



Ông mật có vai trò quan trọng trong cơ cấu nông nghiệp nước ta. Ảnh: AI.

GIẢI PHÁP PROBIOTIC BẢN ĐỊA TĂNG SỨC ĐỀ KHÁNG VIRUS CHO ĐÀN ONG VIỆT NAM

“

Trước nguy cơ các bệnh virus gây suy kiệt đàn ong và đe dọa sinh kế người nuôi, hướng tiếp cận bằng probiotic bản địa đang mở ra giải pháp phòng trị an toàn, bền vững cho ngành ong Việt Nam. Từ việc giải mã hệ vi khuẩn đường ruột của ong khỏe và ong bệnh đến chọn lọc lợi khuẩn ưu việt và tạo chế phẩm sinh học, các nhà khoa học tại Viện Sinh học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã nghiên cứu các yếu tố giúp giảm mạnh tỷ lệ nhiễm, tải lượng virus, đồng thời tăng miễn dịch và sức phát triển đàn trong điều kiện thực địa. Đây là cơ sở khoa học quan trọng để xây dựng “lá chắn sinh học” thay thế kháng sinh, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm ong và phát triển nông nghiệp xanh.

”

Virus - mối đe dọa lớn với ngành ong

Trong cơ cấu nông nghiệp hiện đại, ong mật giữ vị trí đặc biệt quan trọng. Không chỉ cung cấp các sản phẩm có giá trị kinh tế cao như mật ong, sữa ong chúa, phấn hoa, keo ong..., ong còn là mắt xích không thể thay thế trong thụ phấn, góp phần duy trì đa dạng sinh học và nâng cao năng suất cây trồng. Nhiều nghiên cứu quốc tế khẳng định, khoảng một phần ba nguồn lương thực của con người phụ thuộc trực tiếp hoặc gián tiếp vào hoạt động thụ phấn của ong. Ở nước ta, ngành nuôi ong đang phát triển mạnh theo hướng hàng hóa, vừa phục vụ tiêu dùng trong nước, vừa đóng góp vào xuất khẩu, tạo sinh kế cho hàng vạn hộ nông dân ở nhiều vùng sinh thái.

Tuy nhiên, cùng với những cơ hội mới, nghề nuôi ong cũng đối mặt hàng loạt thách thức nghiêm trọng. Những năm gần đây, suy giảm quần thể ong nuôi và ong hoang dã đã trở thành vấn đề toàn cầu. Hệ lụy của biến đổi khí hậu, sự thu hẹp sinh cảnh, thiếu hụt nguồn thức ăn do canh tác đơn điệu, cùng với việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật đã làm sức khỏe đàn ong suy yếu rõ rệt. Đặc biệt, nhóm tác nhân gây bệnh do virus đang nổi lên như một nguyên nhân hàng đầu gây thiệt hại lớn cho đàn ong, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả kinh tế và tính bền vững của ngành.



Ong khỏe mạnh và ong bị xoắn cánh do nhiễm virus. Ảnh: NNC.

Ở Việt Nam, hai loại virus nguy hiểm lưu hành phổ biến trong quần thể ong là Sacbrood virus (SBV) và Deformed wing virus (DWV). SBV gây bệnh thối ấu trùng túi, khiến ấu trùng chết hàng loạt, làm gián đoạn chu kỳ phát triển đàn. DWV gây xoắn cánh, làm ong trưởng thành dị dạng, giảm khả năng bay kiếm ăn, kéo theo suy giảm lực lượng lao động trong tổ. Khi các bệnh này bùng phát, đàn ong thường suy yếu nhanh, dễ xảy ra hiện tượng bốc đàn hoặc mất đàn, dẫn đến thiệt hại kinh tế đáng kể cho người nuôi, đặc biệt trong giai đoạn khan hiếm nguồn hoa.

Trước tình hình đó, người nuôi ong đã áp dụng nhiều biện pháp phòng trị khác nhau như sử dụng kháng sinh, hóa chất hữu cơ hoặc các sản phẩm diệt

nấm - diệt khuẩn. Song thực tiễn cho thấy, những giải pháp này chỉ có tác dụng ngắn hạn, phụ thuộc vào thời điểm, không tạo được nền tảng sức đề kháng lâu dài cho đàn ong. Đáng lo hơn, việc sử dụng kháng sinh trong nuôi ong tiềm ẩn nguy cơ tồn dư trong sản phẩm, làm giảm uy tín hàng hóa, thậm chí bị nhiều thị trường xuất khẩu cấm tuyệt đối. Bên cạnh đó, lạm dụng kháng sinh có thể tạo áp lực chọn lọc, làm phát sinh vi khuẩn kháng thuốc, gây rủi ro lan truyền gen kháng ra môi trường. Vì vậy, nhu cầu tìm kiếm một giải pháp sinh học, an toàn, hiệu quả và phù hợp điều kiện bản địa trở nên cấp thiết.

