موضوع:

رسوبات میکروفلور

نگارنده:

جواد مسعودي

فارغ التحصیل مهندسی منابع طبیعي- شیلات

از اداره شیلات شهرستان آمل

رسوبات و ميكروفلور

رسوبات آب شيرين از چند نقطه نظر تحليل مي‌شوند. رسوبات ناحيه محلي درياچه‌ها و آبهاي جاري بوسيله ذرات با حركات آب درجه‌بندي مي‌شود. شيبها در اندازه‌هاي ذره بستره با تغييرات در سرعت آب شكل مي‌گيرد. اندازه ذره و رسوب آلي و غيرآلي ، اهميت اصلي را در توزيع و رشد بي‌مهره‌گان دارد. (ef.Cummins , 1962). بدليل اهميت متابوليسم ميكروبي در معدني شدن ماده آلي و در چرخه زيست زمين شناسي و به ميزان مواد رسوب يافته بدون حس نمودن تنزل بيشتر در رسوبات دائمي و تركيب آلي رسوبات در سيستمهاي درياچه مورد مطالعه بيشتر قرار گرفته است.

تركيب كلي

رسوبات شامل سه جز اوليه است : [a] مواد آلي در مراحل مختلف تجزيه ؛ [b] مواد معدني مخصوص كه شامل گل رس، كربونات و سيليكاتهاي بدون گل رس [c] جزء غيرآلي مبدا بيوژنيك مانند فراستل دياتوم و اشكال مشخص كربوتا كلسيم است. (Kelts and Hsu 1978 ; Jones and Bowser , 1978] . در بسياري از جوانب، رسوبات آلي درياچه‌ها مشابه بالاترين A_0 خط افقي در خاكهاي زميني مي‌باشند (Hansen, 1959 a] . هوموس هتروجنوس در شكل مشخص مي‌تواند به دو نوع اصلي، هوموس اسيدي و هوموس خنثي تقسيم شود (sapropel). از نقطه نظر شيميايي كلوئيد، هوموس اسيدي به ميزان زيادي اشباع نشده است كه ذرات سطوحي با بارمنفي دارند، زمانيكه هوموس خنثي به ميزان زيادي ژلي است كه آنيونها به سطوح ذرات هوموس جذب سطحي دارند.

اسيد هوموس در سيستمهاي گلاب كود گياهي شايع است . تجزيه شدن مواد گياهي كود مانند خزه‌هاي Sphagnum به شكل كلوئيدهاي هوموس اشباع نشده است (dopplerite). اجتماع سياه، گلاتينوس در آب بسيار حساسند مگر اينكه خشك

باشند: در صورت خشك بودن ، آنها غير حلال مي‌شوند. محتوي نيتروژن اين مواد هوموس بسيار پائين است (0 تا 2 درصد).

DY AND GYTTJA

اين دو كلمه با مبدا اسكانيهاوي در سطح وسيعي در درياچه شناسي براي توصيف مشخصه كلي رسوبات آلي بكار برده مي‌شود. كلمات dy (بصورت بيني، با de تلفظ مي‌شود) و gyttja (بصورت Yit- ja تلفظ مي‌شود) در اواسط قرن ۱۹ بوسيله Von Post(,Hansen,1959a) معرفي شدند. Gyttja رسوبي است كه در همه مواد آلي مخصوص، نزولات آسماني غيرآلي و مواد معدني باقي مي‌ماند. در حالت تازه gyttja بسيار نرم، نمناك با خاكستري مايل به سبز تيره به رنگ سياه است و هرگز قهوه‌اي نيست. در حالت خشك ، برخي از gyttja، سخت و سياه هستند در صورتيكه روشنتر هستند و بستگي به اجزاي اصلي دارد. محتوي كربن آلي gyttja كمتر از ۵۰ درصد است.

