

## Baktārijas, kas dzīvo filtrā

### Fauna

Posted by: Anonīms

Posted on : 1/10/2011 1:10:00

Lasot Latvijas un Ārzemju forumu diskusijas par filtriem un tajā mātājiem organismiem, bieži vien neviens netiek pieminēts par nitrificējošām baktērijām.

Un par noteiktiem jautājumiem, ka pieņemami, skaidrojumi, un pārlicēšiem, ātri bieži mēdz būt pilnīgi aplamas. Tāpat radās ideja mazliet papriekš jautājumu, un rast pareizās atbildes uz tik bieži uzdotajiem jautājumiem gan no iesūtītāju pusēs, gan no ātrvekiem vilkiem. Ceru, ka meklējot sev atbildes, atradīšu arī atbildes uz Ārzemju un māsu forumā izskatītajiem jautājumiem. Piemēram. Vai tās ir vienas ģenētiskās baktērijas, vai tās ir galvenās, vai ar tām pietiek, kur tās filtrā tieši mēro, ar ko kopā tās dzīvo, vai tās ir spējīgas izdzīvot vienas paājas. Cik ilgi, tās spēj izdzīvot. Kas ir brānais receklis filtrā. Utt. Tad nu jāiet būvēs neliela informācija ko man izdevās atrast. Ceru, ka kādam tā liksies tik pat interesanta un noderīga kā man.

No sākuma apskatīsim dažas pamat lietas, lai tālāk lasot, dažādi vārdi neliktos kā lamu vārdi īs.

Aeroba baktērija- tādas baktērijas, kam nepieciešams skābeklis lai izdzīvotu.

Anaeroba baktērija - tādas baktērijas, kuras dzīvo ves ciklā skābeklis nav nepieciešams.

Autotrofās baktērijas - tādas baktērijas, kas sintezē organiskās vielas no neorganiskām vielām izmantojot gaismu vai Ārskas reakcijas

Heterotrofās baktērijas - baktērijas, kas uzreiz spēj pārstrādāt organiskās vielas, kā, piemēram, ēdāmas, olbaltumvielas, cieti, celulozi u.c.

Tālāk apskatīsim 2 baktēriju grupas. Nitrificējošas un tās, kuras pārstrādā organiskās vielas māsu akvārijos.

Tātad nitrificējošas baktērijas (Turpmāk NB). Ārskas baktērijas pieder pie autotrofām hemosintezējošām aerobajām baktērijām. (Hemo- norāda, ka enerģija tiek iegūta no Ārskas reakcijām) Tās ir gram negatīvas nārtveida, apmēram 0,4-0,6 mikrometru garas Ārskas baktērijām lielākoties ar organikas pārstrādāšanu nav pilnīgi nekāda sakara. Kā to dažreiz mēdz jaukt akvāriju turētāji. Tās pieder nitrobacteraceae saimei. Kopumā 5 Ārintis atbild par amonjaka pārstrādi uz nitrātiem no kurām galvenās ir nitrosomonas un 4 Ārintis par nitrātu pārstrādi uz nitrātiem, no kurām galvenās ir nitrobacter. Lai NB iegūtu sev enerģiju tai ir jāoksidē amonijs un nitrāti, un jānas celtniecēšbas materiālam jāpiesaista no apkārtējās vides CO2, lai iegūtu oglekli. Citiem vārdiem tās iegūst enerģiju brāndā kad amonjaks tiek pārvērsti uz nitrātiem un kad nitrāti tiek pārvērsti nitrātos. Aptuveni 80% no savas enerģijas NB patērē Kalvina ciklā (tas ir CO2 asimilāšana un pārveidošana par ogļhidrātiem), un tikai 20% paliek baktērijai paājai, lai augtu un attāstātos. Tas ir viens no izskaidrojumiem kāpēc NB vairojas tik ātri. Lai Ārskas baktērijas izdzīvotu un vairotos ir nepieciešama ar skābekli bagāta vide, lai būtu iespējams oksidēt amonija savienojumus un iegūt enerģiju. Kā ar tās pamatā nav peldošas baktērijas, izdzīvotai ir nepieciešama virsma pie, kuras piestiprināties. Augšanas laikā izdala nedaudz gāotuainu vielu ar kuras palīdzību, tad arī piestiprinās pie virsmām.

