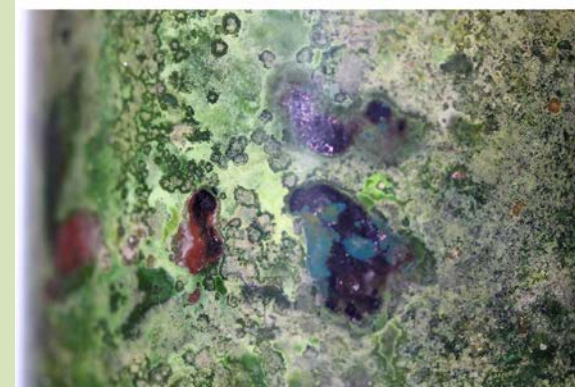


## Les columnes de Winogradsky del bassal del *Pati de les tortugues*

Sergei Winogradsky (1856-1953) va ser un microbiòleg rus que va descobrir el procés de quimiolitotròfia, segons el qual alguns bacteris són capaços de sintetitzar compostos orgànics a partir del  $\text{CO}_2$ , gràcies a l'energia obtinguda en l'oxidació de compostos inorgànics senzills com l' $\text{H}_2\text{S}$ ; ho va fer creant uns microecosistemes en unes columnes que posteriorment es van batejar amb el seu nom. Amb aquest treball de recerca es pretén poder arribar a estudiar i fabricar unes columnes de Winogradsky utilitzant com a material base el sediment del bassal del Pati de les tortugues, per tal de realitzar un seguiment en l'aparició dels biofilms (taques de colors corresponents als microorganismes que s'hi van desenvolupant), determinar el moment de màxima biodiversitat dels mateixos i intentar identificar algunes de les principals espècies microbianes que els causen. La idea de fer aquest treball va sorgir de la proposta d'un ex alumne de l'escola, l'Eudald Pascual, ara ja biòleg, que continua participant en el projecte del Pati de les tortugues i ens va aportar bibliografia específica sobre aquest tema. Posteriorment ens posàrem en contacte amb el Dr. Jordi Urmeneta, professor d'Ecologia Microbiana del Departament de Microbiologia de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, expert en la matèria, i que havia muntat les columnes gegants de Winogradsky que s'exposen al Cosmocaixa de Barcelona.

Es muntaren diverses columnes, tenint en compte que el que variava entre les diferents columnes era el tipus de llum (incandescent, fluorescent blanca i natural), la direcció de la llum (vertical, horitzontal) i la situació de les columnes (5 al laboratori i 1 al Pati de les tortugues). Amb l'ajuda de la Júlia Alguacil (que feia el seu Treball de recerca de Fotografia) es va desenvolupar un sistema de macrofotografia i de microfotografia de les columnes i es va fer un seguiment fotogràfic periòdic de la seva evolució. Per a l'observació dels biofilms de les columnes, es va treure partit al *microscopi USB*, un descobriment que hem fet en aquesta recerca, i que, junt amb un focus LED de llum blanca va fer-nos assolir una gran qualitat d'observació fotogràfica. Al cap de dos mesos de muntar les columnes s'observaren les taques de color vermell més espectaculars però la màxima biodiversitat la trobàrem als 4 mesos (Figura dreta), que és quan vàrem extreure les mostres, algunes de les quals van ser observades al laboratori de biologia de l'escola, i, posteriorment es va fer l'extracció de les mostres, convenientment etiquetades, per al procés d'identificació dels microorganismes al Departament de Microbiologia abans esmentat, sota la direcció del Dr. Urmeneta.



El procés d'identificació dels microorganismes va consistir en aïllar soques de bacteris pures procedents de les mostres que es van extreure de les columnes, extreure'n el DNA i amb la seqüència d'un gen específic, el gen que codifica per l'RNA ribosòmic 16S, identificar algunes de les espècies de bacteris que habiten a les columnes de Winogradsky de l'escola mitjançant l'ús de programes bioinformàtics, el funcionament dels quals està detallat en un treball de recerca del curs passat (*Iniciació a la bioinformàtica a través de les tortugues de l'escola* de Rubén Marías) i que m'ha servit de punt de partida per conèixer aquesta metodologia.

Un cop s'ha pogut estudiar a fons el desenvolupament de les columnes de Winogradsky a l'escola i s'han aconseguit identificar algunes de les espècies bacterianes que hi habiten (concretament 4 amb seguretat a nivell de gènere i les seves espècies més probables), seguint un protocol modern d'identificació de microorganismes, es pot dir que s'han pogut assolir tots els objectius plantejats a l'inici de la recerca. De cara al futur, es proposa seguir alguna de les línies de recerca que poden aparèixer en l'evolució d'aquestes mateixes columnes (es deixen muntades), com pot ser un estudi més a fons del metabolisme dels bacteris ja identificats per conèixer millor l'ecologia microbiana del bassal del Pati de les tortugues, identificar-ne de nous, partint de la metodologia descrita en aquest treball, o perfeccionar el sistema de seguiment fotogràfic amb objectiu macro i amb microscopi USB, entre altres.