکها شده و مدت زیادی طول خواهد کشید تا جلبکها بتوانند دوباره ایجاد مشکل نمایند.

تکرار تصفیه آب با سولفات مس بستگی به شرایط آب و هوای محلی و مقدار مواد مغذی در آب دارد.

هوای گرم، فراوانی اشعه خورشید و غلظت زیاد مواد مغذی همگی سبب تسریع در رشد مجدد جلبکها می گردند. بطور کلی، یک تا سه بار تصفیه کامل در هر فصل کافی می باشد. فواصل زمانی مصرف سولفات مس با شمارش دوره ای جلبکها بدست می آید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پرمنگنات پتاسیم

در گذشته کنترل جلبکها در مخازن با استفاده از پرمنگنات پتاسیم نیز انجام می شده است. با وجود اینکه تجربه بکارگیری این ماده محدود است ولی در مواقعی که سولفات مس کارایی نداشته، بطور موفقیت آمیزی برای کنترل جلبکها بکار می رفته است. طبق نظریه ای این موفقیت اینگونه توجیه می شود که آهن برای تشکیل کلروفیل در گیاهان ضروری بوده و اگر آهن موجود در آب بوسیله پرمنگنات اکسیده و از آن جدا شود، کمبود آهن رشد جلبک را کند خواهد نمود.

پرمنگنات را می توان با تکنیکی مشابه سولفات مس، یعنی کشیدن یک کیسه نخی محتوی مواد شیمیایی در میان آب بکار برد. این روش تنها برای مخازن کوچک مناسب می باشد چرا که کیسه مذکور سریعاً بوسیله پرمنگنات تجزیه می شود. تصفیه در مخازن بزرگتر بوسیله تزریق کریستالهای پرمنگنات پتاسیم به داخل یک قیف چوبی با کف توری که از کناره های قایق آویزان شده است، صورت می گیرد.

پودر ذغال فعال

به منظور کنترل جلبکها از پودر ذغال فعال (PAC) نیز می توان استفاده نمود، این روش تنها نوعی تصفیه شیمیایی نیست، زیرا علاوه بر یک فرایند فیزیکی نیز عمل می کند. ذغال فعال با تشکیل یک پوشش سیاه بر روی سطح آب مانع از نفوذ نور خورشید مورد نیاز برای رشد جلبکها به داخل آب می شود. چون مقدار زیادی پودر ذغال فعال لازم است تا به طور مؤثر از ورود نور خورشید جلوگیری کند لذا تزریق این ماده از داخل یک قایق مشکل است. پود ذغال فعال را می توان به طور دستی یا با یک تزریق کننده شیمیایی نیز به آب ورودی به تصفیه خانه اضافه کرد تا محصولات فرعی حاصل از جلبکها را که عامل ایجاد طعم و بو هستند، جذب نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پوشش های برکه

از پوشش برکه می توان برای کنترل رشد جلبکها در منابع کوچک نظیر مخازن ته نشینی مقدماتی استفاده کرد. در این روش، پوشش به میزان زیادی مقدار نور مورد نیاز جلبکها برای فتوسنتز را کاهش می دهد.

پوشش ها معمولاً از نوعی پلاستیک مصنوعی شناور در سطح آب ساخته شده اند. این پوشش باید از جنسی باشد که در صورت تماس با آب آشامیدنی مشکلی به وجود نیاورد.

با وجود اینکه پوششهای شناور بطور مؤثر جلبکها را کنترل می نمایند اما در عملیات لایروبی و بی آب شدن طبیعی مزاحمت ایجاد می کنند. [۹]

شرایط محیطی:

اثرات محیط را قبلاً بحث کرده ایم، در یک محیط خنثی با PH حدود ۶/۵-۷/۵ تعداد باکتری های بیشتر از قارچ ها خواهد بود و PH پایین تر از ۶/۵ قارچ ها بهتر می توانند رقابت کنند و تعداد آنها از باکتری ها بیشتر خواهد شد و در PH ۵-۴ قارچ ها میکرو ارگانیسم های غالب بوده و باکتری ها به کلی از بین می روند، میزان اکسیژن محلول عاملی در کنترل رقابت و تعیین نوع میکرو ارگانیسم غالب خواهد بود، در شرایط هوازی باکتری ها، قارچ ها و پروتوزوترها همگی رشد می کنند. رئاکسیون های (واکنش) متابولیزمی اغلب انیدرید کربنیک (CO_2) آب و سلول جدید می دهند، ولی در شرایط هوازی قارچ ها و پروتوزوترها نمی توانند رشد کنند و فقط باکتری ها باقی می مانند. باکتری های معمولی قادر به تجزیه مواد آلی در شرایط بی هوازی نبوده، در نتیجه باکتری ها مخصوصی رشد و نمو خواهند کرد، باکتری های احیاء کننده سولفات در صورت وجود سولفات رشد خواهند کرد در غیر اینصورت باکتری های تولید کننده ی متان رشد می کنند، این باکتری ها در شرایط بخصوص محیطی تولید می شوند، درجه حرارت نیز بر میکروارگانیسم ها تأثیر فراوان دارد- ازدیاد درجه حرارت باعث تقویت رشد میکروبهای داخلی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می شوند، درجه حرارت بالا اغلب میکروبهای معمولی را از بین می برد، به این ترتیب می توان محیط را مساعد برای میکروبهای ترموفیلیک نامید. در یک مخلوط میکروارگانیسم که مواد آلی را مصرف می نمایند، همگی به سرعت رشد خواهند کرد و وقتی ماده غذایی تمام می شود، میکرو ارگانیسم ها مرده و لیز می شوند و مواد داخل سلولهای آنها به محیط اطراف پراکنده می شوند. این مواد داخل سلولی اکثراً پروتئین ها هستند و در نتیجه میکروبهای آلکالیژنز و فلاویو بالکتریوم ها قادر خواهند بود رشد نموده، دسته دوم میکروبهای غالب را تشکیل می دهند.

این مطلب در موقع تصفیه فاضلاب های صنعتی که احتیاج به میکروبهای دسته اول غالب خیلی اختصاصی دارند، بسیار مهم است. زیرا اگر فاصله ی بین وارد کردن فاضلاب در حوضچه زیاد شود زمان زیاد فاصله تماس ممکن است باعث کم شدن کارایی سیستم تصفیه به علت کم شدن میکروبهای دسته اول غالب شود.

تغییرات جمعیت پروتوزوئرها:

اکثریت پیدا نمودن پروتوزوئرها همیشه یک شمای مشخصتری از سایر میکروارگانیسم ها خواهند داشت- بدلیل آسانی دیدن پروتوزوئرها در زیر میکروسکوپ پروتوزوئرها اندیکاتور بسیار خوبی برای آزمایش سیکل کلی بیولوژیکی فاضلاب خواهند بود.

فلاژلاها هیچ وقت به تعداد زیادی دیده نمی شوند، مگر در آبهای تازه آلوده شده و از فاضلابهای خیلی تازه فیوفلاژله ها بایستی برای غذای محلول با باکتری ها رقابت نمایند و هیچ گاه در این رقابت موفق نبوده اند زئوفلاژله ها از فیتوفلاژ له ها موفقتر هستند زیرا از باکتری ها به عنوان غذا استفاده می نمایند.

اما زئوفلاژله ها به قدر سیلیاته های شناور قادر به گرفتن میکروبها نیستند- بنابراین جای خود را به سیلیاته های شناور می دهند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تا زمانی که تعداد باکتری ها زیاد است، سیلیاته های شناور هم زیاد خواهند شد. وقتی تعداد باکتری ها کم می شود. تعداد سیلیاته های شناور هم کم می شود. و جای خود را به سیلیاته های دنباله دار خواهند داد.

سیلیاته های دنباله دار خود را به ذرات جامد متکی کرده و غذا را با حرکت سریع تاژک ها می گیرند، به دلیل احتیاج کمی که به انرژی دارند- مدت طولانی تا زمانی که تعداد میکروبها خیلی کم می شود در محیط باقی می مانند، سرانجام سیستم طوری تصفیه شده است که سیلیاته های چسبنده دیگر قادر به دریافت انرژی کافی نیستند و از بین خواهند رفت.

روتیفرها و سایر موجودات حیوتنی بزرگتر آخرین دسته ای هستند که باقی می مانند این موجودات قادر هستند که ذرات جامد و باکتری های مرده را به عنوان غذا استفاده نمایند.

ارتباط رشد آلگ ها و باکتری ها:

در ارتباط بین باکتری ها و آلگ ها بسیار جالب است، این دو با یکدیگر رقابت نمی نمایند، ولی فعالیت آنها به یکدیگر بستگی دارد، میکروبها در شرایط هوازی مواد آلی را متابولیزه کرده و انیدرید کربنیک CO_2 و آب تولید می نمایند. آلگ ها CO_2 را مصرف نموده، اکسیژن تولید می نمایند. در ارتباط بین انیدرید کربنیک، اکسیژن در رشد آلگ ها و باکتری ها دیده می شود. حالت همکاری یا symbiosis است. که در بسیاری از مناطق از آن برای تثبیت فاضلابها استفاده می شود مثل برکه های تثبیت oxidation Bond

مطالعه‌ی دقیق عوامل بیوشیمیایی نشان داده است که باکتری ها مواد آلی کمپلکس را اکسید نموده CO_2 ، آب، آمونیاک و سایر مواد معدنی تولید می نمایند. آلگ ها CO_2، آب، آمونیاک و سایر مواد معدنی را جهت تکثیر و رشد خود استفاده می نمایند و اکسیژن نیز در این بین متصاعد می شود. که برای رشد میکروبها لازم است- بسیاری از متخصصین سعی دارند که باکتری های بخصوصی را در محیط

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کشت خالص بدست آورند که سریعترین نسبت تثبیت فاضلاب را داشته باشد ولی در عمل دیده شده است که محیط مخلوط میکروارگانیسم ها اثر بهتری دارد.

در این تحقیق ضمن بررسی وضعیت کلی و نحوه بهره برداری از تصفیه خانه مزبور، شاخص های کیفی تصفیه نظیر PH، دما، BOD5، CODو E.C فاضلاب ورودی و پساب خروجی مورد بررسی قرار گرفت. میانگین مقادیر PH، دما، BOD5، COD و E.C به ترتیب برابر ۸/۱، ۲۴/۸ C، ۱۵۷۶/۷ s /cm می باشد. میانگین مقادیر به دست آمده از پساب خروجی در مورد PH، دما، ترتیب برابر ۸/۸، ۲۴/۷C، ۴۵/۸mg/l، ۳۸۱/۷mg/l و۶۳۵۸/۳ s/cm می باشد با توجه به نتایج فوق در حذف BOD و COD به ترتیب ۶۷/۳ و ۱۳/۲۵ درصد بوده و از طرفی میزان EC شدیداً افزایش یافته دلایل اصلی آن تابش شدید خورشید در این فصول و تبخیر زیاد می باشد.