Līdz ar to tika uzskatīts, ka par nitrātu ciklu akvārijā atbild divu baktēriju paveidi

Nitrosomonas un nitrobacter. Tādu esot bijuši, kādi pātā «jumi, kas pierādā «juši, ka nitrā «tu pāstrādi par nitrātiem veic baktārija ar nosaukumu Nitrospira. Nitrospira auglānā nekā nitrosomonas un tā s attā «stā «ba jaunā akvārijā var aizņemties pat 3 nedēļās. Pie tam Nitrospira attā «stā «bu kavā palielināts amonjaka daudzums. Pie tam pāc pieminā tā pātā «juma, akvārijā nitrobacter nemaz netika atrasta, bet tā s vietā atklāja piemināto nitrospira. Un pirmajā m 2 nosauktajā m ir mazāka loma nitrātu ciklā, nekā lā «dz Ājim ir domāts. Tādu neskatoties uz to, lielākoties internetā ir atrodama informācija par pirmajā m 2 baktāriju grupām. Tās ir baktāriju grupas!! Jo katrā no šīm grupām ietilpst daži di baktāriju paveidi, kas pie daži diem apstākļiem ph, kh, O2, u.c. var izturāties daži di. Un tāpāc arā « turpmākā informācija ir par kaut kādu vidā «jo aritmā tisko, ko var attiecināt uz šīm baktārijām kopumā.

Ā «s baktārijas vairojas daloties. Tā, piemēram, Nitrosomonas spēj dubultot savu skaitu ik pāc 7 stundām, bet nitrobacter ik pāc 13 stundām. Bet tā ir teorija, praksē visticamāk šā «s baktārijas dubulto savu skaitu 15-20 stundu laikā (pāc citiem datiem dubulto populāciju 27 -33 stundās labos apstākļos). Salīdzinājumam varu piebilst, ka heterotrofās baktārijas, par kurām pastāstā «ju tālāk, spēj dubultot savu daudzumu 20 minūtēs (lā «dz 1 stundai). Tas nozā «mā, ka laikā, kurā viena NB sadalās 2 baktārijās, kāda cita E.Coli baktārija ir spējā «ga savairoties skaitā lā «dz 35 triljoniem. Ievērojama atšā irā «ba!

Daži fakti par NB

Optimālā temperatūra attā «stā «bai +25 - +30 grādi pāc Celsija

NB neizrāda nekādu aktivitāti pie +4 grādiem pāc Celsija

NB mirst pie 0 un pie +49 grādu temperatūras pāc Celsija

NB aktivitāte samazinās par 75% pie + 7,8 « +10 grādiem

NB maksimāli strādā pie pH 7,8-8,0 (pāc citiem datiem 7,5-8,5)

NB darbā «ba ir optimāla ph robežās no 7,3 « 7,5

Ja pH nokrā «t zem 7,0 NB attā «stā «ba palā «ninās.

Pie ph 6,6 NB strādā ar 85% jaudu no max iespējāmās.

Nitrosomonu augšana tiek apturāta, ja pH nokrā «t lā «dz 6,5 (tās oksidā amonjaku, tas

nozā «mā, ka pie šāda pH amonjaka koncentrācija var palielināties)

Viss nitrificāšanas process gandrā «z apstājas ja pH nokrā «t lā «dz 6,0

Attā «stā «bai un ātra darbā «bai ir nepieciešama labi aerāta vide un virsmas, kas ir brā «vas no organisko vielu nosādumiem. Un vā «lams ā «dens ar zemu DOC (dissolved organic carbon jeb zemu izšā «du šu organisko oglekli, vai vā «l vienā rā «k ar zemu izšā «du šu organisko vielu saturu.)

Zinātniski nav pierādā «ts, ka palielinot ā «denā « amonjaka daudzumu nitrificā «jo šo baktāriju skaits palielinās. Iespējams tā s vienā rā «ji strādā efektā «vā «k. Tas varā «tu arā « izskatīdrot kāpāc ne vienmā «r lielāks virsmas laukums, nozā «mā labāku baktāriju darbā «bu.

Izmantojot nitrificā «jo šo baktāriju preparātus (ja tā dus vispā «r ir iespējams izgatavot)

jā rā «ā inās, ka tā s piestiprinās sevi pie virsmām 24-48 stundu laikā. Ā «jā laikā nedrā «kst izmantot UV sterilizatorus.

Nitrificāšanas procesā tiek izmantots sārmains HCO3- jons, Atstājot H+ jonu, kas nozā «mā, ka labi strādā «jo šis bioloģiskais filtrs pazemina pH.

