

Ättiksyra är skitbra till rening av avloppsvatten

Många avloppsreningsverk använder idag bakterier för att rena vattnet, men för att bakterierna ska jobba bra så vill de ha mat i form av alkohol eller korta fettsyror. Ett exempel på det är ättiksyra som man faktiskt kan producera från avloppsvattnet.

I avloppsvatten finns vatten, kiss, bajs och toalettpapper. Dessa tre sistnämnda består i sin tur mest av organiskt material, fosfor och kväve. Om vi inte tar bort dessa ur vattnet innan de släpps ut i havet kan det medföra algblomning där havet förvandlas till en äcklig grön sörja som även kan vara giftig att bada i. Algblomning kan också leda till syrebrist och döda bottnar vilket betyder att varken havsgräs, krabbor eller fiskar kan leva där. Låter inte jätteskoj!

Organiskt material, fosfor och kväve kan man alla lyckligtvis rena vattnet från. Bland annat med hjälp av bakterier. Bakterierna som tar bort fosfor och kväve är lite mer kräsna än sina kusiner som tar bort organiskt material. De vill nämligen ha alkohol eller korta fettsyror för att jobba. Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö doserar till exempel metanol för att bakterierna som tar bort kväve ska jobba. Metanol är dock dyrt och därför ville man undersöka om framställning av ättiksyra på reningsverket vore möjligt.

Man vet sen tidigare att korta fettsyror kan skapas genom att låta långa organiska kolkedjor reagera med vatten i en syrefri miljö, och med hjälp av enzymer från bakterier kan man påskynda processen. Så vart får man då de långa organiska kolkedjorna och bakterierna? Jo, de finns redan på avloppsreningsverket i något som kallas slam! Slam är en lerig sörja som bildas när tyngre partiklar i avloppsvattnet sjunker till botten på sedimentationsbassängerna på avloppsreningsverken. Slammet kan man låta reagera med vattnet i en syrefri miljö och ättiksyra bildas med tiden. I den här studien gjordes experiment på slam för att se om en produktion av ättiksyra skulle fungera på Sjölunda avloppsreningsverk och även hur man kan producera syran snabbare.

Från experimenten kunde man se att ättiksyra, och andra lättflyktiga fettsyror kan produceras på Sjölunda avloppsreningsverk men produktionen skulle bara förbättra reningen av näringsämnen kväve och fosfor med några procent. Anledningen till det var att fettsyror inte kunde produceras tillräckligt fort. Experimenten som gjordes för att se hur man kan få en snabbare produktion gav olika resultat. I ett par experiment tillsattes enzymrikt vatten, som bildas i en process på avloppsreningsverket, till slammet. I ett av experimenten ökade produktionshastigheten av fettsyror med hela 50 % när enzymrikt vatten tillsattes. I ett senare experiment minskade däremot produktionshastigheten en aning. Mystiskt att resultaten blev så olika!

Ännu intressantare var att prov från en slamdunk, som stod i kylan endast för förvaring, hade mer än dubbelt så höga halter av ättiksyra jämfört med experimentbägaren. Frågan är om slamdunken var mer tät än bägaren, för processen måste vara syrefri? Eller spelar det roll att det ständigt rördes om i experimentbägaren men inte i slamdunken? Förhoppningsvis kan framtida studier ge svar.

Sammanställt visade alla experiment en stor variation i produktionshastighet av ättiksyra men också att det vore positivt att införa en process på Sjölunda där ättiksyra bildas, och därmed minska användningen av metanol.