مروری بر مطالعات گذشته:

در ارتباط با بررسی متون گذشته، در موضوع تخصصی نقش جلبک ها در برکه تثبیت مطلبی مشاهده نشد، اما مطالعاتی مشابه برروی فلور جلبکی دریاچه ها و سایر منابع آب وجود دارد. که به مرور آنها می پردازیم:

در سال گذشته پروژه ای تحت عنوان (ارزیابی عملکرد تصفیه خانه فاضلاب یزد توسط ابراهیم فاضلیان دهکردی انجام شد.) که نتایج زیر را بدست داده است. [۱۰]

مروری بر مطالعات گذشته:

۱- بررسی فلور جلبکی رودخانه زاینده رود(سعید افشار زاده)

چکیده

شناسایی فلور جلبکی و بررسی تغییرات جمعیتی آنها در رودخانه زاینده‌رود از خرداد ۱۳۷۹ تا خرداد ۱۳۸۰ با نمونه‌برداری در هر ۴۵ روز یکبار در هفده ایستگاه صورت گرفت، و همراه با آن عوامل فیزیکوشیمیایی عمق، سرعت جریان، دما، pH، میزان اکسیژن محلول، هدایت الکتریکی و شوری

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اندازه‌گیری شد. در مجموع ۲۴۲ گونه جلبک متعلق به ۸۸ جنس و ۹ شاخه شناسایی گردید. اعضای شاخه Bacillariophyta با ۱۱۸ گونه متعلق به ۳۰ جنس غالب بودند و پس از آن Chlorophyta با ۵۴ گونه و ۲۷ جنس، Cyanophyta با ۴۹ گونه و ۱۹ جنس، Euglenophyta با ۷ گونه و ۲ جنس، Chrysophyta، Dinophyta و Xanthophyta هریک با ۴ گونه، Cryptophyta و Rhodophyta هرکدام با یک گونه قرار داشتند. برطبق نتایج آنالیز واریانس و آزمون دانکن، اختلاف معنی‌داری بین تراکم اجتماعات جلبک در ایستگاههای مختلف و تاریخهای نمونه‌برداری وجود داشت. تغییرات تراکم جلبکهای اپی‌لیتیک از ۳۴۵۱ تا ۵۹۳۰۳ سلول در سانتیمتر مربع، جلبکهای اپی‌پلیک از ۱۶۸۵ تا ۳۴۵۱۹ سلول در سانتیمتر مربع و تراکم جلبکهای پلانکتونی از ۲۲۱ سلول تا ۹۶۹۹ سلول در میلی‌لیتر بود. بیشترین تراکم نمونه‌ها در آخر بهار (خرداد) و تابستان (تیر و شهریور) بدست آمد. در مجموع تراکم سلولهای جلبکهای اپی‌لیتیک نسبت به سایر اجتماعات بیشتر بود، درحالی که جلبکهای پلانکتونی نوسانات بیشتری داشتند. جلبکهای اپی‌فیتیک بصورت کیفی مطالعه شدند. اعضای Bacillariophyta بویژه انواع دراز از جنس‌های Nitzschia، Navicula ، Cymbella، Achnanthidium و Achnanthes در همه اجتماعات غالب بودند. در نمونه‌های پلانکتونی دیاتومه‌های گرد مانند Cyclotella ocellata و Cyclotella meneghiniana و Stephanodiscus hantzchii فراوان بودند. از Chlorophyta ، جلبک Cladophora glomerata در تابستان و اوایل پائیز در نواحی از رودخانه که سرعت جریان زیاد و عمق کم بود، پوشش وسیعی در بستر ایجاد می‌نمود. گونه‌هایی از Scenedesmus و Pediastrum در تابستان و اوایل پائیز در جاهایی که عمق و سرعت جریان کم بود، تراکم نسبتاً زیادی داشتند. جلبک Stigeoclonium nanum در ایستگاه ۱۲ (پل چوم) در بعد از تصفیه‌خانه فاضلاب اصفهان، جمعیت‌های بزرگی برروی گیاهان آبزی داشت، در این ایستگاه اکسیژن محلول بسیار کم بود. جنس‌های رشته‌ای Oscillatoria ، Lyngbya و Phormidium و کلنی Merismopedia glauca از Cyanophyta در سراسر رودخانه بویژه در بخشهای میانی و پائین دست مشاهده شدند. از سایر شاخه‌ها گونه‌هایی از جنس

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Hydrurus foetidus (Chrysophyta) ، Vaucheria (Xanthophyta) در ایستگاههای بالادست رودخانه، Euglena caudata و Trachelomonas longispina .var armata (Euglenophyta) و Ceratium hirudinella و Peridinium cinctum (Dinophyta) در ایستگاههای بخش میانی و پائین دست رودخانه عموماً در بهار و تابستان مشاهده شدند. کاهش تنوع جلبکها از سرچشمه به سمت دهانه و افزایش فراوانی آنها بویژه در ایستگاههای بخش میانی و پائین دست رودخانه نشانه‌ای از افزایش آلودگی و تأثیر آن بر ترکیب گونه‌ای و فراوانی جلبکها در این رودخانه می‌باشد.

۲- نقش جلبکهای سبز آبی در تغذیه دافنی ماگنا به عنوان حلقه‌ای از زنجیره غذایی اکوسیستم‌های آبی/ اسدالله سعدی‌شالمائی؛ به راهنمائی : عباس حسینی

پایان نامه (کارشناسی ارشد) -- دانشگاه تربیت مدرس ، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، ۱۳۷۸.

چکیده به زبان فارسی، انگلیسی

چکیده : در این تحقیق تغذیه Daphnia magna ابتدا به طور جداگانه بر روی چهار گونه جلبک شامل جلبک سبز Scenedesmus obtisiusclus و جلبک سبز Pediaserum duplex و جلبکهای سبزآبی Anabaena spiroides و Microcystis آزمایش شده است و نرخ فیلتر کردن و نرخ بلعیدن و نرخ تغذیه Daphnia magna از هر یک از این جلبکها محاسبه گردیده است . یکبار نیز آزمایشات از مخلوط هر چهار نوع جلبک فوق در تغذیه دافنی انجام گرفته است . در حالت مخلوط نیز متغیرهای فوق محاسبه و با هم مقایسه شده‌اند. برای هر یک ز آزمایشات چهار تیمار با غلظت‌های مختلف بین ۳ تا ۱۲ میلی گرم در لیتر به ترتیب با غلظت‌های ۳، ۸/۴، ۵/۷، ۱۲ میلی‌گرم در لیتر، و همچنین یک تیمار در نظر گرفته شده است . هر یک از آزمایشات برای کاهش خطا سه بار تکرار شده‌اند و محاسبات انجام شده با میانگین سه تکرار صورت گرفته است . همچنین میزان خوش خوراکی جلبکها نیز با همدیگر مقایسه گردیدند. این آزمایشات نشان می‌دهند، که با تغییر غلظت جلبکها نرخ فیلتر کردن و بلعیدن و تغذیه Daphnia magna نیز تغییر می‌کند و از بین چهار گونه جلبکی مورد آزمایش به طور کلی جلبکهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سبز بهتر توسط دافنیها تغذیه می‌شوند از این نظر جلبکهای سبزآبی مورد آزمایش نقش کمتری در تغذیه دافنی دارند. وقتی که جلبکها به صورت خالص در محیط دافنی وجد دارند، جلبکهای سبزآبی هم تا حدودی تغذیه می‌شوند. ولی وقتی که محیط مخلوط باشد، و جلبکهای سبز و سبزآبی در محیط با هم وجود داشته باشند، تمایل دافنی‌ها به تغذیه از جلبکهای سبز بیشتر است و از نظر درجه خوش خوراکی، به ترتیب جلبک سبز Scenedesmus obtisiusclus، جلبک سبز Pediasterum duplex و جلبکهای سبزآبی Anabaena spiroides و Microcystis SP. قرار دارند و مورد تغذیه دافنی قرار می‌گیرند.

۳- مطالعه اکولوژی و فلور جلبکی دریاچه بزنگان (کل بی‌بی)/ فاطمه خوشبخت ؛ به راهنمائی : هرمزدیار کیانمهر

پایان نامه (کارشناسی ارشد) -- دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، ۱۳۷۶.

چکیده به زبان فارسی، انگلیسی

چکیده : این تحقیق در بزرگترین دریاچه طبیعی استان خراسان، دریاچه بزنگان، واقع در ۱۲۰ کیلومتری شرق شهرستان مشهد انجام گردید، که در آن فراوانی، توزیع و تنوع واقعی و عمودی جمعیت فیتوپلانکتونی و همچنین تولید اولیه دریاچه با در نظر گرفتن فاکتورهای اکسیژن محلول، دما، عمق قابل رویت و PH مورد مطالعه قرار گرفت . نمونه‌ها از سه ناحیه و پنج اشکوب (سطح ۳،۵،۸ و ۱۱ متری) دریاچه، به طور فصلی و طی یکسال (۱۳۷۵-۷۶)جمع‌آوری گردیدند. در مجموع ۶۵ گونه، متعلق به سه گروه فیتوپلانکتونی شامل ۱۰ گونه سیانوفیسه، ۱۸ گونه کلروفیسه و ۳۷ گونه باسیلاریوفیسه شناسایی شد، که گونه‌های Chroococcus minor (سیانوفیسه) Cosmarium tinctum Ulothrix subtilissima (کلروفیسه)، Campylodiscus sp.، Cocconeis placentula، Cyclotella meneghinana، Fragillaria crotonenisis، Gyrosigma acuminatum و Rhaphoneis (باسیلاریوفیسه) در غالب نمونه‌ها و با میزان فراوانی بالا نسبت به سایر گونه‌ها مشاهده گردیدند. فراوانی جمعیت فیتوپلانکتونی، اکسیژن محلول و عمق قابل رویت دریاچه از فصل بهار به سمت پائیز و زمستان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیر نزولی داشت ، به طوریکه فصل بهار از بیشترین و فصل زمستان از کمترین میزان فراوانی فیتوپلانکتونی برخوردار بود. گونه‌های فیتوپلانکتونی متعلق به گروه کلروفیسه در فصل پائیز و زمستان غالبیت داشتند. در طول دوره تحقیق، ضلع شرقی دریاچه (ناحیه دوم نمونه‌برداری) همواره از میزان فراوانی فیتوپلانکتونی و عمق قابل رؤیت بیشتر نسبت به سایر نواحی برخوردار بود. در کل، ارتباط مستقیمی بین فراوانی جمعیت فیتوپلانکتونی، میزان تولید اولیه، اکسیژن محلول آب وجود داشت . در فصل تابستان، کمیت‌های فوق‌الذکر از سطح به کف دریاچه، شیب نزولی نشان می‌دادند که احتمالا در این میان نقش اشکوب‌بندی حرارتی نیز دریاچه تعیین‌کننده بوده است . نتایج حاصل از آنالیز داده‌ها به روش AFC نیز نشان داد که شرایط آب و هوایی و اشکوب‌بندی حرارتی دریاچه، پراکنش و تنوع فیتوپلانکتونی آب را به ترتیب در یک فصل خاص و در اعماق مختلف دریاچه تعیین می‌نماید

۵- تاثیر شدت نور بر روی رشد و فتوسنتز جلبک سبز/ ندا سلطانی‌تیرانی؛ به راهنمایی: رمضانعلی خاوری‌نژاد.