NO2->NO3 auglānā nekā amonjaka ->nitrā «tu veidojošās baktārijas.

Ā «oti interesanta izrā «dā «jās informācija par šo baktāriju uzglabāšanu. Kas bā «tu ā «pa šu svarā «gi. Jo veikali ir pilni ar pudelā «tām, kuru saturu atliek tikai pieliet akvārijām, un tiek solā «tas brā «numlietas. Akvāriju starts 24 stundu laikā, un kas tikai vā «l nā «...

Izrā «dā «s, ka nitrificā «jo šām baktārijām nepiemā «t spā «ja iekapsulā «ties, ja apkārtā «jās vides apstākļā «i kā «st dzā «vo šanai nederā «gi. Tās vienā rā «ji neveido sev apkārt aizsargkapsulu. No šā kuma tā s aptur attā «stā «bu, bet vā «lā «k iet bojā.

Jāpiezā «mā», ka daļādiem baktēriju lājiem dārkopā «bas produktiem ājā» baktēriju spāja tiek izmantota, lai baktēriju maisā «jumus varā tu sagatavot iepriekā un sapildā «t skaistā» pudelā «tā s vai sausā veidā piegādātu veikaliem.

Bet ko tad āsti zooveikali pārdod? Kāpāc veikalos ir pieejami gan ājāidri, gan sausi baktēriju kultāru produkti? Vai ājāidro preparātu iedarbā «ba ir tieāji tāda pati kā sauso? Vai tieājā m ājie preparāti nesatur pilnāgi neko? Un vai tieājā m tiem nav pilnāgi nekādas iedarbā «bas. Izrādās, ka ājie preparāti kaut ko tomā r satur! Un kaut ko arā « spā j! Jautājums ir tikai par to vai patā rā tās pats zina ko ir nopircis un kādiem mārā iem ājā s pudelā «tes ir lietojamas! Lai uzturā tu intrigu novārsā «simies no NB un pievārsā «simies heterotrofā jām baktēriju m māsu akvārijā.

Heterotrofā s baktērijas (turpmāk HB) ir vienas no galvenā jām baktēriju grupām, kuras dzāvo māsu akvārijos un spā j uzreiz pārstādā t organiskā s vielas. Tās nā k no Bacillus, Pseudomonas, Escherichia u.c. Āintā m. Visizplatā tākā « ir Bacillus Āints. HB var bā t gan gram pozitā vas (bacillus), gan gram negatā vas (pseudomonas).

HB patiesā bā atrodas uz visām akvārija virsmām. Tās ir uz augiem, stikliem akmeņiem un gruntā, filtrā, uz visu, kas atrodas akvārijā. Un atājā irā bā no NB tās producā daudz biezāku gāotu slāni. Lā dz ar to slā dā gais gāotu slānā tīs, ko uzmanā gi taustot var sajst uz akvārija virsmām vai ieraudzā t filtrā karājā m starp ājvammā m un uz lodā m vai keramikājiem gredzeniem, patiesā bā ir tieāji heterotrofo baktēriju darbā «bas rezultā ts, un ājā m baktēriju bā tu jāuzā tēmas lielā kā vaina kāpā c aizsā rā filtru keramikā gredzeni un lodes. Ja filtrā atrastos tikai NB, tad tie kalpotu daudz ilgā k! Jo NB producā daudz plānāku gāotu slāni, bet tajā paājā laikā daudz stiprāku. Piemā ram, vienkārāji noskalojot filtrā joājos materiālus NB bā s grā tāk noskalot no virsmām nekā HB. No otras puses HB ir vieni no tiem filtrā dzāvoājājiem organismiem, kas tos āē āē izā dā ē un neā auj tur sakrā ties mehāniski atdalā tājājiem organiskājiem gruājiem.