DY، gyttja مخلوط با كلوئيدهاي هوموس اشباع نشده است. Dy تازه، نرم، نمناك و به سنگ قهوه‌اي است. در شرايط خشك، dy بسيار سخت و قهوه‌اي تيره است. محتواي كربن آلي dy و كود گياهي بزرگتر از 50% است.

تحقيقات مقايسه‌اي زيادي از اجزاء آلي در رسوبات نشان مي‌دهد كه پروتئين و نيتروژن حاوي اسيد، پائين است. نسبت C:N در كود Sphagnum حدود ۳۵ است، بطوريكه dopplerite خاص از 46 تا 52 متفاوت است. Hansen نتيجه‌گيري نمود كه اگر C:N كمتر از 10 است، هوموس، هوموس خنثي است و رسوب gyttja است. اگر C:N بيش از 10 است، gyttja با اسيد هوموس مخلوط مي‌شود و رسوب dy است.

در نواحي كم غذاي بزرگ همانند درياچه‌هاي مردابي بزرگ بهروري فيتوپلانكتن غلبه مي‌آيد و ورود‌يهاي هيوميك به رسوبات به نسبت كم خواهد شد.

رسوبات Gyttja در اين درياچه‌ها پيش‌بيني شده‌اند . رسوبات Dy در برخي درياچه‌هاي كوچك يافت مي‌شوند كه بوسيله بهره‌وري ساحلي بخصوص توليد اسيد خزه‌هاي Sphagnum يا ورديهاي آلوكتونوس مواد آلي هيوهيك چيره مي‌شود. تمامي رسوبات حاوي برخي مواد هيوهيك است و انتقال گسترده‌اي بين gyttja و dy وجود دارد.

مواد آلي در داخل ستون آب تندتر است و در رسوبات مدفون مي‌شود. در داخل رسوبات، تجزيه ميزان مواد آلي در توالي عمومي دنبال مي‌شود:

كربوهيدراتها - آمينو اسيد شكر > تركيبات هيوميك > ليپيدها.

(ارتباطات شخصي ، Klug ; Kemp and Johnston 1979 ; Kayama, 1973) سازماندهي تركيبات هيوميك از زمينهاي مرطوب و منطقه محلي محصولات بوسيله تنزل ميكروبي شكل مي‌گيرد كه مي‌تواند بعنوان تركيبات هيوميك پليمرايز شود. (Flaig 1964 ; larson and Hufnal 1980; Wang 1980) . در نتيجه، انتظار مي‌رود كه ماكروفيتهاي محلي و بخصوص ميزان بالاتري از مناطق ليگنيني (چوبي) شده ضروري ، منبع بزرگتري از تركيبات هيوميك هستند. تحليلهاي موفق تنزل ماكروفلورا در محصولات تجزيه روشن بوده‌اند.

محتويات كربن و نيتروژن ناقص تازه [1] و مواد گياهي زنده آلوئيدهاي Stratiote با آنهايي كه نيمه تجزيه شده بودند و مواد گياهي مرده مقايسه مي‌شد كه بطور ريخت شناسي مجزا بود اما فازهاي مياني تجزيه [3] . جوان را تحمل مي‌كند و ساپروپل نازك بوسيله معدني شدن بخشي شكل مي‌گيرد و [4] ساپروپل ضخيم و قديمي در نتيجه معدني شدن كامل و خاك برگ شدگي است.

. [Wchlova, 1970, 1971,1976]

نتايج نشان مي‌دهد كه محتوي كربن و نيتروژن بصورت قابل ملاحظه‌اي با پيشرفت تجزيه به ساپروپلها كاهش مي‌يابد زمانيكه تغيير كمي در نسبت C:N رخ مي‌دهد. مواد هيوميك آزاد كاهش كربن را در فازهاي ساپروپل تجزيه گسترش مي‌دهند؛ اين كاهش ابتدا در تنزل پيشرفت اسيد فوليك رخ مي‌دهد و دوباره ميزان