Trong bối cảnh đó, hướng tiếp cận dựa trên probiotic bản địa, chủng lợi khuẩn phân lập từ ong khỏe đang mở ra triển vọng mới. Probiotic có khả năng cân bằng hệ vi sinh đường ruột, kích hoạt miễn dịch tự nhiên, tăng sức chống chịu của ong trước tác nhân gây bệnh, đặc biệt là virus. Quan trọng hơn, chế phẩm probiotic có thể sử dụng lâu dài mà không gây tồn dư độc hại, phù hợp yêu cầu nông nghiệp an toàn và phát triển bền vững.

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn và xu hướng khoa học hiện đại, nhóm nhà khoa học tại Viện Sinh học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã triển khai nghiên cứu về vai trò hệ vi khuẩn đường ruột và chế tạo chế phẩm sinh học giúp tăng cường miễn dịch, kháng virus trên ong mật ở Việt Nam với mục tiêu vừa có ý nghĩa khoa học, vừa phục vụ trực tiếp sản xuất. Đề tài tập trung làm rõ mối liên hệ giữa hệ vi sinh đường ruột và khả năng kháng SBV/DWV trên hai loài ong nuôi chủ lực của nước ta là ong nội *Apis cerana* và ong ngoại *Apis mellifera*, từ đó chọn lọc lợi khuẩn ưu việt, phát triển chế phẩm phù hợp điều kiện sinh thái và phương thức nuôi ong trong nước.

Điểm nổi bật của nghiên cứu là quy mô điều tra, thu thập mẫu lớn, trải rộng nhiều vùng nuôi ong. Với ong nội *A. cerana*, nhóm nghiên cứu đã thu mẫu 170 đàn tại các địa phương trọng điểm như Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương¹, v.v. Mỗi đàn được lấy đồng thời ấu trùng và ong trưởng thành để đánh giá tình trạng nhiễm bệnh. Kết quả xét nghiệm RT-PCR cho thấy, 61 đàn nhiễm virus, trong đó 22 đàn nhiễm DWV và 39 đàn nhiễm SBV. Đối với ong ngoại *A. mellifera*, đề tài thu 126 đàn ở Hà Nội, Bắc Giang, Lâm Đồng²; có 60/126 đàn dương tính với SBV hoặc DWV. Những con số này phản ánh mức độ lưu hành virus đáng báo động, cho thấy dịch bệnh không còn là hiện tượng cục bộ mà đã trở thành nguy cơ thường trực trong nuôi ong hiện nay.

¹Tên địa phương trước 1/7/2025.

²Tên địa phương trước 1/7/2025.

Tạo “lá chắn sinh học” cho đàn ong

Từ cơ sở dữ liệu thực địa, đề tài tiến hành giải trình tự gen 16S rRNA vùng V3-V4 kết hợp phân tích metagenome để làm rõ cấu trúc hệ vi khuẩn đường ruột của ong khỏe - ong bệnh - ong kháng bệnh. Kết quả cho thấy, có sự khác biệt rõ rệt giữa nhóm đàn kháng virus và nhóm đàn mẫn cảm. Ở ong nội *A. cerana*, đàn kháng SBV có độ phong phú vi khuẩn cao hơn đàn mẫn cảm; chi *Gilliamella* chiếm ưu thế nổi bật trong nhóm kháng (xấp xỉ một nửa quần thể vi khuẩn), trong khi *Lactobacillus* lại cao hơn ở nhóm mẫn cảm. Với virus DWV, đàn ong kháng có ưu thế các nhóm *Gilliamella*, *Snodgrassella*, *Orbaceae*, đây là những vi khuẩn lõi có vai trò quan trọng trong chuyển hóa thức ăn, ổn định môi trường ruột và hỗ trợ miễn dịch.

Ở ong ngoại *A. mellifera*, hệ vi khuẩn đường ruột của đàn kháng vẫn thuộc các nhóm lõi quen thuộc như *Lactobacillus*, *Gilliamella*, *Snodgrassella*, *Bifidobacterium*, song tỷ lệ phân bố khác biệt đáng kể so với đàn mẫn cảm, đồng thời xuất hiện thêm một số chi hiếm có tiềm năng hỗ trợ kháng bệnh. Những phát hiện này khẳng định, hệ vi sinh đường ruột không chỉ phản ánh tình trạng sức khỏe của ong mà còn là nền tảng quan trọng tạo nên khả năng kháng virus tự nhiên. Đây chính là cơ sở khoa học vững chắc để chọn lọc lợi khuẩn bản địa, phát triển chế phẩm sinh học chuyên biệt cho ong Việt Nam.