Runājot par filtrā pastāv arā tā ds viedoklis, ka lai uzturā tu filtrā maksimālo nitrificā joājo baktēriju koloniju, tad maksimāli bā tu jāizvairā s no HB. Pretā jā gadā «jumā tās pā rā tēm filtru un uz visām virsmām izveido savu āoti biezo gāotu slāni, pā rklā jot nelieļā s substrā tu poras, kurā s varā tu izvietoties tieāji izmā ros daudz mazā kā s nitrificā joājā s baktērijas. Reā li to ir neiespā jami izdarā t, jo tās vienmā r bā s akvārija ā denā «. Tāpā c realizā t var tikai ājo baktēriju skaita samazinā ājanu. Kā to izdarā t? Ir tikai nedaudz variantu un trijos vārdos to var izteikt āē regulā ra akvārija kopā jana. Tā tad lai samazinā tu HB skaitu varā tu rā koties sekoā j:

1. Ir jāsamazina ājo baktēriju barā «bas bā ze - organisko vielu daudzums akvārija ā denā «. To var izdarā t regulā ri mainot akvārija ā deni, pielietojot filtrā aktā vo ogli, lai atfiltrā tu izā jā ā duā jā s organiskā s vielas ā paā jī organisko oglekli, ko baktērijas patā rā, kas bā s jā maina reizi 2 nedā ā ā s. Ar ājo pā tā mienu pā rsvarā var atbrā «voties tikai no DOC, kas arā « nav mazsvarā gi.

2. Regulā ri, reizi mā nesā «, pā rskalojot bioloāiskā filtra materiālu, lai to atbrā «votu no miruā jām baktēriju ā jā nām un gā otām.

3. Reizi nedā ā ā s tā rot mehānisko filtru materiālus. Tā dejā di neā aujot filtrā sakrā ties organiskājiem atkritumiem, kas vecinā s HB populā ciju un gā otu raā oā jānu. Tas arā « ā aus izvairā ties pā rvā rst filtru par āē āē nitrā tu fabrikā ē m.

4. Nelietot papildus baktēriju produktus.

Jāatzā st, ka par ājiem ieteikumiem var strā dā ties. Un daudz kas atkarā gs arā no tā cik pā rblā vā ts ar zivā m ir akvārijs, un kā ds tajā ir bioloāiskais lā dzsvars. Bet 1. ieteikumu izmanto gan Amano, gan Diana Walstad. Savā grā matā āē āē The ecology of the planted aquarium ē m. Diana Walstad gan vairā k pievā rā jās filtrā ā janai ar ogli, un ā deni maina reti.

Tikai atceramies, ka ĀĶ«s ir pilnĀ«gi daĀ¼Ā•das akvĀ•riju veidoĀĶanas un uzturĀ«ĀĶanas skolas. Ā«sumĀ• â€“ Amano apskata tikai un vienĀ«gi â€“â€™Hi-techâ€™â€™ akvĀ•rijus, bet Diana Walstad savĀ• grĀ•matĀ• tikai un vienĀ«gi â€“â€™Low-techâ€™â€™ un paĀĶpietiekamus akvĀ•rijus.

TĀ•pat pastĀ•v viedoklis, ka izmantojot par bioloĀĶiskĀ• filtra substrĀ•tu materiĀ•lu ar nedaudz lielĀ•kĀ•m porĀ•m, piemĀ•ram, lavu, poras daĀ¼Ā“ji paĀĶas spĀ“j attĀ«rĀ«ties, IĀ«dz ar to tik Ā•tri neaizsĀ“rĀ“. Bet tad virsmas laukums bĀ«s mazĀ•ks, bet ne vienmĀ“r tas ir noteicoĀĶais.

Lai neradĀ«tu priekĀĶstatu, ka HB ir kaut kĀ•ds bubulis, kas pilnĀ«gi un galĀ«gi ir jĀ•iznĀ«cina, vai jĀ•aptur, tad uzreiz jĀ•atzĀ«mĀ“, ka pastĀ•v arĀ« filtri, kuri tieĀĶi ir veidoti pĀ“c principa, lai tajos dzĀ«votu heterotrofĀ•s baktĀ“rijas. InternetĀ• var meklĀ“t pĀ“c nosaukuma â€“â€™Hamburger matten filterâ€™â€™. Tie ir Ā¼oti daĀ¼Ā•di pĀ“c izmĀ“riem, aizĀĶemot vienu akvĀ•rija stĀ«ri, IĀ«dz pat visu akvĀ•rija aizmugurĀ“jo sienu. Tajos Ā¼oti svarĀ«gs ir Ā«dens plĀ«smas Ā•trums, ~5 cm/min robeĀ¼Ā•s IĀ«dz 2-20cm/min. Un tas ir paredzĀ“ts tieĀĶi HB izvietoĀĶanai. Ā•Ā•dus filtrus ir iespĀ“jams izvietot sumpĀ«Ķ gan saldĀ«dens, gan sĀ•lsĀ«dens akvĀ•rijiem.

