فيروس الزومبي

أ.د. عبدالرؤوف المناعمة · د. ديمة ناصر الدين · أ. ريناد أبودان

2025-06-15

تتميز الفيروسات بالتخصصية العالية بمعنى أن لها عوائل محددة لا تتجاوزها في الغالب، فنجد فيروسات تصيب الانسان أو الحيوان، وأخرى متخصصة في النباتات أو حتى البكتيريا أو المخلوقات الأخرى، وفي عالم الحشرات يُعتبر فيروس الباكولوفيروس (Baculovirus) من الكائنات الدقيقة المثيرة للدهشة، حيث يمتلك القدرة على التلاعب بسلوك اليرقات المصابة، مما يؤدي إلى ظواهر غريبة تُعرف بـ"مرض قمة الشجرة" (Tree-top disease).

يُحوّل هذا الفيروس اليرقات إلى "زومبي" تتسلق إلى أعلى الأشجار قبل أن تموت، مما يُساعد في انتشار الفيروس بشكل فعال.

ما هو الباكولوفيروس؟

الباكولوفيروس هو فيروس DNA مزدوج السلسلة يُصيب الحشرات، خاصةً يرقات العث والفراشات. يُستخدم هذا الفيروس في مكافحة الآفات الزراعية نظرًا لخصوصيته في استهداف أنواع معينة من الحشرات دون الإضرار بالكائنات الأخرى.

كيف يُحوّل الفيروس اليرقات إلى "زومبي"؟

عند إصابة اليرقة بالباكولوفيروس، يُحدث الفيروس تغييرات في سلوكها تُعرف باسم "مرض قمة الشجرة" (Tree-top disease). تشمل هذه التغييرات:

- زيادة النشاط الحركي: تُصبح اليرقة أكثر نشاطًا وتتحرك بشكل مفرط. - التسلق إلى أعلى: تتسلق اليرقة إلى قمة النبات أو الشجرة، وهو سلوك غير معتاد. - الموت والتحلل: بعد الوصول إلى القمة، تموت اليرقة ويتحلل جسدها، مما يُطلق جزيئات الفيروس على الأوراق أدناه، حيث يُمكن أن تُصاب يرقات أخرى عند تناولها لهذه الأوراق.

هذا السلوك يُعزز من انتشار الفيروس في البيئة، حيث يُساعد في إصابة مزيد من اليرقات.

الآليات الجزيئية وراء التلاعب السلوكي

أظهرت الدراسات أن الباكولوفيروس يحتوي على جينات تُساهم في التلاعب بسلوك اليرقات:

- جين egt: يُنتج هذا الجين إنزيمًا يُثبط هرمون الانسلاخ في اليرقات، مما يمنعها من التوقف عن التغذية أو الدخول في مرحلة الانسلاخ، ويُساهم في استمرار نشاطها وتسلقها إلى الأعلى. - جين ptp: يُعتقد أن هذا الجين يُساهم في زيادة النشاط الحركي لليرقات، مما يُعزز من سلوك التسلق.

التطبيقات في مكافحة الآفات

نظرًا لقدرة الباكولوفيروس على استهداف أنواع محددة من الحشرات دون الإضرار بالكائنات الأخرى، يُستخدم هذا الفيروس في برامج مكافحة الآفات الزراعية. على سبيل المثال، يُستخدم فيروس Lymantria dispar MNPV في مكافحة عثة الغجر، حيث يُساعد في تقليل أعدادها دون التأثير على الحشرات النافعة أو البيئة.

المراجع

1. Han, Y., van Houte, S., van Oers, M. M., & Ros, V. I. D. (2018). Timely trigger of caterpillar zombie behaviour.
2. Han, Y., Van Houte, S., Drees, G. F., Van Oers, M. M., & Ros, V. I. D (2015). Parasitic Manipulation of Host Behaviour.
3. Liu, X., et al. (2019). Baculoviruses hijack the visual perception of their caterpillar hosts to induce climbing behavior, thus promoting virus dispersal.
4. van Houte, S., Ros, V. I. D., & van Oers, M. M. (2014). Baculovirus infection triggers a positive phototactic response in caterpillars to induce 'tree-top' disease.
5. The Scientist. (2022). Virus Alters Caterpillars' Vision to Trick Them into Climbing.

تواصل مع الكاتب: elmanama_144@yahoo.com