پایان نامه (کارشناسی ارشد) -- دانشگاه تربیت معلم تهران، تهران، ۱۳۷۲ علوم پایه. ۲۲۲۲۱۸ - علوم گیاهی

چکیده : سندسموس از جمله جلبکهای سبزمی‌باشد که اغلب در آبهای شیرین زندگی می‌کند. این جلبک از نظر کاربردی اهمیت بسزایی داشته و مصارف گوناگونی ازنظر غذایی، کشاورزی، تولید ویتامین و سایر جنبه‌های کاربردی دارد. به همین منظور کشت انبوه این جلبک در ممالک‌گوناگون انجام می‌پذیرد. در پژوهش حاضر تاثیر عامل روشنایی برروی رشد و فتوسنتز جلبک سندسموس بررسی شده‌است . ابتدا گونه Scenedesmus brevispina به منظور انجام آزمایشهای فیزیولوژیک و بیوشیمیایی از آبگیرهای داخلی شناسایی و جمع‌آوری شد. سپس از طریق کشت‌جامد، خالص گردید. پس از خالص‌سازی گونه مورد نظر تیمارهای روشنایی از ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ لوکس اعمال گردید و بعد از اینکه جلبکها به حد کافی رشد کردند، آنالیزهای بیوشیمیایی از قبیل سنجش پروتئین، وزن خشک ، کلروفیل‌ها، کاروتنوئیدها و قند انجام گردید.همچنین تبادلات گازی از قبیل فتوسنتز، تنفس ، نقطه جبران Co2 مورد سنجش قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گرفت . نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که بطور کلی از میان تیمارهای روشنایی اعمال شده، تیمار ۴۵۰۰ لوکس بیشترین اثرافزایشی را برروی میزان قند، پروتئین، رنگدانه‌ها و وزن خشک‌در واحد سینوبیوم می‌گذارد . در مورد سایر تیمارها، نظر قطعی نمی‌توان داد . بطوریکه وزن خشک و کلروفیل‌ها و پروتئین و قند کمترین مقدار بدست آمده مربوط به تیمار ۳۵۰۰ لوکس بوده ولی در مورد کاروتنوئیدها کمترین مقدار مربوط به تیمار ۳۰۰۰ لوکس می‌باشد.دراندازه‌گیری تبادلات گاز Co2 از تیمارهای روشنایی پایین (۳۰۰۰ لوکس) تا تیمارهای روشنایی بالا (۵۰۰۰ لوکس) بترتیب روند افزایشی در میزان فتوسنتز بدست آمده‌است بطوریکه در سنجش فتوسنتز، مقدار ۰^۰۱۹۲ میکرولیتر Co2 در میلی‌لیتر در دقیقه مربوط به تیمار۳۰۰۰ لوکس بوده و میزان ۰^۵۲۸ میکرولیتر Co2 در میلی‌لیتر در دقیقه مربوط به تیمار ۵۰۰۰ لوکس می‌باشد. در سنجش مربوط به تنفس نتایج بترتیب از ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ لوکس بترتیب روند کاهشی نشان میدهد که این روند با نتایج بدست آمده از فتوسنتز تطابق دارد. نقطه‌جبران بدست آمده کمترین مقدار را در تیمار ۵۰۰۰ لوکس نشان می‌دهد که حاکی از بالا بودن میزان فتوسنتز در آن است .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل دوم :

روش کار ، بحث و نتیجه گیری

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش کار آزمایش فسفات:

ابتدا نمونه ها را صاف کرده و بعد، از هر کدام آنها 10cc در داخل بشر می ریزیم سپس بـه هـر کـدام از بشرها 90 cc آب مقطر اضافه می کنیم بعد از آن 4 cc مولیبدات آمونیوم نیز به هر کـدام از نمونـه هـا می افزاییم و در نهایت ۱۰ قطره کلرور قلع را نیز به آن اضافه می کنیم و به مدت ۱۰ دقیقه نمونه هـا را ساکن می گذاریم و بعد از زمان لازم نمونه ها را در دستگاه اسپکتوفتومتری اندازه گیری می کنیم.

روش کار آزمایش سولفات:

ابتدا نمونه ها را صاف می کنیم و سپس از هر کدام 10 cc در داخل بشر می ریزیم بعد به هر کدام 90 cc آب مقطر اضافه می کنیم. سپس 5cc کاندیشز به آنها می افزاییم و در نهایت به اندازه یک سرقاشـق کلرور باریم به نمونه ها می افزاییم و به اندازه یک دقیقه با سرعت ثابت نمونه ها را به هم می زنیم و بعد ۵ دقیقه ساکن می گذاریم و بعد از ۵ دقیقه آن را اندازه گیری می کنیم.

روش کار آزمایش نیترات:

ابتدا نمونه ها توسط اسپکتروفتومتر DR – 2000 آنالیز شدند. بدین ترتیب که 25cc از نمونه وارد سل مربوط به دستگاه شده و سپس یک بسته از معرف Nitraver 5 به آن اضافه و ظرف یک دقیقه مخلوط و سپس ۵ دقیقه به حالت ساکن گذاشته و سپس در طول موج ۵۰۰ نانومتر قرائت شده اند. خطای ناشی از رنگ و کدورت نمونه ها با یک نمونه 25cc به عنوان شاهد حذف شده است. [۱۲]

نتایج

به منظور بررسی وضعیت جلبکی ها در برکه و اثر عوامل مختلف بر گونه های مختلف جلبکی و نیز تعداد آنها پس از انجام مطالعات محلی تصمیم گرفتیم جهت مشاهده تغییرات گونه های میکروارگانیسم ها بـه صورت هفتگی نمونه برداری صورت گیرد و نیز جهت بررسی سایر پارامترها به صورت ماهانه اندازه گیری تغییرات PH، دما، Ec، فسفر، سولفات، نیترات، DO و نیز BOD، COD در برکه صورت گرفـت. ایـن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تحقیق به مدت ۴ ماه از اسفند ۸۴ تا تیرماه ۸۵ انجام گرفت و نتایج حاصل در دو بخش ارائه مـی گـردد که بخش اول شامل بررسی پارامترهای مختلف در برکه که به صورت ماهانه اندازه گیری شـدند و بخـش دوم شامل بررسی میکروارگانیسم ها می باشد، در نهایت نیز سعی مـی شـود ارتبـاط پارامترهـای انـدازه گیری شده با تعداد و گونه های میکروارگانیسم ها و خصوص جلبک های موجود بیان شود.

جدول شماره (۱) نتایج مربوط به اسفندماه ۱۳۸۴

پارامتر	Do	Ec	PH	T	No_3^-	Po_4^{2-}	So_4^{2-}	BOD	COD	TSS
ورودی	-	۲۶۷۰	۷/۸	۲۴/۹		۷/۴	۱۵۰	۱۵۱		
بیهوازی	-	۲۸۸۰	۸/۶	۲۲/۷		۸/۶	۷۰	۱۱۶		
اختیاری اول	-	۳۹۸۰	۸/۶۹	۲۴/۲		۸/۴	۱۵۰	۶۸		
اختیاری دوم	۳/۴۱	۳/۹۰	۸/۵۶	۲۰/۳		۸/۷	۱۰۰	۵۴		

جدول شماره (۲) نتایج مربوط به فروردین ماه ۱۳۸۵

پارامتر	Do	Ec	PH	T	No_3^-	Po_4^{2-}	So_4^{2-}	BOD	COD	TSS
ورودی	-	۲۲۷۰	۸/۰۱	۲۴/۶	۷/۴	۷/۴	۵۱	۱۵۱	۳۳۵	۳۶۰
بیهوازی	-	۲۹۱۰	۸/۹۹	۲۴	۳/۲	۸/۶	۳۰	۱۱۶	۲۶۷	۱۷۱
اختیاری اول	-	۳۰۷۰	۸/۹	۲۵/۱	۳/۸		۱۸		۴۱۰	۴/۴
اختیاری دوم	۳/۸۴	۳۱۸۰	۸/۷۳	۲۴	۹/۴		۳۰		۲۱۲	۳۳۳

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول شماره (۳) نتایج مربوط به اردیبهشت ۱۳۸۵

پارامتر	Do	Ec	PH	T	No_3^-	Po_4^{2-}	So_4^{2-}	BOD	COD	TSS
ورودی	-	۲۵۲۰	۷/۷۹	۲۴/۲		۵/۸	۱۴۰	۳۵۰	۳۰۲	۱۸۵
بیهوازی	-	۲۹۲۰	۸/۸۷	۲۳/۷		۸/۶	۸۰	۳۱۶	۲۶۴	۲۰۸
اختیاری اول	۲/۷۷	۳۰۶۰	۸/۷۶	۲۳/۷		۸/۱۵	۹۰	۲۰۸	۲۲۶	۳۵۶
اختیاری دوم	۲/۰۴	۳۱۸۰	۸/۵۴	۲۴/۴		۸/۱	۹۰	۱۸۳	-	۳۲۸

جدول شماره (۴) نتایج مربوط به خرداد ۱۳۸۵

پارامتر	Do	Ec	PH	T	No_3^-	Po_4^{2-}	So_4^{2-}	BOD	COD	TSS
ورودی	-	۲۷۵۰	۷/۶۹	۳۱/۳	۳/۵	۷/۷	۳۳۰	۷۵۰	۳۱۰	۱۳۷
بیهوازی	-	۲۹۸۰	۸/۵۲	۲۹/۷	۵/۹	۸/۱۵	۸۰	۳۴۰	-	۳۴۲
اختیاری اول	-	۳۰۸۰	۸/۵۶	۳۰/۱	۳/۳	۷/۹	۱۳۰	۱۳۰	۳۰۰	۳۶۷
اختیاری دوم	۳/۴۱	۳۱۷۰	۸/۷۱	۳۱/۸	۵/۲	۹/۷۵	۹۰	۳۵۰	۶۹۱	۲۹۵

جدول شماره (۵) میانگین ۴ ماهه پارامترها

پارامتر	Do	Ec	PH	T	No_3^-	Po_4^{2-}	So_4^{2-}	BOD	COD	TSS
ورودی		۲۵۵۲/۵	۷/۸۲	۲۶/۲۵	۵/۴۵	۶/۹۶	۱۶۷/۷	۴۱۷	۳۱۵/۶	۲۲۷
بیهوازی		۲۹۲۲/۵	۸/۷۴	۲۵	۴/۵۵	۸/۴۵	۶۵	۲۵۷	۲۶۵/۵	۲۴۰
اختیاری اول	۲/۷۷	۳۲۹۷/۵	۸/۷۳	۲۵/۷	۳/۵۵	۸/۱۵	۹۷	۱۳۵	۳۱۲	۳۷۹
اختیاری دوم	۳/۰۹	۳۱۸۰	۸/۶۳	۲۵/۱	۷/۳	۸/۸۵	۷۷/۵	۱۹۵	۴۵۱/۵	۳۱۸/۶