PamatĀ• organiskĀ•s vielas mĀ«su akvĀ•rijos rodas no augiem, dzĀ«vnieku ĀĶĀ«nĀ•m, barĀ«bas, zivtiĀĶtu ekskrementiem u.tml. No tĀ• tad arĀ« HB pĀ•rtiek. PieĀ¼auju, ka katrs no mums ĀĶo baktĀ“riju kopumu kaut vienreiz ir redzĀ“jis. TĀ• kĀ• HB vairojas Ā¼oti Ā•tri, 20 minĀ«tĀ“s spĀ“j dubultot savu skaitu, tad viena no iespĀ“jĀ•m tĀ•s ieraudzĀ«t ir tieĀĶi pelĀ“kais, dĀ«makainais Ā«dens bakteriĀ•lĀ• uzliesmojuma laikĀ•! JĀ•, tĀ•s tad arĀ« ir HB, kuras savairojuĀĶĀ•s meĀ¼onĀ«gĀ• skaitĀ• un padarĀ«juĀĶas Ā«deni bĀ•li pienainu. Un tas tad arĀ« liecina, ka Ā«dens ir piesĀ•tinĀ•ts ar organiskĀĶm vielĀ•m un baktĀ“rijĀ•m galds ir bagĀ•tĀ«gi klĀ•ts! ĀĶĀ• gadĀ«jumĀ•, gan ir jĀ•saprot, ka NB ar ĀĶo nav pilnĀ«gi nekĀ•da tieĀĶa sakara. VainĀ«gas ir HB un ar organiskĀĶm vielĀ•m piesĀ•tinĀ•tais Ā«dens. TĀ•pat tas vĀ“l neliecina, ka NB netiek galĀ• ar savu darbu. Pienainais Ā«dens ir tikai sekas organisko vielu pĀ•rbagĀ•tĀ«bai.. Uzreiz gan var secinĀ•t, ka ĀĶĀ•ds baktĀ“riju skaits patĀ“rĀ“ arĀ« lielu daudzumu skĀ•bekĀ¼a. TĀ•pĀ“c viens no ieteikumiem bakteriĀ•la uzliesmojuma laikĀ• ir nodroĀĶinĀ•t maksimĀ•lu aerĀ•ciju. Jo skĀ•beklis ir nepiecieĀĶams, kĀ• zivtiĀĶĀ•m, tĀ• arĀ« bioloĀĶiskajam filtram, lai pĀ•rstrĀ•dĀ•tu amonjaku, kas ĀĶobrĀ«d tieĀĶi sĀ•ks veidoties pastiprinĀ•ti, pateicoties HB skaitam.

Uzreiz ir jĀ•piemin, ka tieĀĶi HB ir tĀ•s labĀ•s baktĀ“rijas, kas baro mĀ«su tik iemĀ«Ā¼otos un lolotos bioloĀĶiskos filtrus. NB bez heterotrofĀĶm baktĀ“rijĀ•m pat Ā«sti nevarĀ“tu eksistĀ“t. Un kur tad ir noslĀ“pums? IzrĀ•dĀ•s HB ir amonjaka raĀ¼otĀĶas, ja neskaita zivtiĀĶtas, gliemeĀ¼us, krevetes u.c. augstĀ•kos dzĀ«vniekus. Ā«s baktĀ“rijas sadalot organiskĀ•s vielas savos vielmaiĀ•tas procesos, kĀ• lielĀ•kĀ• daĀ¼a dzĀ«vo organismu izdala amonjaku. No kĀ• tad arĀ« barojas NB. TĀ•pĀ“c gadĀ«jumos, kad notiek bakteriĀ•lais uzliesmojums Ā«denĀ«, ir jĀ•bĀ«t gatavam arĀ« amonjaka un nitrĀ«tu paaugstinĀ•tai koncentrĀ•cijai. Ā•dĀ• gadĀ«jumĀ• bĀ«tu jĀ•seko IĀ«dzi Ā«dens parametriem, lai saprastu vai bioloĀĶiskais filtrs spĀ“s tikt galĀ• ar palielinĀ•to slodzi.

