1-MUNDO ZOMBIE

- Buenos días doctor, me encuentro extraño

- Buenos días jóven ¿qué le pasa?

- Siento que no soy yo; me explico: He descubierto que soy una seta.

- ¡Ay caramba! esto sí que es grave.

El buen doctor acostumbrado a muchos años de ejercicio profesional, sospecha que está frente a un caso de alienación mental.

-Cuénteme cómo empezó esto.

El hombre de mediana edad, se le humedecieron los ojos.

- Fue delante de un plato de níscalos. De repente, viendo aquel plato rebosante de setas sazonadas con ajo y perejil, me entraron nauseas ; Me di cuenta de que entraba en una sesión de canibalismo y al mismo tiempo una inmensa piedad por aquellos micelios mutilados a los que sacaron sus carpóforos para satisfacer la insaciable gula de la humanidad.

-¡Caramba! ¡ Esto Sí que es fuerte!, ahora hará que además de las cebollas me harán llorar los níscalos.

- No se ría doctor, esto es muy grave.

- Disculpe. Pero cómo verá, es la primera vez que me encuentro con un caso como el suyo en mis más de cuarenta años de ejercicio profesional ¿qué síntomas más tiene?

-Sueños en los que mi ego se expande por un bosque de pinos y que éstos árboles me dan las gracias por lo que les doy y me sonríen. Otros sueños son auténticas pesadillas en las que me veo en la parrilla todo sazonado con sal, ajo, perejil y por más hacerme sufrir un chorrito de aceite de oliva virgen extra tirado por una señora gordita con antiparras y entrada en años que debe ser la matriarca de la familia, no me olvidaré nunca del brillo con cierto gozar malévolo que salían de sus ojillos achinados.

-¡Dios mío! ¡Señor! Esto no hay ningún mortal que lo aguante ¿y qué más?-exclamó el doctor llevándose las manos a la cabeza.

- He ido al cura de la parroquia del pueblo y al registro civil para que me cambien el nombre, desde ahora me llamaré Robellón.

- ¿Níscalo? No es un nombre y menos cristiano.

- ¡Eh! Robellón se llamaba uno de los pastorcillos del pesebre según Pitarra, ¿sabe? Aquella obra teatral que se representa en Navidad y eso es un acontecimiento histórico que nadie puede negar.

- ¿Y lo han aceptado?

- El juzgado ningún problema, el cura ha dicho que lo consultará con sus superiores, yo he sugerido que me ponga Robellón Lucas, dado que éste es un santo evangelista y su diminutivo es el nombre del otro pastorcillo, Luquito.

- Muy inteligente pero seguimos con la exploración física ¿qué me puede decir más?

-Mi carpóforo sólo me crece al cabo de tres semanas que ha llovido, no ha hecho viento y no ha helado ni ha hecho demasiado calor.

- A estas alturas de la conversación con usted, yo empiezo a saber de micología y deduzco que el carpóforo, es decir, la seta, es el órgano reproductor del micelio. ¿Es así?

- Exacto

- Pues baje los pantalones

El paciente obedeciendo a las indicaciones del médico se baja el pantalón y le enseña su carpóforo. Obviamente no tiene pinta de seta así que el galeno, sin inmutarse, emite su diagnóstico.

-Amigo mío, tiene toda la razón. Más que un carpóforo parece una peladilla, por lo que me hace dudar de enviarlo al urólogo, al pastelero o al micólogo. He elegido enviarlo a éste último. Creo que es con quien se podrá entender mejor. Si no va bien la cosa, vuelva y buscaremos a otro especialista.

Este diálogo tan absurdo no lo sería tanto en el mundo de los insectos. La parasitación de los insectos por parte de los hongos es más que un proceso de infestación, es una zombificación en toda la regla.

Pongamos por ejemplo el hongo Ophiocordyceps. Este parasita a una hormiga marchadora, ocasionalmente, al entrar en contacto con una espora del hongo , este se adhiere al cuerpo de la hormiga, deposita una célula fúngica en su interior la cual se alimenta de la hormiga de dentro hacia fuera, multiplicándose para crear nuevas células mientras la hormiga continúa con su vida diaria, buscando comida para llevarla al nido de su colonia.

Por último, el hongo acaba ocupando aproximadamente la mitad del cuerpo de la hormiga, y cuando acaba de alimentarse, las células fúngicas forman una estera dentro de este cuerpo e insertan "proyecciones en forma de aguja" en las células musculares del insecto.

Y ahí es cuando se completa la transformación zombi. El hongo transmite señales químicas al cerebro del huésped, que le hace abandonar su nido y subirse a una hoja sobre el suelo. Luego, la hormiga muerde la hoja, muere y le sale un tallo de la cabeza, que deja caer esporas de hongos en los rastros de las hormigas que se encuentran debajo de la misma hoja, empezando el ciclo zombi nuevamente.