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

DO= بر حسب میلیگرم در لیتر اکسیژن محلول

Ec= هدایت الکتریکی بر حسب میکرو زیمنس بر سانتی متر S/cm

T= دما بر حسب درجه سانتی گراد

No_3^- نیترات بر حسب میلیگرم در لیتر

Po_4^{2-} فسفات بر حسب میلیگرم بر لیتر

So_4^{2-} سولفات بر حسب میلیگرم بر لیتر

BOD اکسیژن خواهی بیولوژیکی به میلیگرم در لیتر

COD اکسیژن خواهی شیمیایی به میلیگرم در لیتر

TSS = کل مواد جامد معلق بر حسب میلیگرم در لیتر

تفسیر نتایج پارامترهای اندازه گیری شده:

با توجه به پارامترهای محاسبه شده در آزمایشات:

DO: مشاهده می شود که در برکه اختیاری دوم میانگین اکسیژن محلول بیشتر از برکه اختیاری اول است حضور انواع بیشتر از میکروارگانیسم ها در برکه اختیاری دوم هم تأییدی برای موضوع است. با توجه به اینکه نمونه ها در ساعت ۱۰/۵ صبح گرفته می شوند، اکسیژن محلول به حداقل مقدار خود نرسیده بوده است و در حدود ساعات ۲ عصر به حداقل خود می رسد. طبیعی است که با افزایش دما میزان Do کاهش خواهد یافت و در شب Do با سرد شدن هوا زیاد می شود. DO توسط DO متر استاندارد در محل اندازه گیری شد.

Ec: با توجه به نتایج میانگین Ec در برکه ها از ورودی تا خروجی افزایش می یابد و در برکه اختیاری دوم حداکثر است. در همه موارد نمونه گیری هیمن طور است که Ec در دو برکه اختیاری اول و دوم بیشتر است. هدایت الکتریکی بر حسب میکروزمینس بر سانتی متر اندازه گیری شده و توسط Ec متر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

استاندارد در محل توسط اپراتور اندازه گیری می شد. هدایت الکتریکی زیاد بیانگر مقاومت کم و در نتیجه املاح فراوان موجود در برکه های اختیاری است. با توجه به رابطه TDS و هدایت الکتریکی و ضریب تبدیل ۱/۲ برای µs/cm ۳۰۰۰ و بالاتر میانگین TDS در برکه اختیاری اول mg/l ۳۹۵۷ و در برکه اختیاری دوم mg/l ۳۸۱۶ می باشد.

PH: PH در برکه ها بتدریج افزایش یافته است، افزایش کم PH در اثر عدم فعالیت جلبک ها در برکه کاملاً مشهود است. طبیعی است PH با توجه به کاتابولیسم متفاوت جلبک ها در روز و شب متغیر خواهد بود. مقدار PH حاصل از جلبک ها نیز در ساعات بعدازظهر به حداکثر مقدار خود رسیده و در کمی قبل از طلوع خورشید حداقل خواهد بود. PH هم در محل محاسبه گردیده است.

T: دما اثری عکس میزان اکسیژن محلول دارد و در واقع افزایش دما حلالیت اکسیژن را کاهش می دهد، از طرفی افزایش دما به افزایش فعالیت جلبک ها و در نتیجه افزایش میزان اکسیژن محلول مؤثر خواهد بود.

مسئله ای که باید در اینجا مد نظر قرار گیرد طول ساعات آفتابی است. نور جهت فتوسنتز جلبکی مورد نیاز است. بنابراین در طول مدت انجام پروژه با افزایش ساعات آفتابی غالب شدن ولاژله ها در برکه کاملاً مشهود بود، که با گذشت زمان جای خود را به جلبک ها خواهند داد. میانگین دما در برکه اختیاری اول و دوم در حدود ۲۵ درجه سانتی گراد بود که مقدار مناسبی است و احتمالاً با افزایش دما در ساعات بعدازظهر فعالیت میکروارگانیسم ها افزایش یابد اما به شرطی که از ۳۵ درجه سانتی گراد تجاوز ننماید. که در این صورت می تواند اثری معکوس بر رشد جلبک ها داشته باشد.

نیترات: نمونه ها پس از انتقال به آزمایشگاه مورد آزمایش واقع شدند. مشاهده می شود که نیترات در برکه اختیاری دوم نسبتاً افزایش یافته است. آمونیاک با یون آمونیوم در تعادل است که بر اثر اکسیداسیون توسط باکتری ها به نیترات تبدیل می شود و می تواند مورد استفاده جلبک ها قرار گیرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این نیترات باعث افزایش BoD نیز می شود. نیترات د ر پروتئین ها و کلروفیل حضور دارد. تولید آن می تواند نتیجه تجزیه جلبک های مرده بوسیله باکتری ها باشد. یکی از دلایل افزایش زیاد BoD خروجی در برکه نیز همین لیز شدن جلبک های مرده است. برخی گونه های جلبکی قادر به تثبیت نیتروژن از اتمسفر هستند. بدین ترتیب برای رشد جلبک ها در برکه اختیاری ثانویه محدودیتی از این لحاظ نخواهد بود. اما در استانداردها مقدار مجاز خروجی نیترات بر حسب نیتروژن به میلیگرم در لیتر برای تصفیه خانه های فاضلاب در مصارف تخلیه آب های سطحی ۱۱/۲ و تخلیه به چاه جذبی ۲/۲۵ mg/l و جهت کشاورزی مقداری گزارش نشده است و لذا پساب خروجی برای کشاورزی و تخلیه به آب های سطحی محدودیتی ندارد اما جهت تخلیه به چاه جذبی نامناسب است.

فسفات: میانگین میزان فسفات در برکه اختیاری اول ۸/۱۵ و در برکه اختیاری دوم ۸/۸۵ میلیگرم در لیتر است. فسفات های پلیمری که در ساختمان شوینده ها کاربرد گسترده ای دارند و اجزای تشکیل دهنده زائدات بدن و بقایای مواد غذایی منشأ فسفات در فاضلاب هستند. فسفاتهای موجود خود از عوامل ایجاد کننده قلیائیت هستند در واقع آبی که مقدار زیادی جلبک دارد غالباً PH ۱۰ -۹ خواهد داشت که از کاربرد یون بیکربنات توسط جلبک ها به عنوان یک منبع کربن و در نتیجه تجمع یون های OH- می باشد.

فسفات می تواند رشد جلبک ها را تسریع نماید و باعث افزایش بسیار زیاد در تعداد آنها شود. در استاندارد مقدار خروجی فسفات بر حسب میلی گرم در لیتر فسفر برای تصفیه خانه های فاضلاب در مصارف تخلیه به آب های سطحی و چاه جذبی ۶mg/l و جهت مصارف کشاورزی و آبیاری محدودیتی مقرر نگردیده است. لذا پساب خروجی جهت تخلیه به آب های سطحی و چاه جاذب دارای محدودیت بوده ولی جهت مصارف کشاورزی و آبیاری می توان از آن استفاده نمود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سولفات: مقدار زیاد سولفید تولیدی در برکه اختیاری علاوه بر ایجاد بوی بد می تواند از فعالیت جلبک ها ممانعت به عمل آورد. همانطور که مشاهده می شود. میزان سولفات ورودی فاضلاب زیاد است اما به نسبت در برکه های اختیاری کاهش می یابد. شاید اکسید شدن سولفید توسط اکسیژن محلول در کاهش آن مؤثر باشد. سولفید در قسمت بی هوازی برکه تثبیت تولید می شود. بیشترین کاهش سولفات در برکه بیهوازی مشاهده می شود که علت آن ایجاد گاز H2S در این برکه توسط باکتری های بیهوازی است، در واقع علت بد بو بودن این برکه نیز تولید ترکیبات در شرایط بیهوازی می باشد. در مورد استانداردهای مجاز خروجی سولفات به میلی گرم در لیتر برای تصفیه خانه های فاضلاب در مصارف تخلیه به آب های سطحی و تخلیه به چاه جاذب و مصارف کشاورزی و آبیاری به ترتیب ۴۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلگرم در لیتر می باشد که مقادیر حاصل برای مصارف فوق محدودیتی ندارد.

BOD: میانگین BOD کاهش آن را تا خروجی نشان می دهد. در برکه اختیاری اول BOD مقدار کمینه را داراست. بارگذاری بالا، در صورتی که شرایط آب و هوایی و خاک مساعد باشد، به طور قابل توجهی قابل تحمل است اما زیادی بار آلی می تواند باعث صدمه به پوشش گیاهی و نفوذ پذیری خاک گردد. تنفس جلبکی در غیاب نور خورشید و نیتریفیکاسیون که اکسیدان خواهی را افزایش می دهد موجب افزایش BOD می شوند. یکی از علل راندمان پایین حذف BoD حضور اجساد جلبک های مرده و تجزیه شدن آنها می باشد، نکته اینست که جلبک ها در اثر سرمای زمستان مرده اند، و توده ای رادر سطح آب تشکیل داده اند و تجزیه تدریجی آنها در بهار یکی از علل بوی بد و BoD و نیز CoD بالاست. توصیه می شود با جمع آوری اینتوده ها یا هوادهی سطح برکه به کوتاه شدن زمان غالب شدن مجدد جلبک های سبز کمک شود.

COD: به مرور زمان که مواد قابل تجزیه توسط باکتری ها تجزیه می شوند، نسبت مواد غیر قابل تجزیه بیولوژیکی افزایش می یابند. کارایی برکه در مورد کاهش میزان BOD و COD قابل تأیید نمی باشد و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیاز به بهبود کارایی برکه به این لحاظ کاملاً مشهود است. این عمل نیز مستلزم بهبود گونه های مؤثر در تصفیه می باشد و بنابراین بایستی موانع تصفیه بیولوژیکی بررسی و حذف گردند.

همانطور که ذکر شد بایستی توده های جلبکی مرده در سطح برکه جمع آوری شده یا سطح برکه هوادهی شود. اکسیژن محلول به قدری نیست که غالب شدن جلبک ها را تأمین کند. انتظار می رود، با متعادل شدن دمای هوا در تابستان جلبک های سبز غالب شوند.

TSS: کل جامدات معلق در برکه های اختیاری بیشتر است و عمده ترین علت آن نیز حضور جلبک های مرده می باشد. این ارگانیسم ها به صورت معلق در لایه های هوازی برکه اختیاری حضور دارند، این کدورت را می توان در نتیجه تثبیت مواد معدنی توسط باکتری ها نیز دانست. اندازه گیری TSS بوسیله وزن سنجی و اندازه گیری جرم رسوب است که بر حسب mg/l جرم خشک جامدات بیان می شود. در مورد خروجی فاضلاب ها EpA استاندارد ۳۰ میلیگرم در لیتر را بیان می نماید.