AtĀĶĀ•irĀ«bĀ• no NB (skatĀ«t augstĀ•k) ĀĶĀ«s baktĀ“rijas spĀ“j pĀ•rdzĀ«vot daudz, daudz plaĀĶĀ•kas vides svĀ•rstĀ«bas. HB nav tik nozĀ«mĀ«gs Ā«dens ph, Kh, Gh, sĀ•Ā¼ums vai temperatĀ«ra. AtĀĶĀ•irĀ«bĀ• no NB tĀ•s var atrasties peldoĀĶĀ• stĀ•voklĀ« un to labprĀ•t arĀ« dara (bakteriĀ•lais uzliesmojums). TĀ•pat ĀĶĀ«s baktĀ“rijas laboratorijas apstĀ•kĀ¼os IĀ«dzĀ«gi, kĀ• nitrificĀ“joĀĶĀ•s baktĀ“rijas spĀ“j izmantot amonjaku, lai sintezĀ“tu sev nepiecieĀĶamĀ•s vielas. (NitrificĀ“joĀĶĀ•s baktĀ“rijas organiskĀ•s vielas nespĀ“j izmantot) TaĀ•u normĀ•los apstĀ•kĀ¼os to diez vai darĀ«s, jo dod priekĀĶroku organiskĀĶm vielĀ•m, kas satur slĀ•pekli. Lai saprastu cik jaudĀ«gas un raĀ¼Ā«gas ĀĶĀ«s baktĀ“rijas ir attiecĀ«bĀ• pret nitrificĀ“joĀĶĀĶm, tad varu minĀ“t tĀ•du piemĀ“ru. PĀ“c eksperimentĀ•liem datiem viena nitrificĀ“joĀĶĀ• baktĀ“rija spĀ“j noĀ•rdĀ«t aptuveni tikpat daudz amonjaka laika vienĀ«bĀ•, cik aptuveni viens milijons (!) hematrofo baktĀ“riju. IespaidĀ«gi! TaĀ•u pieveikt nitrĀ«tus (NO2) ĀĶĀ«m baktĀ“rijĀ•m gan nav pa spĀ“kam. Ja atceramies, nitrificĀ“joĀĶĀ•s baktĀ“rijas bija aerobas baktĀ“rijas un spĀ“ja izpildĀ«t

nitrificācijāšanas procesu tikai ar skābekļa klātbūtni.. Izrādās HB ir fakultatīvi anaerobas. Tas nozīmē, ka HB var eksistēt gan vidū ar skābekli, gan vidū bez skābekļa. Bet te ar skābekli visas problēmas. Ja skābekļa saturs apkārtējā vidū ir mazāks par 2 mg/l, tad HB var ieslēgt anaerobos procesus, tikai tie ir daudz neparedzamāki, kā nitrificācija un var gadāties, ka baktērija uzsāk disimilācijas procesu. Disimilācija ir denitrifikācijas procesa sastāvdaļa. Denitrifikācijas procesā rodas slipekļa gāze N<sub>2</sub>. Tāpēc disimilācijas gadījumā skābeklis pretī process nitrifikācijai nitrātu -> nitrātu -> amonjaks. Tieši tas no kā mēs akvārijā vālamies atbrīvoties. Te var pieminēt, ka process, nitrātu -> nitrātu -> amonjaks, ieslēdzas, ja HB anaerobā vidū pietrūkst organiskā oglekļa. Tāpēc cilvēki, kuri cenšas izveidot anaerobos filtrus piebarojot baktērijas ar oglekli saturošu barību -> lej akvārijā vodu i.š. Tāpēc, ja oglekli saturošs pārtikas bāss par daudz baktērijas sāks ražot sērūdeņradi H<sub>2</sub>S. Tāpēc ādu filtru uzturāšana ir zināma laimes spēle, jo lai savaldātu un vadātu ādu filtru ir nepieciešams noteikt organiskā oglekļa daudzumu ādenā. Kam ir nepieciešama 10% daļa laboratoriju cienīga tehnika, kas neatmaksājas. Ir arī otrs variants -> testēt no filtra ārkārtējo ādens parametru. Ja nāks ārkārtēji NO<sub>2</sub> un amonjaks, tad jāpielej vodka i.š. Ja nāks ārkārtēji H<sub>2</sub>S -> tad pietiek dzert, un laiks uzkost (filtram)! (angliski internetā var meklēt -> deep sand filters -> anaerobic denitrification filters u.tml.)

Tāpat reizās, kad akvārija grunts ir sablāvējusies un tur nepieņemst skābeklis, tā kā stāvēst melna, pāstoja, un smird pēc sapuvušām olām, arā tad dzāro ās pašas HB tikai tur vietas ir ieslēgtas anaerobos procesus..