Ophiocordyceps no es más que un ejemplo bien estudiado. Este tipo de comportamiento manipulador no es excepcional. Ha evolucionado muchas veces en el reino de los hongos en linajes sin parentesco, y hay muchos parásitos que, sin ser hongos, también son capaces de manipular las mentes de sus huéspedes. Los hongos se acercan de formas muy distintas a ellos para modificar los diales biomecánicos que regulan su comportamiento. Algunos utilizan inmunosupresores para anular las respuestas defensivas de los insectos. Dos de estos compuestos han logrado trascender a la medicina convencional precisamente por estas razones. La ciclosporina es un fármaco inmunosupresor que permite realizar trasplantes de órganos. La miriocina se ha convertido en el fármaco para tratar la esclerosis múltiple y fue inicialmente extraído de avispas infestadas de hongos que se comen en zonas de China como panacea para la eterna juventud.

En 2018, investigadores de la Universidad de California, en Berkeley, publicaron un estudio que documentaba una sorprendente técnica utilizada por la Entomophthora , un hongo manipulador de mentes que infecta a las moscas y que guarda ciertos paralelismos con el Ophiocordyceps . Las moscas infectadas suben a cierta altura. Cuando extienden sus piezas bucales para alimentarse, el pegamento producido por el hongo las pega a cualquier superficie que toquen. Cuando el hongo ha devorado el cuerpo de la mosca, empezando por las partes grasas y terminando por los órganos vitales, hace brotar un tallo por el abdomen del animal y expulsa esporas al aire. Los investigadores se sorprendieron al descubrir que el hongo Entomophthora lleva consigo un tipo de virus que infecta insectos, no a hongos. El máximo responsable del estudio reveló que era "Uno de los descubrimientos más absurdos" de su carrera científica. Lo absurdo es la implicación de que el hongo utilice el virus para manipular la mente de los insectos. Al utilizar un virus manipulador de mentes, el hongo no habría desarrollado la capacidad de modificar la mente de su insecto huésped.

Uno de los giros más sorprendentes en la historia de los hongos zombi es el de la Massospora , que infecta cigarras y desintegra un tercio de la parte posterior de sus cuerpos por los que secreta sus esporas. Las cigarras macho infectadas, o «saleros voladores de la muerte» como las podríamos llamar, se hiperactivan e hipersexualizan a pesar de haber perdido sus genitales hace tiempo, una prueba de que el hongo actúa sabiamente para gestionar su deterioro. Sus sistemas nerviosos centrales permanecen intactos en un cuerpo en descomposición. Se analizó el perfil químico de los “enchufes” del hongo que brotan de los cuerpos rotos de las cigarras, y fue sorprendente descubrir que el hongo producía catinona, una anfetamina de la misma clase que la droga recreativa mefedrona. La catinona se da de forma natural en las hojas de khat ( Catha edulis ), una planta cultivada en el Cuerno de África y Oriente Medio que ha sido masticada por humanos durante siglos por sus efectos estimulantes. También se halló psilocibina aunque filogenéticamente estaba muy alejada de los hongos productores de esta droga. ¿Qué pretende hacer exactamente el Massospora intoxicando a sus huéspedes con un psicodélico y una anfetamina? Los investigadores suponen que estas sustancias colaboren en la manipulación fúngica del insecto.

¿Y qué tiene que que ver esto con nosotros?

Todas las plantas, hongos, animales, y también nosotros, son, de algún modo, seres compuestos: las células eucariotas son híbridos, y todos compartimos cuerpo con infinidad de microbios sin los que no podríamos crecer, ni comportarnos, ni reproducirnos como lo hacemos. Es posible que muchos de estos microbios “beneficiosos” compartan algunas de las capacidades manipuladoras de parásitos como el Ophiocordyceps . Cada vez hay más estudios que establecen un vínculo entre el comportamiento animal y los miles de millones de bacterias y hongos que viven en sus intestinos, muchos de los cuales producen sustancias químicas que influyen en los sistemas nerviosos animales. La interacción entre la flora intestinal y el cerebro (el eje microbioma-intestino-cerebro) tiene tal envergadura que ha dado a luz a un nuevo campo: la Neuromicrobiología. Sin embargo, los hongos manipuladores de la mente siguen siendo uno de los organismos compuestos más espectaculares. Dicen que una hormiga infectada es "un hongo con ropa de hormiga".

¿Y nosotros qué somos?

Para consultar :

1. Greg R. Boyce , Émile Gluck-Thaler , Jason C. Slot , Jason E. Stajich , William J. Davis, Tim Y. James, John R. Cooley , Daniel G. Panaccione , Jørgen Eilenberg , Henrik H. De Fine Licht , Angie M. Macias, Matthew C. Berger, Kristen L. Wickert , Cameron M. Stauder , Ellie J. Spahr , Matthew D. Maust , Amy M. Metheny , Chris Simon, Gene Kritsky , Kathie T. Hodge , Richard A. Humber , Terry Gullion , Dylan PG Short, Teiya Kijimoto , Dan Mozgai , Nidia Arguedas , Matt T. Kasson, Psychoactive plant -and mushroom-associated alkaloids from two behavior modifying cicada patógenos,Fungal Ecology,Volume 41,2019, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1754504819300352?via%3Dihub

2. Pages 147-164Yong (2018) https://mayfair.academy/fungus-could-turn-some-cicadas-into-sex-crazed-salt-shakers-death

3. William Sheldrake https://www.planetadelibros.com/libro-la-red-oculta-de-la-vida/321882

4. https://gdoremi.altervista.org/blog/le-mosche-zombie-fungo/