نتایج انواع گونه های میکروارگانیسم ها در برکه:

همانطور که قبلاً بیان شد جلبک ها نقش اساسی را در تصفیه فاضلاب در برکه اختیاری بر عهده دارند، در واقع بین باکتری ها و جلبک ها در ناحیه هوازی ارتباط خاصی وجود دارد.

در اینجا باکتری ها از اکسیژن به عنوان گیرنده ی الکترون استفاده کرده و مواد آلی فاضلاب را به محصولات نهایی پایداری از قبیل دی اکسید کربن، فسفات و نیترات تبدیل می کنند. جلبک ها نیز به نوبه‌ی خود از محصولات حاصله به عنوان منبع غذایی همراه با انرژی حاصل از تابش نور خورشید استفاده و در نهایت، تولید اکسیژن می کنند، سپس اکسیژن حاصله به مصرف باکتری ها می رسد، این همزیستی دو جانبه سود آور در طبیعت معمولاً به نام روابط همزیستی خوانده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آشنایی با میکروسکوپ

میکروسکوپها کاربردهای متنوعی دارند مانند میکروسکوپ نوری ، زمینه سیاه ، فلوئورسنت ، الکترونی و... . میکروسکوپ نوری دارای دو سیستم عدسی همگرا شیئی و چشمی است که عدسی های شیئی به ترتیب دارای بزرگنمائی ۴ ، ۱۰ ، ۴۰ و ۱۰۰ برابر و دو عدسی چشمی دارای بزرگنمائی ۱۰ برابر میباشند که بزرگنمائی نهائی از حاصاضرب بزرگنمائی عدسی شیئی و چشمی بدست می اید . عدسیهای چشمی در بالای لوله میکروسکوپ و عدسیهای شیئی در پایین آن قرار دارند . پیچهای تنظیم فاصله عدسی شیئی را نسبت به جسم تغییر میدهند . صفحه نگهدارنده لامپ زیر عدسیهای شیئی میباشد . کندانسور زیر صفحه نگهدارنده بوده و نور را به داخل عدسی شیئی می فرستد . مقدار نور توسط پیچ کنترل تنظیم میشود .

قدرت تفکیک یک میکروسکوپ ، عبارتست از کوچکترین فاصله بین دو نقطه که توسط آن میکروسکوپ به طور جدا و واضح از هم نمایان شود . با بکاربردن روغن ایمرسیون در عدسی ۱۰۰ برابر روغنی ، میتوان تصویر جسم را بزرگتر و واضحتر مشاهده نمود زیرا ضریب شکست نور ، روغن و عدسی ، خیلی به هم نزدیک است .

روش کار با میکروسکوپ

برای کار کردن با میکروسکوپ مراحل زیر را باید انجام داد :

۱) لامپ را روشن کنید .

۲) فاصله دو چشم را تنظیم کنید و به ماهیچه های چشم فشار نیاورید .

۳) نمونه را زیر میکروسکوپ قرار دهید .

۴) با استفاده از اپژکتیو ۴ برابر نمونه را مشاهده کنید .

۵) برای مشاهده نمونه با بزرگنمائی بیشتر ، عدسی را تغییر داده ، با میکرومتر تصویر را فوکوس کنید .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۶) میزان نور را با استفاده از دیافراگم تنظیم کنید .

۷) چشم را هرگز به عدسی چشمی نچسبانید و با فاصله معینی از آن نگه دارید .

۸) هنگام خاموش کردن میکروسکوپ ، کوچکترین عدسی را در مسیر نور قرار دهید .

روش معمول برای مطالعه ارگانیزمهای متحرک ، روش قطره ای معلق است . دراین روش ، یک قطره سوسپانسیون حاوی میکرواگانیزم را روی لامل ریخته ، سپس لام توگود را که از قبل تمیزشده به طور معکوس روی لامل قرار میدهند .حال باید ان را کمی فشار داده به حدی که لامل کاملاً قسمت توگود را بپوشاند سپس باید لام را به حالت اولیه برگردانده و لامل در سمت بالا قرار گیرد . قبل از شروع بهتر است قشر نازکی از وازلین یا روغن سدر در اطراف قسمت توگود لام کشیده تا لامل حرکت نکند . باید دقت کرد تا حرکت میکروارگانیزمها با حرکت براونی ناشی از برخورد میکروارگانیزمها با مولکولهای آب اشتباه نشود . به منظور بهتر دیدن حرکت میتوان از یک رنگ استفاده کرد مانند لوگل ، کریستال ویوله رقیق یا متیلن بلوی رقیق که با قطره میکروبی مخلوط شده است . [۵]

روش انجام مشاهدات:

پس از اخذ نمونه ها به سرعت به آزمایشگاه منتقل شدند و نمونه ها به سه صورت توسط لام های مخصوص که در وسط دارای یک گودی عدسی شکل هستند مورد مشاهده توسط میکروسکوپ نوری معمولی شامل مشاهده ی مستقیم چشمی و مشاهده بر روی مانیتور رایانه و تهیه عکس و فیلم از آنها صورت گرفت: نمونه ها به این صورت تهیه شدند که

(۱) نمونه های سانتریفوژ شده در دورهای RPM ۲۰۰۰ زیرا بیش از آن موجب پاره شدن دیواره ی سلولها و متلاشی شدن آنها می شود.

(۲) نمونه های گرفته شده از مواد که ته نشین شده در کف ظرف، قابل ذکر است که پس از چند دقیقه ساکن ماندن به طور وضوح رسوب سبز رنگ در ته ظرف تجمع می یافت مشاهدهی این رسوب تعداد بسیار زیاد از پاراسیوم نوع بورسوریا را نشان داد که در هر دو برکه به تعداد بسیار زیاد وجود داشت.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(۳) نمونه های گرفته شده از سطح ظرف نمونه گیری:

هر کدام از نمونه های تهیه شده در زیر میکروسکوپ مشاهده می شدند بزرگنمایی ۴۰ بطور متداول استفاده می شد چون بیش از این بزرگنمایی برای مشاهده ی موجودات زنده زیر میکروسکوپ نوری غیر قابل پذیرش است. از طریق میکروسکوپی که قابلیت نمایش بر روی رایانه را داشت، انواع ارگانیسم های موجود بر صفحه مانیتور مشاهده و از تعدادی از آنها که غالب بودند تصاویری تهیه گردید. قابل ذکر است که در طول مدت نمونه برداری با گذشت زمان تنوع گونه ها و همچنین تعداد میکروارگانیسم ها در برکه ها افزایش یافت.

رنگ برکه در ابتدا (اسفند ماه) قهواه ای مایل به قرمز بود و تعداد سایر میکروارگانیسم ها بسیار کم و بیشتر از نوع پاراسیوم بورسوریا بودند اما با گذشت زمان و افزایش روزهای آفتابی تعداد سیلیاته ها و نیز انواع آنها در برکه ها به طور وضوح افزایش یافت، ابتدا لکه های سبز رنگی در سطح برکه ها مشاهده گردید و پس از مدتی رنگ پساب خروجی نیز از قهوه ای به کمی سبز تغییر کرد. رسوبات سبز رنگ در حواشی برکه ها و سرریزها نیز به وضوح مشاهده می شدند با این توصیف می توان گفت غالب شدن پارامسیوم بدلیل افزایش نور خورشید و نیز افزایش دمای هواست. علت عدم مشاهده جلبک های سبز نیز اینست که در زمستان به دلیل سرمای زیاد سطح برکه و یخ زدگی سلول های آنها متلاشی شده و علاوه بر افزایش BoD باعث رنگ قهوه ای برکه شده اند. این معضل در تابستانها حل شده و در نتیجه جلبک های سبز گونه های غالب جلبکی در تابستان و تا اواسط زمستان خواهند بود.

پساب سبز رنگ نیز در برکه تثبیت بیشتر در تابستان مشاهده شده و دلیل بر کارآیی مناسب برکه و رشد خوب جلبک ها است.

در ابتدای نمونه گیری (اسفند ماه) رنگ برکه قهوه ای بود، در این زمان جلبک های قهوه ای قالب بودند، البته تعدادی از باکتری ها و برخی از جلبک ها مانند Ceratium رنگ قهوه ای خاکی و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Eosanguinea, E. Rubra, Euglena orintalis اسیلاتوریا می توانند عامل ایجاد رنگ قهوه ای باشند. البته جلبک های مرده هم تا حدودی می توانند عامل رنگ قهوه ای باشند. البته در مشاهدات اولیه در آن زمان جلبک ویژه ای از این دست مشاهده نشد، بلکه فقط پاراسیون بورسوریا به تعداد زیاد مشاهده گردید. این میکرو ارگانیسم مژک دار پس از مدتی در ته ظرف بصورت رسوب سبز رنگ مشاهده می شد. این مژک دار به وفور مشاهده شد ظاهراً اولین گونه میکروارگانیسمی بود که در برکه پس از گرم شدن تدریجی هوا مشاهده می شد.

با افزایش گرمای هوا و روزهای آفتابی به وضوح افزایش گونه های سیلیاته ها قابل مشاهده بود. پاراسیوم کداتوم به لحاظ تعداد و تأخیر در مشاهده دومین میکرو ارگانیسم بود. این ارگانیسم بیشتر در برکه اختیاری دوم مشاهده می شد با گذشت دمای جای پاراسیوم بورسوریا را که در ابتدا در هر دو برکه به وفور مشاهده می شد را گرفت و بخصوص در برکه دوم غالب شد.

تا اواسط اردیبهشت کله های سبز در سطح برکه پدیدار شدند، در این زمان phucus pleuronectes مشاهده شد، در این زمان تعداد گونه های موجود تقریباً زیاد بود و پاراسیوم کداتوم به تعداد زیاد مشاهده می شد.

این میکروارگانیسم ها گونه هایی بودند که تا آخرین نمونه گیری تعداد آنها نسبتاً زیاد بود و جلبک های مورد انتظار و مشاهده نشدند و یا به تعداد کمی مشاهده می شدند.

اسپیروزیرا- سندسمدس جلبک هایی بودند که به تعداد کمتر و درآخر مشاهده شدند، احتمالاً تعداد آنها نیز با گذشت زمان افزایش خواهد یافت.

بررسی گونه های مشاهده شده

(۱) پاراسیوم بورسوریا: 1. paramecium bursaria ria:

این یک جلبک مژک دار و تقریباً کروی بود. و اندازه آن از نوع کلاتوم کوچکتر است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

البته میزان رنگدانه سبز در آن بسیار بیشتر و رنگ آن کاملاً سبز است. حرکات آنها بسیار تند بوده و اندازه های آنها متفاوت بود. به عبارتی هسته درشت، سیتوپلاسم سبز رنگ تیره، تک سلولی بودن و مژک دار بودن از خصوصیات ویژه ی این میکروارگانیسم است.