Ir gan vārts atcerāties, ka HB nav vienā gāšs sārdētraā ražotājas. Akvārijā vālamā tādā baktērijas, kā desulfovibrio un desulfotomaculum. Kas ir strikti anaerobas un producā sārdētraā no sulfātiem, t.i. no sārskābes sāļiem. Tā kā ājie procesi akvārijā ir pastāvīgi un gruntā neizbēgami veidojas anaerobi apstākļi sākājās porās, vai smagākos gadījumos jau anaerobas kabatas. Tad, protams, akvārijā parāli nitrātu ciklam notiek arā sārdētraā oksidāšanas cikls, kas neitralizā sārdētraā mazāk kaitīgus savienojumus. Par to atbild aerobas hemotrofas thiobacillus, thiotrix, beggiatoa baktērijas. Kā arā anaerobas fotosintētiskas baktērijas, kā chlorobacteriaceae, thiorhodaceae. Atgriešamies pie skaidrojām pudelā tām veikalā plauktos. Tāpat noskaidrojām, ka nitrificājošās baktērijas neiekapsulājas. Un sausus preparātos āi iemesla pēc nav pieejamas.

Labā ziņa ir tā, ka HB sliktos apstākļos iekapsulājas. Un ās nu ir tā baktērijas, kuras tad ādā -> snaudā -> veidā var sagatavot gan sausus, gan āidrajos preparātos. (Starp citu, ja esat tikai izskaloju āi filtra āvammes no vecā akvārija un izāvāju āi, tad pastāv liela iespēja, ka uz tā atrodas iekapsulātas HB no iepriekšējā akvārija.) Un āis nu arā ir pircēja -> zvaigātu brādisā pielietot savas zināšanas. Tāpat vāreiz, kas būtu jāāņem vārā pārkot HB preparātus. Ās baktērijas pārstrādā organiskās vielas, nevis amonjaku. HB darbābas rezultātā amonjaks rodas. Startājot akvāriju HB papildus radās amonjaku, kas paštrinās bioloģiskā filtra nobriešanu. HB kultāras var daļāji attārt akvāriju no āāstoājam un neāāstoājam organiskajām vielām, bet tad uzkrāsies baktēriju vielmaiņas galaprodukti nitrātu veidā pie normāli funkcionājošā bioloģiskā filtra, āpaāji ja nav dzāvo augu, kas spēj patārt vielmaiņas blakus produktus. Piemāram, kādam xxx preparātam priekā akvārija startāšanas arā ir mināts, ka to jālieto zināmā daudzumā regulāri, lādz nitrātu (NO<sub>2</sub>) sasniedz 10mg/l (!!), Tad jāveic ādens nomaiņa, un tikai tad var sākt laist zivis.

Uzreiz jāpiemin, ka arā āieit pastāv divi viedokļi par ājo baktēriju pielietošanu. Viens viedoklis ir, ka ājo baktēriju kultāru ir pat vālam reizi pa reizei ienest akvārijā, lai attārtātu no organiskajām vielām. Bet te der izvārtārt riskus -> ko mās attārtā, un ko mās āā



â€™attÄ«rÄ«Äjanasâ€™â€™ procesÄ• iegÄ«stam. Un atceramies, ka ir organiskÄ•s vielas, ar kurÄ•m ÄjÄ«s baktÄ«rijas arÄ« netiek galÄ•, uz kurÄ•m pa priekÄju ir vajadzÄ«ga sÄ«Ätu un raugu iedarbÄ«ba. Un otrs viedoklis ir pilnÄ«gi pretÄ«js. TÄ• kÄ• HB spÄ«j savairoties lielos Ä•trumos, un tik pat Ä•tri iet bojÄ•, tad nav pilnÄ«gi nekÄ•das nepiecieÄjamÄ«bas tÄ•s vÄ«l papildus ienest akvÄ«rijÄ•. VÄ«l vairÄ•k, jo lielÄ•ka Äjo baktÄ«riju koncentrÄ«cija, jo lielÄ•kas virsmas tÄ•s pÄ«rklÄ«j, jo mazÄ•k vietas paliek nitrificÄ«joÄjajÄ•m baktÄ«rijÄ•m, turklÄ«t tÄ•s ar savÄ•m gÄ¼otÄ•m Ä•trÄ•k aizsit ciet smalkos bioloÄiskÄ• filtra substrÄ•tus, kas neizbÄ«gami jau notiek tÄ•pat. Tad kÄ•pÄ«c paÄ•trinÄ«t Äjos procesus!

