

308. THỬ NGHIỆM ĐỘC TÍNH SINH HỌC (cg. thử nghiệm độc tính bằng phương pháp sinh học),

phương pháp thử nghiệm sinh hóa để xác định nồng độ hoặc khả năng gây độc của một hay nhiều chất bằng cách quan sát ảnh hưởng của chúng tới sinh vật sống (thử nghiệm *in vivo*) hoặc hệ thống nuôi cấy mô/tế bào (thử nghiệm *in vitro*). Ở cấp độ tế bào, các thử nghiệm được tiến hành trên các thụ thể tế bào được kích hoạt hoặc ở cấp độ sinh học cao hơn như tăng trưởng tế bào, phát triển khối u hoặc thay đổi hình thái và chức năng của các cơ quan trong cơ thể.

Các thử nghiệm *in vivo* sử dụng sinh vật sống, ví dụ như cho tiếp xúc với một phơi hoặc toàn bộ cá thể. Thử nghiệm độc tính bằng phương pháp sinh học (TNĐTSH) thường bao gồm một kích thích (vd. một hoạt chất có khả năng gây độc) được áp dụng cho một đối tượng (vd. động vật/thực vật hoặc mô/tế bào) và phản ứng (vd. chết) của đối tượng được kích hoạt và đo lường. Cường độ kích thích thay đổi theo liều lượng và tùy thuộc vào cường độ kích thích này, đối tượng sẽ có thay đổi/đáp ứng tương ứng.

TNĐTSH còn được sử dụng để đánh giá mức độ gây độc của hóa chất theo thời gian phơi nhiễm (độc tính cấp, bán trường diễn và trường diễn), phương thức và ảnh hưởng của chúng tới môi trường, sinh vật và con người. Độc tính có thể được xác định dựa trên tác động lên toàn bộ sinh vật cũng như cấu trúc của sinh vật (vd. tế bào) hoặc một cơ quan của sinh vật (vd. gan, thận). Một hợp chất được đánh giá có độc tính và có nguy cơ gây độc hay không phụ thuộc chủ yếu vào hai yếu tố: mô hình thử nghiệm và liều lượng của hóa chất được thử nghiệm. Ưu điểm của TNĐTSH là khả năng phát hiện độc tính tích lũy của một hoặc nhiều hóa chất đã biết hoặc chưa biết trong mẫu.

TNĐTSH được sử dụng rộng rãi để sàng lọc, phát hiện các chất có khả năng gây độc trong thực phẩm, dược phẩm, môi trường, v.v. TNĐTSH có thể được thực hiện một cách định tính hoặc định lượng, trực tiếp hoặc gián tiếp. Mỗi thử nghiệm được thực hiện nhiều lần để xác định độ lặp lại và độ tin cậy của kết quả theo tính toán xác suất thống kê. Ví dụ: đối với thử nghiệm đối chứng, tiến hành thử nghiệm sử dụng đồng thời mẫu đối chứng và mẫu cần kiểm tra độc tính với ít nhất ở năm nồng độ khác nhau và được lặp lại ít nhất ba lần. Đối với thử nghiệm trên động vật, cần được tiến hành với ít nhất mười cá thể của một loài duy nhất trong mỗi lần lặp lại ở 4-6 nồng độ khác nhau của chất thử nghiệm và chất đối chứng và được lặp lại ít nhất ba lần. Hiện nay, các TNĐTSH có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp với các kỹ thuật/phương pháp khác, ví dụ như hóa học phân tích. Một ví dụ của công cụ TNĐTSH là ELISA - Thử nghiệm hấp thụ miễn dịch liên kết với enzym.

LÊ THỊ PHƯƠNG QUỲNH

Tài liệu tham khảo

1. Hoskins W., Craig R., *Uses of Bioassay in Entomology*. Ann. Rev. Entomol., 7 (1), 1962, p. 437 – 464.

2. Laska E., Meisner M., *Statistical Methods and Applications of Bioassay*. Ann. Rev. Pharmacol. Toxicol., 27(1), 1987, p. 385 - 397.
3. Mohapatra B., Rengarajan K., *Manual on bioassays in the laboratory and their techniques*. CMFRI Special Publication, 64, 1995, p.1 - 75.
4. Aydin S., *A short history, principles, and types of ELISA, and our laboratory experience with peptide/protein analyses using ELISA*. Peptides, 72, 2015, p. 4 - 15.
5. *Bioassays for Evaluating Water Quality. Screening for total bioactivity to assess water safety*, EPA/600/F-18/048, 2018.