(۲) پاراسیون کداتوم: 2. paramecium caudatum:

یک میکروارگانیسم مژک دار و استوانه ای شکل است، به لحاظ اندازه بزرگتر از نوع بورسوریا و به لحاظ تعداد کمتر از آن بود، حرکات آنها سریع است اما از نوع بورسوریا کمتر است. حرکات چرخشی نیز در آنها مشاهده می شد. سیتوپلاسم آنها دارای لکه های سبز رنگ و کاملاً مشهود است، هسته بسیار بزرگ در وسط و پهلو قرار دارد. مقدار رنگ سبز در این میکروارگانیسم از پاراسیوم بورسوریا بسیار کمتر است.

(۳)- فاکوس پلورونکت: 3. phacus pleuronectes:

یک میکروارگانیسم سبز رنگ با سبز تیره ی کاملاً مشهود و حرکات بسیار کند آمیبی است.

کروی شکل و دارای یک دنباله سوزنی شکل بود و حرکات پیچشی از خود نشان می دهد، هسته نسبتاً بزرگ و نزدیک به قسمت سوزنی شکل وجود دارد، ماده سبز رنگ در سیتوپلاسم آن بسیار زیاد است. تعداد آن از دو مورد قبلی کمی کمتر بود و به لحاظ اندازه بین آنها قرار دارد.

(۴)- اسپیروژیرا 4. spiRoGgRa

از همان ابتدا، گهگاه مشاهده می شد، بصورت تکی و تعداد بسیار کم وجود داشت.

شکل میله ی استوانه ای دراز با کلروفیل مارپیچی مشاهده شد. از دسته جلبک های سبز ریسه ای می باشد و با کلروپلاست نواری مارپیچی کاملاً قابل تشخیص است. حرکتی در آن مشاهده شده.

(۵)- سندسموس اکورنیس 5. scenedesmus ecornis

بصورت چهار سلول تقریباً کروی و چسبیده به هم مشاهده شد، سیتوپلاسم آنها سبز رنگ بود. از دسته جلبک های سبز بود. و بسیار متداول است. به تعداد بسیارکم در تیرماه مشاهده شد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جلبک هایی سبز دارای کلنی غیر متحرک است.

تفسیر نتایج به دست آمده

تا تیرماه یعنی زمان آخرین نمونه گیری هیچ گونه جلبکی در برکه مشاهده نشد. و ابتدا در فروردین ماه پارامسیوم بورسوریا که یک سیلیاته شناور است به تعداد بسیار زیاد ظاهر شد و پس از آن از اواسط اردیبهشت پارامسیوم کداتوم مشاهده گردید، در تیرماه تعداد پارامسیوم بورسوریا کاهش یافت و تعداد پارامسیوم کداتوم و فاکوس بیشتر شد. در این مدت BOD و COD خروجی نیز از ورودی خیلی بیشتر بود، علت آن نیز این است که در زمستان که سطح برکه ها یخ می زند جلبک ها متلاشی می شوند و توده های جلبکی مرده در اسفندماه نقشی در تصفیه در برکه نداشته بلکه خود در سطح برکه عامل کاهش تبادل اکسیژن و افزایش تجزیه بی هوازی بودند. ایجاد بوهای نامطبوع و افزایش BOD خروجی از جمله عوارض این مرگ و میر است. زیرا جلبک های مرده در برکه بوسیله باکتری ها تجزیه شده و عملاً همزیستی بین جلبک ها و باکتری تا اواسط تابستان وجود نخواهد داشت. بنابراین افزایش BOD و COD در اثر جلبک ها را بایستی به صورتی کاهش داد، افزایش تدریجی سایر ارگانیسم ها نیز نشانه خوبی است. اما به دلیل نبود DO مناسب به دلیل هوای گرم تابستان مدت زیادی طول خواهد کشید تا جلبک ها دوباره در برکه غالب شوند. امیدواریم با نمونه گیری در اواخر شهریور یا اوایل مهر گونه های جلبکی غالب در برکه مشاهده شوند.

بنابراین بر اثر مرگ جلبک ها در فصل سرد در اثر یخ زدگی سطح برکه ها عملاً همزیستی بین جلبک و باکتری که عامل اصلی در تصفیه برکه اختیاری است از بین خواهد رفت. و اثرات نامطلوب افزایش بار آلی حاصل از جلبک ها را نیز در این تحقیق مشاهده نمودیم. از اواسط تابستان تا اواسط زمستان انتظار می رود حضور جلبک ها غالب باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بحث و نتیجه گیری

هدف عمده در مورد فاضلاب خانگی کاهش محتوای مواد آلی و در اکثر موارد مواد مغذی چون نیتروژن و فسفر است. حذف BOD کربن دار، لخته سازی مواد جامد کلوئیدی غیر قابل ته نشینی و تثبیت مواد آلی به روش بیولوژیکی غالباً توسط باکتری ها و جلبک ها، انجام می شود. نکته‌ی مهمی که باید به آن توجه نمود اینست که تا زمانی که بافت سلولی تولید شده از مواد آلی از محلول جدا نشوند تصفیه کامل نیست زیرا بافت سلولی، که خود آلی است، در پساب خروجی به منزله‌ی BOD اندازه گیری می شود.

سلول های جلبکی برای ادامه تولید مثل و کارکرد صحیح باید عوامل زیر را در اختیار داشته باشند:

۱ـ نور خورشید که به عنوان تأمین کننده منبع انرژی می باشد.

۲ـ کربن برای سنتز مواد سلولی جدید.

۳ـ عناصر معدنی (مواد مغذی) مثل نیتروژن، فسفر

در این متابولیسم مواد مغذی می تواند در فتوسنتز سلولی و رشد میکروبی محدود کننده باشد. شرایط محیطی دما و PH اثر مهمی بر بقا و رشد باکتری ها دارند. بطور کلی رشد بهینه در گستره‌ی محدودی از دما و PH رخ می دهند، اکثر باکتری ها نمی توانند PH بالاتر از ۹/۵ یا کمتر از ۴ را تحمل کنند.

با توجه به فرمول جلبک ها نسبت بین C: N:P، ۴۰:۷:۱ می باشد بنابراین با توجه به این نسبت در فاضلاب خانگی که ۱ :۱۴:۳/۷ است، محدودیتی از لحاظ نیتروژن و فسفر نمی تواند برای رشد جلبک ها مطرح باشد. اما میزان کربن می تواند محدود کننده باشد. [۱۱]

از جمله عوامل خارجی که می تواند اثر نامطلوبی بر رشد و تکثیر میکروارگانیسم ها داشته باشد، مواد سمی هستند غلظت نمک ها و اکسید کننده ها بر روی رشد جرم بیولوژیکی اثر می گذارند، مواد سمی میکروارگانیسم ها را مسموم می کنند و غلظت هایی از نمک بر روابط فشار درونی و بیرونی سلول اثر می گذارند و سرانجام اکسید کننده ها آنزیم و مواد سلولی را نابود می کنند. میکروارگانیسم ها قادرند تا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حد زیادی با تغییرات عوامل محیطی سازگاری یابند به شرط آنکه این قبیل تغییرات تدریجاً انجام شوند. تغییرات ناگهانی نظیر کاهش سریع PH و یا افزایش نمک می تواند صدمات جبران ناپذیری به محیط رشد میکروارگانیسم ها وارد آورند. [۸]

با توجه به اینکه فاضلاب های صنعتی حاوی مقادیر زیاد مواد سمی هستند، ورود غیر مجاز آنها به برکه ها، شوک های ناگهانی به محیط وارد می کند، بنابراین باید با کنترل همیشگی از ورود اینگونه فاضلاب ها بدون پیش تصفیه کامل ممانعت نمود، در غیر این صورت حصول تصفیه به حد کافی مورد تردید است.

عامل مهم دیگری که بر رشد جلبک ها در برکه تثبیت اثر می گذارد، میزان نور خورشید است. جلبک ها برای تولید اکسیژن مورد نیاز باکتری ها به نور کافی نیاز دارند بنابراین میزان DO با کاهش تشعشع کاسته می شود. این موضوع برای رشد جلبک ها نیز محدود کننده است. قابل توجه است که رشد جلبک ها گرچه در روز باعث افزایش Do می شود اما در صورت زیاد بودن تعداد آنها در شب که فتوسنتز صورت نمی گیرد به همان میزان DO را کاهش داده و ممکن است منجر به تولید H2S شود. شاید تلاطم و یا هوادهی مصنوعی در شب بتواند چاره ساز این مشکل باشد.

دما اثری قابل ملاحظه در رشد جلبک ها دارد، چنانکه به نظر می رسد نبود جلبک ها در زمستان اکثراً به دلیل سردی زیاد سطح برکه ها باشد تا کاهش نور خورشید. می دانیم که متابولیسم میکروارگانیسم ها با افزایش هر ۱۰ درجه سانتیگراد دو برابر افزایش می یابد. بناراین این عامل به همراه افزایش تشعشع عامل تشدید کننده در رشد جلبک ها می باشد.

دمای بهینه برای رشد میکروارگانیسم ها ۳۵ـ۲۵ درجه سانتیگراد می باشد. افزایش دما همچنین باعث کاهش میزان اکسیژن محلول در آب می شود و در نتیجه میزان DO با افزایش دما کاهش می یابد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

رشد بیش از حد جلبک ها در برکه ممکن است PH را تا نزدیکی ۱۰ افزایش دهد و می دانیم که PH بیشتر از ۹ برای رشد باکتری ها نامناسب است. بنابراین PH خود می تواند یک عامل محدود کننده همزیستی میان جلبک ها و باکتری ها شود.

نکته مهم دیگر اینست که در صورتی که جلبک ها بتوانند DO را به حد کافی افزایش دهند، افزایش اکسیژن محلول عامل محدود کننده‌ی خروج H2S در برکه خواهد بود در واقع هوازی بودن برکه ایجاد بوهای مزاحم را کاهش می دهد، شب هنگام که فعالیت جلبک ها منجر به ایجاد شرایط بیهوازی می شود بوهای مزاحم افزایش می یابد ولی در هنگام روز با گذشت زمان و افزایش DO میزان بوها تا حد قابل ملاحظه ای کاهش می یابد.

در نهایت در تمام این بحث ها بر نیاز به یک محیط و اجتماع بیولوژیکی کنترل شده در طراحی برکه های تثبیت فاضلاب تأکید می شود. شرایط محیطی را می توان با تنظیم PH، تنظیم دما، افزودن مواد مغذی یا عناصر کمیاب، افزودن یا کاستن اکسیژن و اختلاط مناسب کنترل کرد. کنترل شرایط زیست محیطی سبب می شود که از وجود محیط مناسب برای رشد جلبک ها اطمینان یابیم.

برای اطمینان از رشد میکروارگانیسم ها باید اجازه دهیم میکروارگانیسم ها به مدت کافی در سیستم باقی بمانند تا تکثیر شوند. این زمان به آهنگ رشد آنها بستگی دارد، که مستقیماً با آهنگ سوخت و ساز آنها یا آهنگ مصرف مواد زاید مرتبط است. اگر شرایط محیطی به درستی کنترل شود، با کنترل آهنگ رشد میکروارگانیسم ها می توان از تثبیت مؤثر مواد زاید اطمینان یافت.