اسيد فوليك در جز اسيد فوليك افزايش مي‌يابد. ميزان نيتروژن در مرحله نيمه تجزيه شده افزايش مي‌يابد و كيفيت ساپروپل قديمي در حد تجزيه هيوميك كاهش مي‌يابد. بيشترين نيتروژن در تفكيكهاي اسيد فوليك مواد هيوميك ديده مي‌شود. اين نتايج پيشنهاد مي‌كند كه هيوميك آزاد در مراحل اوليه تجزيه ظاهر مي‌شود كه بطور ميكرو بيولوژيك بوده و به صورت مواد هيوميك محدود شيميايي در مراحل بعدي تجزيه شكل مي‌گيرد. در صورتيكه نيتروژن تركيبات هيوميك بطور انتخابي جابجا مي‌شود و نسبتهاي C:N بصورت قابل توجهي افزايش مي‌يابد. نسبتهاي آهسته‌تر تنزل ، هنگاميكه سطوح نيتروژن بصورت كافي كاهش مي‌يابد، رخ مي‌دهد زمانيكه برخي از تجمع مواد آلي شبكه در رسوبات بروز مي‌كند.

رسوبات ريز گياهان و نسبتهاي تجزيه

مشخصه بارز جمعيتهاي ميكروبي در درياچه‌ها، افزايش زياد در تعداد انتقال از آب لايه بالايي به پخش و ناحيه بدون فشردگي رسوبات آن است. باكتري حدود ٣ تا ٥ ترتيب از آب به سطح رسوبات افزايش مي‌يابد و به سرعت با افزايش عمق در رسوبات كاهش مي‌يابد. فشردگي در تعداد هر گرم وزن خشك رسوب، جمعيتهاي باكتري در رسوبات ٦ به ٧ برابر بيشتر در وزن معادل آب لايه بالايي مي‌رسد. باكتري ساپروفيتيك با سرعت سريعتري نسبت به كل باكتري با افزايش عمق به زير واسط رسوب آب كاهش مي‌يابد كه تخليه سريع مواد آلي زير واسط پيشنهاد مي‌شود.باكتري داخل سطح رسوبات به بالاي حوضه درياچه توزيع مي‌شود (Henrici and McCoy, 1938, Steinberg , 1980a) زمانيكه ناحيه كرانه‌اي با جوامع ماكروفيت پوشيده مي‌شود، تعداد باكتري‌هاي رسوبات بالاتر هستند از آنهايي كه در رسوبات عميق آب نواحي آب شيرين يافت مي‌شوند. تعداد باكتريها در سواحل كرانه‌اي شني و داراي موج كمتر از رسوبات عميق آب هستند (Jones , 1980) . تحليل بيشتر جزئيات تجمعات باكتري در رسوبات داخل نواحي كرانه‌اي پوشيده از سبزه با رسوبات عاري از سبزي ، نسبتهاي مشابهي را نشان

مي‌دهد و اما بطور فصلي جابجايي نسبت رشد سبزه موجود است. ثابت بودن نيتروژن باكتريهاي ازت و كلستريديوم بي موازي محدودتر از رسوبات با سبزي زياد در رسوبات بدون سبزه يا رسوبات بالاي لايه بودند. مشابه اين نسبتها بين جمعيتهاي هيدروكربن و باكتري هيدروژن - اكسايش باكتري سلولز و اكتينومسيتها و يا قارچها يافت مي‌شود.

تعداد كثيري از باكتريهاي شكل دهنده متان و كاهنده سولفات تحت شرايط بي‌هوازي در رسوبات حاوي كيفيتهاي زيادي از محصولات تجزيه گياهان آبي توسعه يافته‌اند.

