

## TALLER LAS BACTERIAS Y SU MUNDO

El Grupo de Bacteriología del INIA se dedica a estudiar a las bacterias que provocan enfermedades en los cultivos.

Los cultivos con los que trabaja fundamentalmente son árboles frutales, de hueso y ornamentales, así como con cultivos hortícolas como el tomate y el pimiento.

La importancia de curar las enfermedades de los vegetales radica en que son, entre otras cosas, fundamentales en la alimentación humana.

Las plantas enfermas se detectan por la aparición de síntomas como manchas, chancros o abultamientos en las hojas, los frutos, tallos y/o ramas.

Uno de los factores que favorece la aparición de las enfermedades es el cambio climático ya que afecta al estado vegetativo de las plantas, parte del año que se repite rítmicamente y en la que una planta crece y se desarrolla activamente, haciéndolas más o menos vulnerables. Igualmente afecta a los ciclos reproductivos de los patógenos haciéndoles más o menos dañinos. El comercio de semillas, plantas y alimentos también es un factor importante ya que pueden traer asociados patógenos que no existen en otras regiones.

Los agentes que producen enfermedades en los cultivos son:

- Agentes abióticos como la sequía, inundaciones, contaminantes, exceso de sal, falta de nutrientes, etc., que estresan las plantas y las hace más vulnerables. Y/o
- Agentes bióticos como los microorganismos (virus, bacterias, hongos), insectos, nematodos, animales y humanos.

El Grupo de Bacteriología del INIA se encarga de estudiar las bacterias y algunas de sus características son: están formadas por una única célula (unicelulares), viven en comunidad rodeadas de mucosidad formando un biofilm, su ADN se encuentra en el citoplasma, pueden provocar enfermedad denominándolas patógenas o ser beneficiosas denominándolas agentes de biocontrol, pero todas son invisibles al ojo humano.

Para hacer visibles a las bacterias se utilizan distintas técnicas como el crecimiento en medios nutritivos en condiciones de temperatura óptima, tiñéndolas con productos químicos y/o observándolas con el microscopio.

Para averiguar qué bacteria ha provocado la enfermedad a las plantas tenemos que realizar un diagnóstico de la situación que consiste en hacer distintas pruebas hasta dar con la sospechosa. Empezaríamos utilizando drones que nos darían una valoración global de lo enfermos que están los cultivos. Luego nos fijaríamos en los síntomas que tienen las plantas, a simple vista o con el microscopio. Después tendríamos que aislarla y crecerla en medio nutritivo para ver su morfología y finalmente estudiaríamos su ADN.

Para aislar el ADN de las bacterias primero hay que romper los tejidos mediante el uso de procedimientos mecánicos, como los morteros. También se utilizan procedimientos no mecánicos como procesos de congelación y descongelación, utilización de detergentes y/o de enzimas (proteínas). Al romper los tejidos quedarían libres las células y estas a su vez deben ser rotas, con distintos compuestos que romperían las membranas celulares, para aislar el material genómico (ADN).

Una vez que tenemos el ADN aislado habría que analizarlo ya que sería la prueba definitiva para saber que bacteria está produciendo la enfermedad a las plantas. Para los análisis del ADN se utilizan técnicas moleculares como la PCR que consiste en copiar muchas veces una zona específica del DNA que es exclusiva de un organismo. Otra técnica molecular es la Secuenciación mediante la cuál se consigue descifrar el código genético.

Una vez determinada que bacteria provoca la enfermedad hay que buscar un método de control de la misma. Algunas técnicas que se utilizan son:

- Técnicas culturales, como la rotación de cultivos, la eliminación de plantas y restos de cultivos, y la limpieza de los útiles de trabajo para evitar infectar otras plantas.
- Utilización de compuestos químicos, denominados fitosanitarios.
- Control biológico, utilización de microorganismos que eliminan a otros microorganismos, como bacterias contra bacterias; insectos contra insectos, como mariquitas contra pulgones; o animalitos para eliminar a otros animalitos, como zorros contra conejos.

*NOTA: En 1953 Watson y Crick descubrieron la estructura del ADN y recibieron el premio Nobel por ello en 1962, ignorando el trabajo de la persona que les puso sobre la pista de su descubrimiento. Se trata de la científica Rosalind Franklin y sus estudios de Rayos X en 1952. Esto es un claro ejemplo de falta de igualdad de género ya que no se premió a la científica por ser mujer.*