
Szakmai publikáció a DAOP-1.3.1-12-2012-0028 kódszámú pályázatban végzett munkához kapcsolódva

2014.04.30

A zárt láncú, víztakarékos, ökológiai rendszerek felhasználása olyan területeken kifejezetten hasznos, ahol a víz, mint tenyésztő közeg mennyisége és minősége jelentőséggel bír.

Az általunk fejlesztett rendszerek kombinálják a zártláncú haltenyésztés és a hidropóniás növénytermesztés előnyeit, amennyiben minimalizálja a vegyszer- és vízfelhasználást. A rendszer működési elve röviden a következő: a halak táplálkozása és növekedése során keletkező szerves és szervesetlen bomlás termékeit egy gyökérszűrő, hidropóniás rendszeren keresztül vezetve elimináljuk, majd a tisztított vizet visszavezetjük a halakhoz. Ezzel a körforgással minimalizáljuk a felhasznált víz mennyiségét, illetve a növények számára biztosítjuk a szükséges ásványi anyagokat. A rendszer, bár első hallásra egyszerűnek hangzik, nagyon bonyolult, több lépcsős mikrobiológiai alapokon nyugszik. Ennek oka, hogy a víz tisztaságáért és visszavezethetőségéért alapvetően nem a növények, hanem azok gyökérszűrőjében megtelepedő mikroorganizmusok a felelősek.

Ezen munkahipotézis bizonyításához regionális kutatószervezettel (Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft Biotechnológiai Intézete) együttműködve populáció dinamikai vizsgálatokat végeztünk, melyek célja az volt, hogy a haltenyésztésből származó szennyezések (szerves anyag, nitrit, ammónia) lebontásáért felelős mikroorganizmusok nyomon követését és populációdinamikai változásait tudjuk detektálni. A tudományos érdeklődésen túl célunk volt e mikrobiális folyamatok megismerésén keresztül olyan készítmények előállítását, melyek az akvapónia rendszerek stabil működését elősegítik és biztosítják, illetve e rendszerek indulásakor a hatékony és hasznos mikroflóra felépítését meggyorsítják.

Eredményeinket az alábbiakban tudjuk összefoglalni:

- A) az akvakultúra (haltenyésztés) szennyezéseit lehet hatékonyan, gyökérszűrőjében illetve inert hordozó (tenyésztő közeg) felületén lévő biofilmmel csökkenteni.
- B) Az általunk kifejlesztett módszerrel gyorsan és pontosan megmondható bármilyen környezeti mintából a jelen lévő ammónia-oxidáló baktériumok aránya az össz-baktériumszámhoz képest.
- C) A módszer könnyen adaptálható más környezetvédelmi szempontból fontos baktérium kimutatására is, pl. a nitrifikáció következő lépését végző *Nitrobacter* mennyiségi meghatározására, vagy akár a bevezetőben említett szulfát-redukáló baktériumok monitorozására.

A laboratóriumi szintű modellezés és molekuláris biológiai vizsgálatok eredményei alapján sikeresen kidolgoztunk egy olyan mikrobiális adalékanyagot, mely alkalmas a gyors és stabil, hasznos baktériumokat tartalmazó, aktív biofilm kialakítására az akvapónia rendszerekben.

Ez az adalék már nagy mennyiségben, gyorsan előállítható, így a projekt egyik fő célja, a stabil akvakultúra kialakítás biztosítása is sikeresen megtörtént.

A pilot rendszer üzemeltetése során párhuzamos rendszerekben dolgoztunk, ami a növénytermesztés – víztisztítás egységet illeti. Az inert nevelő közeg (égetett cserépgolyók) mellett úszó gyökérszárrendszereseket is tesztelünk. Jelen pillanatban a rendszerek terhelési maximumának kimutatása a cél, azaz a minél intenzívebb, háztáji hal- és zöldség termesztés megoldása.

A biztonságos és hatékony működés mellett e rendszerek energetikai megfelelőségét is végiggondoltuk. Az alternatív energiahordozók elterjedésével, illetve ezek integrálásával rendszerünkbe, képesek vagyunk minimalizálni a kezelési költségeket valamint a rendszer ökológiai lábnyomát.

Rendszereink kialakítása nagyon rugalmas, az adott megrendelő igényeihez és lehetőségeihez messzemenően igazodik. Az alkalmazott halfajok, növényfajok variálhatóak, valamint, további fejlesztési irányként ezek a rendszerek akár háztáji szennyvíz tisztítási rendszerek részei is lehetnek.