تعداد باكتريها و فعاليتهاي متابوليك رسوبات آبهاي عميق پاسخ به حاصلخيزي و بهره‌وري درياچه‌ها را نشان مي‌دهد تعداد باكتريها در آبهاي صاف به سوي نوسانات سريع و زياد متمايل است و در نتيجه به حاصلخيزي درياچه مربوط مي‌شود در درياچه‌هاي بي‌نهايت كم‌گرا ، تعداد كل باكتري رسوبات مي‌تواند كمتر از مجموع انباشتگي كل آبهاي بالاي لايه باشند كه نشان مي‌دهد در اين درياچه‌ها، اكثريت مواد آلي قابل تجزيه قبل از بقاياي مشخص رسوبات پردازش مي‌شود

(Mothes, 1981; Bengtsson ,1977)

فعاليت باكتريايي رسوبات

نسبت افزايش يافته جمعيتهايي باكتري و فعاليت متابوليك به مواد آلي بزرگتر در رسوبات ممكن است بوضوح آشكار شود اما بطور تخمين اندازه‌گيريها بسيار كم هستند. همبستگي مهم ($p=0.93$; $P=0.01$) بين فعاليت هيدروژناز و ميزان مواد آلي رسوبات سطح در انبار هوپرور يافت شده است.

(Lenhard , 1962).

هر چند اين همبستگي‌ها براي نگهداشتن رسوبات غني از موادآلي مورد انتظار نيستند و در شرايط ديگر همانند اسيديته، فعاليت ميكروبي ضعيف مي‌شود.

اطلاعـات و داده‌هـا در مـصرف اكـسيژن بوسـيله جوامـع بـاكتري، جلبـك، ميكرو وماكروفوناي كف زي، بصيرت و آگاهي را در ميزان تنفس رسوب پيشنهاد مي‌كند كه استفاده اكسيژن غيرآلـي تـصحيح گـردد (Bowman & Delfino ,1980) .

تحـت شـرايط مـوازي Marion Lake ($\bar{z} = 2.4m$) كانـادا مـصرف تـنفس اكـسيژن بوسيله رسوب باكتري بـه دوره سـالانه در ابتدا بـا درجـه حـرارت يافت مـي‌شود . (شكل ١; Graneli,1978).

قسمت بندي تنفس جوامع از تنفس باكتري با توجه به فصل متفاوت است (شكل ١) و تـنفس بـه مقـدار مـاكزيمم در طـول تابـستان در دوره بـالاترين درجـه حـرارت، كمترين است.

اين درصد بطور مسلم تحت شرايط ديگر بين درياچه‌ها و در رسوبات آبهاي عميق افزايش مي‌يابد كه براي مثال همه متابوليسم، ميكروبي است .

ريزه آلي مخصوص به دامنه‌اي به اندازه ٣ بيش از اكسيژن در هر واحد از وزن خشك مصرف مـي‌شود (Hargrave , 1972) . برگيري ميزانها بطور معكوس بـه اندازه ذره مربوط مي‌شود و بطور مستقيم بـه ميزان آلـي كربن و نيتروژن مربـوط مي‌شود.

در درياچه‌هاي سطحي ، تلورانس آب مـي‌تواند بصورت متوالي توزيـع شود و بـا رسوبات به عمقهاي مطلوب مخلوط شود (بـه ١٠ سانتيمتر ، Viner , 1975). اگر به طور مختصر اكسيژن سازي بوسيله تلاطم يا فعاليتهاي حيوانـات كفـزي، تـنفس كلوني و ميزان بـالاي مـصرف اكسيژن رسوبات آلـي بـه سرعت بـه مقـادير مشابه (سـاعت در چنـد روز) و بـه آنهـايي كـه رسـوبات توزيـع شـده آلـي مشابه و تركيـب برگشت مي‌كنند (Viner 1975; Hargrave, 1975) .