با توجه به اینکه جلبک ها در زمستان در برکه کشته شده اند بایستی بار آلی ایجاد شده را به طریقی کاهش داد. برای این منظور می توان از هوادهی در سطح برکه به منظور افزایش DO و تسریع در غالب شدن جلبک ها استفاده کرد که این کار هزینه بر خواهد بود. اما روش دیگر جمع آوری اجرام جلبک ها در اواخر زمستان از سطح برکه است. این روش با قایق و جمع آوری دستی قابل انجام است و با جمع

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شدن لاشه های جلبکی از سطح برکه BoD و CoD خروجی کاهش خواهد یافت و تولید گازهای بدبو نیز کاهش می یابد. این کار با افزایش Do محلول سرعت غالب شدن جلبک ها را در برکه که نقش اصلی در تصفیه را دارند. تسریع خواهد شد. و اثرات نامطلوب مقداری کاهش خواهد یافت.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیوست

بخش ترجمه:

2. Waste Stabilization Ponds Systems

A World Bank Report (Shuval *et al.* 1986) endorsed the concept of stabilization pond as the most suitable wastewater treatment system for effluent use in agriculture. Table 1 provides a comparison of the advantages and disadvantages of ponds with those of high-rate and low-rate biological wastewater treatment processes (note that Aereated Lagoon and WSP system are considered low-rate biological wastewater treatment processes). Stabilization ponds are the preferred wastewater treatment process in developing countries, where land is often available at reasonable opportunity cost and skilled labor is in short supply.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Table 1. Advantages and disadvantages of various sewage treatment systems (Arthur 1983).

	Criteria	Package plant	Activated sludge plant	Extended aeration activated sludge	Biological filter	Oxidation ditch	Aerated lagoon	Waste stabilization pond system
Plant performance	BOD removal	F	F	F	F	G	G	G
	FC removal	P	P	F	P	F	G	G
	SS removal	F	G	G	G	G	F	F
	Helminth removal	P	F	P	P	F	F	G
	Virus removal	P	F	P	P	F	G	G
Economic factors	Simple and cheap construction	P	P	P	P	F	F	G
	Simple operation	P	P	P	F	F	P	G
	Land requirement	G	G	G	G	G	F	P
	Maintenance costs	P	P	P	F	P	P	G
	Energy demand	P	P	P	F	P	P	G
	Sludge removal costs	P	F	F	F	P	F	G

FC = Faecal coliforms
SS = Suspended solids
G = Good
F = Fair
P = Poor

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Wastewater stabilization pond systems are designed to achieve different forms of treatment in up to three stages in series, depending on the organic strength of the input waste and the effluent quality objectives. For ease of maintenance and flexibility of operation, at least two trains of ponds in parallel are incorporated in any design. Strong wastewaters, with BOD_5 concentration in excess of about 300 mg/l, will frequently be introduced into first-stage anaerobic ponds, which achieve a high volumetric rate of removal. Weaker wastes or, where anaerobic ponds are environmentally unacceptable, even stronger wastes (say up to 1000 mg/l BOD_5) may be discharged directly into primary facultative ponds. Effluent from first-stage anaerobic ponds will overflow into secondary facultative ponds, which comprise the second-stage of biological treatment. Following primary or secondary facultative ponds, if further pathogen reduction is necessary, maturation ponds will be introduced to provide tertiary treatment. Typical pond system configurations are given in Fig. 1, though other combinations may be used.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

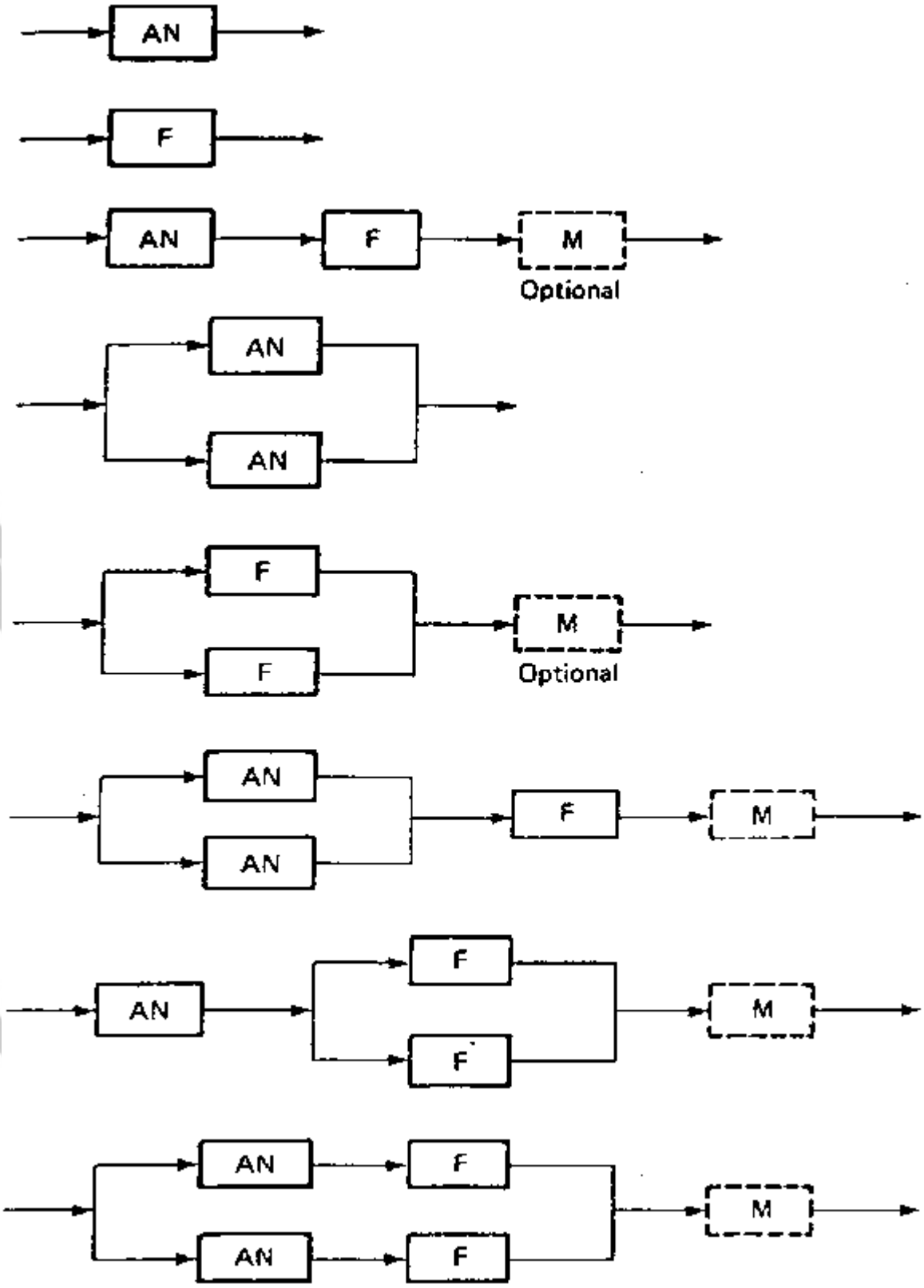

Fig. 1 Stabilization pond configurations: AN = anaerobic pond; F = facultative pond;
M = maturation pond (Pescod and Mara, 1988).

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Anaerobic pond:

3.1.3. Nutrient Removal

Nitrogen

In WSP systems the nitrogen cycle is at work, with the probable exception of nitrification and denitrication. In anaerobic ponds organic nitrogen is hydrolyzed to ammonia, so ammonia concentrations in anaerobic pond effluents are generally higher than in the raw wastewater (unless the time of travel in the sewer is so long that all the urea has been converted before reaching the WSP). Volatilization of ammonia seems to be the only likely nitrogen removal mechanism occurring to some extent in anaerobic ponds. Soares et al (1996) carried found a very low removal of nitrogen in anaerobic ponds.

Phosphorus

The mechanisms of phosphorus removal most likely take place in maturation ponds (Mara et al. 1992).

3.1.4. Environmental Considerations

Physical as well as chemical factors affect the habitat of microorganisms and consequently the anaerobic sewage treatment process. The most important environmental factors to take into consideration are: temperature, pH, degree of mixing, nutrient requirements, ammonia and sulphide control and the presence of toxic compounds in the influent (Van Haandel and Lettinga, 1994).

Temperature

As temperature rises, the rate of reaction also increases. In order to have a reasonable methane production rate, the temperature should be maintained above 20°C. Methane production rates are doubled for each 10°C temperature increase in the mesophilic range (Droste, 1997).

pH

According to Zehnder *et al.* (1982), the optimum pH range for all methanogenic bacteria is between 6 and 8, but the optimum

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

value for the group as a whole is close to 7. Van Haandel and Lettinga (1994) reported the same observation and also pointed out that, since acidogenic populations are notably less sensitive to pH variations, acid fermentation will predominate over methanogenic fermentation. The latter may result in souring of the reactor contents. Thus, the system must contain adequate buffering capacity to neutralize the production of volatile acids and carbon dioxide, which dissolves at the operating pressure (Droste, 1997).

Degree of Mixing

The separation of digestion from other processes and the application of mixing were the first major advances in anaerobic treatment. Mixing is an important factor in pH control and maintenance of even environmental conditions. It distributes buffering agents throughout the reactor volume and prevents localized build-up of high concentrations of intermediate metabolic products, which may inhibit methanogenic activity. On the contrary, inadequate mixing propitiates the development of adverse microenvironments.

Nutrient Requirements

Acidogenic and methanogenic bacteria have low growth rates for a given amount of substrate and this feature results in less nutrient requirements compared to aerobic systems. On the other hand, anaerobic systems produce 20% or less of the amount of sludge produced in aerobic systems for the same substrate and so N and P requirements should decrease proportionally.

Ammonia and Sulphide Control

Anaerobic bacteria can acclimatize to high ammonia concentrations, but large fluctuations can be detrimental to the process. Free ammonia is much more toxic than the ammonium ion and it occurs more at high pH values. Wastes with high contents of proteins will generate significant amounts of ammonia that in turn increases alkalinity. Wastes containing blood can produce enough ammonium bicarbonate to raise the pH beyond the optimal range and this requires acid addition for pH correction. In most cases, the protein content of wastes is not high enough to cause ammonia toxicity problems.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

At the same time, sulphide can be formed in the process due to the reduction of sulphates. Sulphides are inhibitory to methanogens and sulphate-reducers themselves, but according to results of Rinzema (1988), a sulphide concentration of up to 50 mg/l (normally expected in anaerobic sewage treatment systems) is far lower than the minimum concentration causing toxicity problems.

