

Microorganismes termofílics en biofilms de sistemes d'irrigació per degoteig en hivernacles

07/2014 - Biologia. El reg per degoteig permet optimitzar la reutilització d'aigua i fer més eficient la irrigació, però el sistema sovint presenta problemes d'obstrucció provocats sobretot per acumulació de material d'origen biològic, que en molts casos comença per biofilms (o biopel·lícules) de bacteris. Un estudi dels biofilms que obturaven el sistema d'irrigació d'un hivernacle experimental a Almeria ha detectat un predomini de seqüències de microorganismes adaptats a créixer en ambients amb altes temperatures relacionades amb organismes potencialment formadors d'espores.



Degut a la deficiència en recursos hídrics imperant en la zona mediterrània, les pràctiques agrícoles han anat dirigides progressivament a l'ús del reg per degoteig, també anomenat microirrigació, com a eina tant per optimitzar la reutilització d'aigua com per millorar el control del seu lliurament a les collites i fer més eficient la irrigació. El reg per degoteig és particularment adient en la reutilització d'aigües residuals perquè minimitza els riscos de salut pels agricultors i consumidors degut a l'estret contacte amb aquestes aigües. Malgrat tot, l'ús d'aigua regenerada en el reg per degoteig es troba sovint associat a fenòmens d'obstrucció que posen en perill el funcionament adequat del sistema. S'ha vist que quan això succeeix, més del 90% del material acumulat té un origen biològic. En molts casos, el pròces d'obstrucció s'inicia per biofilms (o biopel·lícules) de bacteris.

En el nostre treball hem descrit les comunitats microbianes que formen biofilms en els sistemes d'irrigació (goters i canonades) d'un hivernacle experimental a Almeria (SE Espanya), que s'utilitzava pel creixement de la planta de tabac (*Nicotiana tabacum*) utilitzant aigües amb dos tipus diferents de qualitat. Una de les aigües corresponia a l'efluent secundari de l'estació depuradora local d'aigües residuals (EDAR) d'El Ejido (Almeria, Espanya), mentre que la segona qualitat d'aigua consistia en l'efluent terciari de l'EDAR d'El Toyo (Almeria, Espanya).

Estudis anteriors en aquest hivernacle ja indicaven que el sistema d'irrigació era propens a desenvolupar biofilms i obturar els goters. Per tal d'obtenir una millor comprensió d'aquest tema, vam caracteritzar la composició d'aquests biofilms utilitzant una tècnica molecular anomenada Electroforesi en Gradient de Gel Desnaturalitzant (DGGE), molt útil per a l'obtenció de patrons de comunitats microbianes naturals i per identificar els membres més abundants d'aquestes.

El fet més remarcable dels biofilms estudiats va ser que, independentment de l'origen de l'aigua, sempre predominaven seqüències de microorganismes pertanyents al grup de bacteris *Firmicutes* i que pràcticament totes les seqüències recuperades tenien alguna similitud amb microorganismes termofílics, és a dir, microorganismes adaptats a créixer en ambients amb altes temperatures. El fet que aquests organismes no es trobessin en grans quantitats en l'aigua d'entrada indicava que les condicions de la infraestructura de reg, específicament les altes temperatures, van seleccionar aquestes poblacions. Tanmateix, aquestes seqüències estaven estretament relacionades amb organismes potencialment formadors d'espores, la qual cosa podria constituir un problema a l'hora de controlar la formació de biofilms mitjançant biocides, ja que les endòspores són altament resistents a l'acció de desinfectants.

Degut a la manca d'informació del tipus d'organismes que es desenvolupen en biofilms en aquests tipus particulars d'instal·lacions, aquests resultats pioners proporcionen una informació molt útil per avaluar el risc que poden suposar per les collites, i tanmateix contribueixen a millorar estratègies de gestió per minimitzar els problemes associats a la formació de biofilms en la microirrigació.



Olga Sánchez

Departament de Genètica i de Microbiologia

Sánchez, Olga; Ferrera, Isabel; Garrido, Laura; Gómez Ramos, Maria del Mar; Rodríguez Fernández-Alba, Amadeo; Mas, Jordi. [Prevalence of potentially thermophilic microorganisms in biofilms from greenhouse-enclosed drip irrigation systems.](#) Archives of microbiology 196(3): 219-226. 2014. DOI: 10.1007/s00203-014-0957-3.