

PHÁT TRIỂN QUÁ NHANH DẪN ĐẾN CHẾT SỚM Ở ONG MẬT

Nghiên cứu cho thấy việc chuyển tiếp sang hoạt động bay ở sinh vật sống tự do trong tự nhiên có thể để lại hậu quả ảnh hưởng đến nhịp độ lão hóa.

Chủng oxy gây phản ứng (ROS) xuất hiện như sản phẩm của trao đổi chất ưa khí và suy yếu chức năng tế bào bằng cách gây tổn thương protein, nucleotide và lipid. Các sinh vật sở hữu nhiều cơ chế chống oxy hóa để giảm thiểu ảnh hưởng của ROS, và mô hình kích phản ứng oxi hóa của lão hóa và già yếu cho thấy hoạt động sinh lý học yếu dần theo tuổi tác vì sự tích lũy thương tổn do ROS gây ra và khả năng chống oxy hóa giảm dần. Vì vậy, nhịp độ và khoảng thời gian của biểu hiện quá thái có thể ảnh hưởng tới thương tổn do ROS gây ra, cũng như phản ứng chống oxy hóa, khả năng sinh lý học và tuổi thọ.

Nghiên cứu mới xem xét làm thế nào những đặc điểm này ở ong mật chịu ảnh hưởng từ tuổi đời và cường độ hoạt động (những yếu tố này được tách riêng qua vận dụng nhân khẩu học ở các đàn ong). Đây là nghiên cứu đầu tiên sử dụng phương pháp như trên để kiểm tra mô hình kích phản ứng oxi của lão hóa đối với sinh vật sống tự do.

Nền tảng

Sự hình thành tập tính ở ong mật trưởng thành bao gồm chuyển tiếp từ giai đoạn sống trong tổ sang giai đoạn tìm kiếm thức ăn vào khoảng 3 tuần tuổi. Mỗi ngày sau quá trình chuyển tiếp này, một con ong kiếm ăn (nặng khoảng 80mg, tương đương một viên kẹo bạc hà), sẽ bay trung bình 8km (5 dặm), đập cánh khoảng 4 triệu lần, và giải 60 ml oxy tinh khiết trong ngực (phần cơ thể chứa cơ để bay). Tuổi thọ và tập tính kiếm ăn có ảnh hưởng mạnh đến kích phản ứng oxy hóa tế bào và cơ chế chống oxy hóa, đặc biệt ở những cơ bắp để bay.

Trong nghiên cứu này, các nhà nghiên cứu sử dụng những đàn ong riêng lẻ để điều khiển sự khởi đầu của quá trình kiếm ăn và so sánh chỉ dấu thương tổn oxy hóa và cơ chế chống oxy hóa trong các mô khác nhau (đầu và ngực), so sánh tuổi đời của các nhóm (ong sống trong tổ và ong kiếm ăn), và thời gian trong ngày (buổi sáng, buổi chiều), với dự đoán rằng chỉ dấu như vậy thường thấy ở các mô có cường độ hoạt động mạnh vào ban ngày.

Nghiên cứu do Stephen P. Roberts, Michelle M. Elekonich và Jason B. Williams, thuộc Trường Khoa học đời sống, Đại học Nevada Las Vegas, thực hiện. Nghiên cứu do Quỹ khoa học quốc gia (NSF) và Học viện Y tế quốc gia (NIH) tài trợ, có tiêu đề Kích phản ứng oxy hóa và cơ chế chống oxy hóa trong quá trình chuyển tiếp sang hoạt động bay ở ong mật. Tiến sĩ Robert trình bày phát hiện của nhóm nghiên cứu tại Cuộc họp Sinh học thực hành kết hợp lần thứ 5 của Hội sinh lý học Hoa Kỳ.

Tóm tắt nghiên cứu

Ong mật thường được tách thành những đàn riêng biệt để cho phép việc lấy mẫu và so sánh (a)

những con ong cùng độ tuổi thực hiện những công việc khác nhau (b) những con ong có cùng độ tuổi thực hiện cùng một công việc. Những nhóm so sánh bao gồm 8-10 ngày tuổi (trẻ) ong kiểm môi, 8-10 ngày tuổi (thông thường) ong hoạt động trong tổ, 30-32 ngày tuổi (thông thường) ong kiểm môi và 30-32 ngày tuổi (quá tuổi) ong hoạt động trong tổ, Protein chống oxy hóa Hsp70 và catalaza được đo ở mô vùng đầu và ngực. Tổng dung tích chất chống oxy hóa trong mô được đo như khả năng của đồng chất ngăn chặn sự oxy hóa của ABTS® (2,20-azino-di-[3-ethylbenzthiazolinesulphonate]) đến ABTS+® liên quan đến tiêu chuẩn trolox. Sự ức chế protein carbonylation, aconitase Vmax và sự hình thành ty nạp thể H₂O₂ là chỉ dấu của tổn thương oxy hóa.

Kết quả nghiên cứu bước đầu

Nhóm nghiên cứu phát hiện rằng: Những con ong kiểm ăn điều chỉnh Hsp70, catalaza, và tổng lượng chất chống oxy hóa trong cơ dùng để bay trong hành trình 1 ngày. Tuy nhiên, những thay đổi này không xuất hiện ở các mô vùng đầu của ong kiểm ăn và cơ dùng để bay và các mô vùng đầu của ong hoạt động trong tổ.

Sự điều chỉnh ban ngày đối với lượng chất chống oxy hóa ở cơ dùng để bay mất dần với tuổi tác, điều này có thể giải thích sự suy yếu chức năng ty nạp thể của cơ dùng để bay (tăng sự hình thành H₂O₂ và giảm aconitase Vmax) và khả năng bay quan sát được ở ong kiểm ăn.

Kết luận

Theo Tiến sĩ Roberts, tác giả của nghiên cứu: “Dữ liệu này cho thấy quá trình chuyển tiếp sang hoạt động bay ở sinh vật sống tự do trong tự nhiên có thể để lại hậu quả ảnh hưởng đến nhịp độ lão hóa và già yếu. Kết quả phù hợp với quan điểm sống nhanh và chết sớm, tuy nhiên vẫn còn nhiều câu hỏi về tính xác thực của mô hình lão hóa này tự nhiên, đặc biệt là đối với những loài như ong mật, sự phức tạp về mặt xã hội của chúng cũng tương tự như chúng ta”.

Ong mật phát triển quá nhanh có thể chết sớm. (Ảnh: iStockphoto)