RunÄ•jot par augstÄ•k pieminÄ«tajiem baktÄ«riju veidotajiem gÄ¼otu slÄ«Ätjiem ir gan jÄ•saprot, ka viss nav tik vienkÄ«rÄji kÄ• sÄ•kumÄ• ÄjÄ«iet. Nav iespÄ«jams runÄ«t par heterotrofo un nitrificÄ«joÄjo baktÄ«riju veidotajiem gÄ¼otu slÄ«Ätjiem kÄ• par divÄ•m pilnÄ«gi daÄ¼Ä•dÄ•m lietÄ•m. PÄ«c pÄ«tÄ«jumiem, kas jau veikti vairÄ•kus desmitus gadus atpakaÄ¼, vairÄ•k ir jÄ•runÄ• par Äjo baktÄ«riju simbiotisku sadzÄ«voÄjanu. AtgrieÄ¼oties pie Äjiem paÄjiem gÄ¼otu slÄ«Ätjiem (angliski- biofilm) ir pierÄ«dÄ«ts, ka tie pÄ«c izmÄ«riem ir aptuveni 600-900 mikrometrus biezi, kas pÄ«rsniedz baktÄ«riju izmÄ«rus vairÄ•ku simtu reiÄ¼u. TÄ•pat gÄ¼otu slÄ«nis nav vienkÄ«rÄja polisaharÄ«du masa kÄ• Ä¼eleja, tai ir organizÄ«ta struktÄ«ra, ar tuneÄ¼iem lÄ«dzÄ«giem veidojumiem, kuros iekÄjÄ• uzturas daÄ¼Ä•das baktÄ«rijas, kÄ• jau pieminÄ«tÄ•s HB, NB un citas. Veicot eksperimentu ar ÄlenÄ«tiski mutÄ«tÄ•m baktÄ«rijÄ•m, tik pierÄ«dÄ«ts, ka veidojot gÄ¼otu slÄ«ni tÄ•s nespÄ«ja savÄ• starpÄ• â€™sazinÄ«tiesâ€™ un tÄ• struktÄ«ra bija pilnÄ«gi haotiska. TÄ•pat pÄ«c citiem pÄ«tÄ«jumiem ÄjajÄ• gÄ¼otu slÄ«nÄ« tika atrastas kÄ• HB, tÄ• arÄ« NB, un arÄ« citas, pie tam Ä¼oti interesanti, ka anaerobie procesi notiek jau ÄjajÄ• gÄ¼otu slÄ«nÄ« un nav nemaz nepiecieÄjama cita vide, kurÄ• bÄ«tu izteikts skÄ•bekÄ¼a trÄ«kums... TÄ•pÄ«c arÄ« augstÄ•k runÄ•jot par to kÄ• HB aiztaisa ciet NB substrÄ•tu poras nedaudz pareizÄ•k bÄ«tu teikt, ka viena baktÄ«rija izkonkurÄ« otru baktÄ«riju dÄ«Ä¼ labÄ•kiem dzÄ«ves apstÄ•kÄ¼iem.

NobeigumÄ• vÄ«los teikt, ka internetÄ•m Ä«dz bÄ«t pilnÄ«gi pretÄ«jas informÄ«cijas, pat cienÄ«jamÄ•s mÄ«jas lapÄ•s. TÄ•pÄ«c ir grÄ«ti pateikt kam Ä«sti ir taisnÄ«ba. Bet tas nav galvenais. Mans mÄ«rÄ«is sÄ•kumÄ• bija atlasÄ«t interesantus faktus par baktÄ«rijÄ•m paÄjam priekÄj sevis.. Bet kad tie nedaudz uzkrÄ«jÄ•s iedomÄ«jos, ka Äjai informÄ«cijai nav vÄ«rÄ«bas, ja tÄ• netiek padota tÄ«lÄ•k. LÄ«dz ar to mÄ«ÄžinÄ«ju Äjos faktus ietÄ«rpt savÄ• stÄ«stÄ«jumÄ•. TÄ•pat centos pieminÄ«t latÄ«niskos vai angļiskos nosaukumus, lai ir vieglÄ•k meklÄ«t tÄ«lÄ•k informÄ«ciju internetÄ•, ja rodas interese. Ceru, ka atradÄ«t kaut ko noderÄ«gu arÄ« sev!

Raksta autors - Spiets