Trên nền tảng đó, nhóm nghiên cứu đã phân lập 144 chủng vi khuẩn từ ruột ong kháng SBV/DWV, tiến hành sàng lọc theo các tiêu chí: mật độ sinh trưởng cao, hoạt tính sinh học tốt, khả năng chịu môi trường acid của đường ruột ong. Kết quả chọn được 80 chủng tiềm năng, sau đó tiếp tục đánh giá sâu để lựa chọn 3 chủng tối ưu: *Lactobacillus kunkeei* 12, *Lactobacillus plantarum* 01 và *Bacillus subtilis* 02. Đây là các chủng

có nguồn gốc bản địa, thích nghi tốt với sinh thái ong ở Việt Nam, đồng thời có khả năng hỗ trợ miễn dịch và ức chế tác nhân gây bệnh.

Chế phẩm probiotic phối trộn 3 chủng được sản xuất ở quy mô phòng thí nghiệm đạt mật độ $\geq 10^9$ CFU/g, tổng lượng tạo ra khoảng 22-24 kg, bảo quản ổn định ở nhiệt độ 4-8°C. Về an toàn, chế phẩm được thử nghiệm độc tính cấp và bán trường diễn trên chuột, kết quả cho thấy không gây rối loạn chức năng gan thận hay huyết học, bảo đảm điều kiện sử dụng lâu dài trong chăn nuôi.

Hiệu quả thực nghiệm trên ong được đánh giá cả trong điều kiện thí nghiệm và thực địa. Đối với ong nội *A. cerana*, tỷ lệ nhiễm DWV giảm mạnh từ 88,33 ở đàn đối chứng xuống 33,66% ở đàn được bổ sung chế phẩm; tỷ lệ nhiễm SBV giảm từ 86,67 xuống còn 30%. Đặc biệt, tải lượng virus giảm đáng kể, khoảng 110 lần với SBV và 112 lần với DWV. Đối với ong ngoại *A. mellifera*, tỷ lệ nhiễm DWV giảm từ 86,67 xuống 40%, nhiễm SBV giảm từ 80 xuống 33,33%; tải lượng virus giảm 17-42 lần tùy loại. Ở điều kiện nuôi thực địa, đàn ong sử dụng chế phẩm cho thấy biểu hiện các gen miễn dịch tăng 2,48-4,95 lần sau 14 ngày, sức phát triển đàn tốt hơn, quân phủ cầu mạnh, ong chúa đẻ đều, khả năng vượt qua giai đoạn thiếu hoa cao hơn so với đàn đối chứng.

Đây là lần đầu tiên ở Việt Nam, mối liên hệ giữa hệ vi khuẩn đường ruột và khả năng kháng virus được làm rõ đồng thời trên cả ong nội và ong ngoại. Đồng thời, tạo ra chế phẩm probiotic bản địa, giải pháp an toàn và hiệu quả, mở ra hướng phòng trị dịch bệnh ong theo nguyên tắc sinh học, giảm lệ thuộc vào kháng sinh và hóa chất. Đây là giải pháp phù hợp định hướng phát triển nông nghiệp xanh, bền vững, đáp ứng yêu cầu thị trường hiện đại về sản phẩm sạch, an toàn, truy xuất nguồn gốc.

Trong tiến trình tái cơ cấu nông nghiệp theo hướng hiện đại, giá trị gia tăng cao, giải pháp sinh học dựa trên lợi khuẩn bản địa không chỉ có ý nghĩa với ngành nuôi ong mà còn là minh chứng cho cách làm khoa học gắn trực tiếp thực tiễn sản xuất. Từ việc nhận diện đúng thách thức, lựa chọn hướng tiếp cận phù hợp, đến tạo ra sản phẩm cụ thể, đề tài đã góp phần quan trọng vào việc bảo vệ đàn ong - một nguồn lực sinh học quý giá của nông nghiệp Việt Nam. Với sự vào cuộc đồng bộ của cơ quan quản lý, nhà khoa học, doanh nghiệp và người nuôi ong, chế phẩm probiotic kháng virus hoàn toàn có thể trở thành “lá chắn sinh học” vững chắc, giúp ngành ong nước ta phát triển ổn định, nâng cao chất lượng sản phẩm, mở rộng thị trường và khẳng định thương hiệu ong Việt Nam trên trường quốc tế.



Chế phẩm probiotic cho ong mật. Ảnh: NNC.