مقـالات فعاليـت هتروتروفيـك ميكـرو ارگانيـسمهاي كـف زي رسـوبات آب بوسـيله جـذب گلـوكز، اسـتات و گليـسن نـشان مـي‌دهـد كـه بزرگتـرين فعاليتهـا در ماههـاي تابستان رخ مي‌دهد زمانيكه درجه حرارت آب به°c ١٠ افزايش مي‌يابد

[K].Hall ,1972;Toerien and cavari , 1982] فراهم بودن مواد و ميزان انتشار آهسته، برخي از كنترلها را براي جذب و استفاده تركيبات ارگانيك حل شده آب بينا بيني بكار مي‌برد. جدائي بستره همانند c_2^0 با تركيب متفاوت است و بالاترين (ميانگين ٦٣ درصد) گليسين در مقايسه با گلوكز (٢٢ درصد) و استات (١٣ درصد) بود. بيشترين فعاليت هتروفيك در لايه‌هاي رسوب بالايي و بلندترين جاهاي باكتريها در رسوب رخ مي‌دهد.

ميزان جذب گلوكز بوسيله باكتري رسوبات كوچك و آلپي هوپرور در نواحي كناره‌اي بيشتر از رسوبات عميق است (Steinberg , 1978 b). نتايج مشابه در درياچه هيپرتروفيك جنوب ميشيگان (King and Klug 1982) يافت مي‌شود. زمانهاي بازيافت [Tt] در ابعاد بي هوا سريعتر (0.3 تا ٤ ساعت) در ستون آب (٢٠ تا ٤٠ ساعت) بوده است. حدود ٤٠ درصد متان كربن توليد شده در رسوبات از گلوكز مي‌باشد. ميزان بازيافت در رسوبات كرانه‌اي نسبت به رسوبات عميق سريعتر است .

تعدادي از مطالعات گسترش رشد باكتري را در رسوبات در درجه حرارت بيشتر نشان مي‌دهد كه در رسوبات درياچه‌ها رخ مي‌دهد

(Lnniss and Mgyfield , 1978a ,1978b, 1979; Tison and pope 1980)

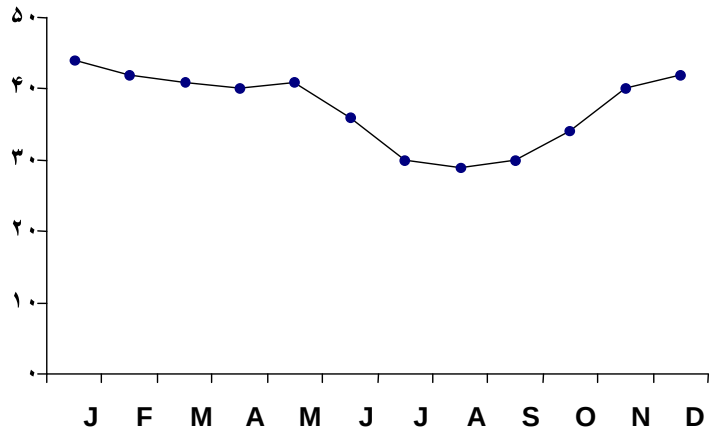
سازش قابل قبول نسبت به درجه هواي سرد بوضوح بوسيله باكتري و تلورانس فيزيولوژيكي درجه حرارت رخ مي‌دهد كه بوسيله گونه‌هاي فردي تغيير مي‌كند . (Boylen and Brock 1973; Leduc and Ferron:1979) .

تجزيه غير هوازي در رسوبات

اكسيژن بعنوان پذيرشگر (پذيرا) هيدروژن جهاني براي عكس العملهاي بيوشيمي ميكروبها تحت شرايط هوازي بكار گرفته مي‌شود. هر چند تحت شرايط غير موازي ، نسبتها پيچيده‌تر هستند و براي مواد مختلف ديگر تركيبات ارگانيك

متابوليك پذيرشگر هيدروژن مي‌شوند. اغلب همين تركيب مي‌تواند بعنوان پذيرا يا دمنده بكار گرفته شود كه بستگي به شرايط محيط دارد.

شكل (١) نسبت درجه حرارت و تنفس باكتري :



This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.