Toxic Compounds

Other compounds such as heavy metals and chloro-organics affect the rate of anaerobic digestion even at very low concentrations. Apart from sulphide, oxygen is also a potentially toxic compound, which can enter the reactor together with influent flow. However, the presence of these compounds at inhibitory concentrations is unlikely in domestic wastewater.

Facultative pond:

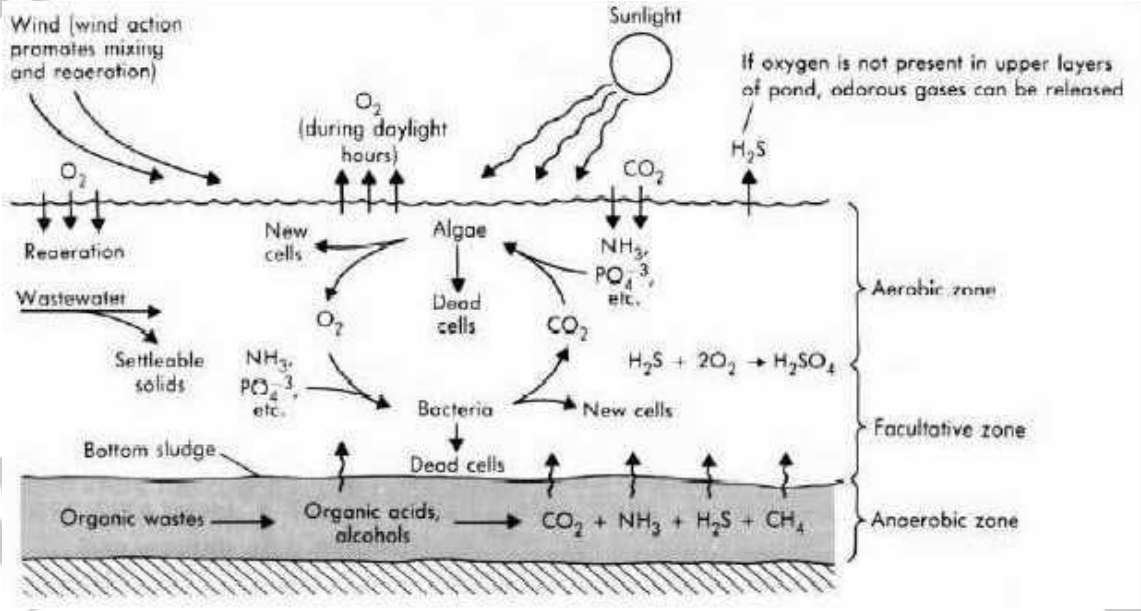

Fig. 4 Operation of the facultative pond (Tchobanoglous and Schroeder 1987

3.2.3. Nutrient Removal

Nitrogen

In facultative and maturation ponds, ammonia is incorporated into new algal biomass. Eventually the algae become moribund

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

and settle to the bottom of the pond; around 20% of the algal cell mass is non-biodegradable and the nitrogen associated with this fraction remains immobilized in the pond sediment. That associated with the biodegradable fraction eventually diffuses back into the pond liquid and is recycled back into algal cells to start the process again. At high pH, some of the ammonia will leave the pond by volatilization. Mara and Pearson (1986) point out that under certain conditions some algal species are able to adapt to and withstand concentrations of up to 50 mg/l.

There is little evidence for nitrification (and hence denitrification, unless the wastewater is high in nitrates). The populations of nitrifying bacteria are very low in WSP due primarily to the absence of physical attachment sites in the aerobic zone, although inhibition by the pond algae may also occur. Total nitrogen removal in WSP systems can reach 80% or more, and ammonia removal can be as high as 95%.

Phosphorus

The efficiency of total phosphorus removal in WSP depends on how much leaves the pond water column and enters the pond sediments. This occurs due to sedimentation as organic P in the algal biomass and precipitation as inorganic P (principally as hydroxyapatite at pH levels above 9.5), compared to the quantity that returns through mineralization and resolubilization. As with nitrogen, the phosphorus associated with the non-biodegradable fraction of the algal cells remains in the sediments. Thus the best way of increasing phosphorus removal in WSP is to increase the number of maturation ponds, so that progressively more and more phosphorus becomes immobilized in the sediments. From a well functioning two-pond system, 70% mass removal of total phosphorus may be expected.

Heavy Metals

Polprasert and Charnpratheep (1989) and Kaplan et al. (1987) examined the fate of heavy metals in such ponds. Adsorption of metals was increased in attached-growth stabilization pond as compared to stabilization ponds without attached-growth. Kaplan et al. reports only a slight decrease in total metals concentration, however the particulate fraction was mostly solubilized.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

A study by Moshe (1972) showed that high concentrations of metal ions (Cd, Cu, Ni, Zn, and Cr) are toxic to Chlorella species, the most common species in stabilization ponds, and adversely affect pond efficiency. However, high pH (higher than 8) causes metal ions to precipitate and allows pond purification processes to occur normally.

3.2.4. Removal of Algae from Facultative Ponds Effluent

Many techniques have been developed to remove the algae from effluents, these include rock filtration, grass plots, floating macrophytes and herbivorous fish. Also, the use of maturation ponds can reduce the algal concentration considerably provided the system is not overloaded.

4.8. Aerated Ponds/Lagoons

A number of facultative ponds have been designed, or more commonly retrofitted, with surface aerators to boost dissolved oxygen levels and/or to aid mixing.

There is often confusion between these systems and what are typically called aerated lagoons. Unlike facultative ponds, aerated lagoons are designed to operate at high bacterial cell mass concentrations. These require a high power input for aeration and in some cases incorporate biomass return. They operate at much shorter hydraulic residence times and as a consequence of this, and their increased depth, do not develop significant algal populations. Aerated lagoons are essentially designed to work as a form of lowly loaded activated sludge. Mechanically supplied oxygen increases treatment efficiency and reduces land requirements. However, the high-cost power input is sufficient only for diffusing oxygen into the pond and not for mixing the contents.

4.9. High-rate Algal Ponds

Originally developed by Oswald at the University of California in the sixties, high-rate algal ponds have continued to be developed and implemented particularly in the United States. These systems are shallower than a facultative pond and operate at shorter hydraulic retention times. A paddlewheel is normally incorporated to drive the water around a "race-track" shaped pond. The oxygen production is reported to be significantly

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

higher than typical facultative pond designs. The micro algae produced in these systems are also reported to have good settling properties (Green et al., 1996).

4.10. Rock Filters

Waste stabilization ponds often have high concentrations of TSS in the effluent, which may or may not be desirable depending on the irrigation delivery method. Several polishing options are feasible to use in combination with WSPs to upgrade pond effluents, thereby increasing the options for effluent reuse. Middlebrooks (1995) suggests that many low-cost methods exist for polishing WSP effluent, which include intermittent sand filtration and rock filters.

Rock filters, when used in conjunction with WSPs, have been shown to upgrade WSP effluent. Research at a pilot-scale rock filter demonstration conducted at the Assamra WSPs in Jordan showed that effluent content reductions could be reduced greatly. TSS and BOD were reduced by 60%, total faecal coliform count (TFCC) by a maximum of 94% and T-P by 46% at a loading rate of 0.33-0.044 kg/m3 of TSS (Saidam, Ramadan and Butler, 1995). If high levels of TSS are not an issue in an irrigation scheme and there is no risk of clogging irrigation equipment, high TSS may be advantageous as they will add organic matter to the soil matrix.

6.1. Effluent Limits

Effluent limits represent the maximum amount of pollutants allowed to discharge from wastewater to its final destination (waterway, reservoir for reuse, etc.). These limits vary from country to another due to geographical, climatic and socio-economical reasons. They vary as well with the character of the wastewater final destination. For example, the effluent quality of wastewater discharged to the ocean would be less stringent than the effluent quality of wastewater used for agriculture.

Effluent limits characterize the required and accepted quality of the discharged wastewater. Hence, prior to design, these limits must be known (from local municipal effluent standards publications) since they will be used as the water quality design objectives. An example is the European Union quality

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

requirements for WSP effluents being discharged into surface and coastal waters:

Filtered BOD = 25 mg/l (non-algal BOD)

Filtered COD = 125 mg/l (non-algal COD)

Suspended solids = 150 mg/l

Together with, for discharge into designated "sensitive areas subject to eutrophication":

Total nitrogen = 15 mg/l

Total phosphorus = 2 mg/l

(Although, if the population served is > 100,000, these last two requirements are reduced to 10 and 1 mg/l, respectively) (Council of the European Communities, 1991a).

Another example is from India. The general standards for the discharge of treated wastewaters into inland surface waters are given in the Environment Protection Rules (CPCB, 1996). The more important of these for WSP design are as follow:

BOD 30 mg/l (non-filtered)

Suspended solids 100 mg/l

Total N 100 mg N/l

Total ammonia 50 mg N/l

Free ammonia 5 mg N/l

Sulphide 2 mg/l

pH 5.5 – 9.0

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

منابع وماخذ:

۱- برکه های تثبیت فاضلاب – تالیف: دکتر محمد باقر میران زاده – چاپ اول ۱۳۸۳ – انتشارات مرسل

۲ـ بخش ترجمه از کتاب

Design and Performance of Waste Stabilization Ponds, Hamzeh Ramadan and Victor M. Ponce, *2006*, http://stabilizationponds.sdsu.edu/

۳ـ برکه های تثبیت فاضلاب،مولف سازمان بهداشت جهانی،ترجمه: دکترکاظم ندافی . مهندس رامین بنی زاده.انتشارات نص ۱۳۷۵

۴- سایت دانشنامه رشد www.daneshnamehrosd.ir

۵ـ میکروبیولوژی کاربردی آب و فاضلاب،مولف: دکتر گاگیک بد لیسانس قلی کندی ،انتشارات نورپردازان۱۳۸۱

۶ـ مبانی جلبک شناسی،مولف: دکتر هرمز دیار کیان مهر، انتشارات:جهاد دانشگاهی مشهد۱۳۷۱.

۷- تصفیه فاضلاب،تالیف: پروفسور آرسی ولا، ترجمه: مهندس یزدانبخش و مهندس ندافی،انتشارات فردابه ۱۳۷۲

۸- مهندسی محیط زیست، ترجمه:دکتر کی نژاد، انتشارات دانشگاه صنعتی سهند، ۱۳۸۱

۹- تصفیه آب، مولف AWWA،ترجمه ادریس بذرافشان، ناشر دانشگاه تهران ۱۳۸۱.

۱۰ـ مقدمات میکروبیولوژی آب و فاضلاب،تالیف: مهندس میترا غلامی و مهندس حامد محمدیانتشارات حیان ۱۳۷۸

۱۱ـ مهندسی فاضلاب، شرکت مهندسی مهتکلاف وادی، ترجمه دکتر ابریشم چی، افشاروجمشید.مرکز نشر دانشگاهی .۱۳۸۱

۱۲- روش های آزمایشات آب و فاضلاب، دکتر ترکیان، ناشر دانشگاه اصفهان ۱۳۷۲.