Dược liệu mở ra cơ hội mới cho ngành nuôi trồng thủy sản

Nguyễn Trung Hiếu

Khoa Dược, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy, các loại cây dược liệu có thể giúp kiểm soát không ít mầm bệnh trong nuôi trồng thủy sản, hỗ trợ tăng năng suất và chất lượng sản phẩm vật nuôi. Dược liệu còn là nguồn nguyên liệu dễ kiếm, khá phong phú trong tự nhiên, do vậy có thể sử dụng thay thế cho nhiều thuốc kháng sinh và hóa chất đang được dùng phổ biến trong nuôi trồng thủy sản hiện nay.

Dược liệu kháng vi sinh vật gây bệnh trong nuôi trồng thủy sản

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy, các hợp chất từ dược liệu có thể thúc đẩy hoạt động kháng virus, vi khuẩn, ký sinh trùng và giúp tăng tỷ lệ sống trên vật nuôi thủy sản.

Nghiên cứu trên ấu trùng tôm sú (*Penaeus monodon* PL1-25) cho thấy, các dịch chiết methanol từ cây cà ba thùy (*Solanum trilobatum*), xuyên tâm liên (*Andrographis paniculata*) và bổ cốt chi (*Psoralea corylifolia*) giúp tăng tỷ lệ sống và tốc độ phát triển của ấu trùng tôm, đồng thời giảm lượng vi khuẩn gây bệnh (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* và *Vibrio* sp.) trong hệ thống nuôi. Dịch chiết methanol từ cây chùm hôi trắng (*Murraya koenigii*), bổ cốt chi và u sưng cây sồi (*Quercus infectoria*) có tác dụng chống lại các vi khuẩn gây bệnh như *P. aeruginosa*, *S. aureus* và *Vibrio harveyi* được phân lập từ tôm nhiễm bệnh. Đồng thời, khi bổ sung tỷ lệ tương đồng các dịch chiết này có thể làm tăng tỷ lệ sống và mức tăng trưởng của tôm, ức chế vi khuẩn gây bệnh đường ruột như *Salmonella* sp., *Proteus* sp., *Yersinia* sp. và *Aeromonas* sp. của tôm thẻ chân trắng Ấn Độ (*Fenneropenaeus indicus*).

Nghiên cứu trên 20 cây dược liệu cổ truyền tại Ấn Độ, các nhà khoa học đã phát hiện một số phân đoạn dịch chiết từ các cây bầu nâu (*Aegle marmelos*), cỏ gà (*Cynodon dactylon*), ngũ sắc (*Lantana camara*), mướp đắng (*Momordica charantia*) và diệp hạ châu đắng (*Phyllanthus amarus*) có hoạt tính kháng virus gây bệnh đốm trắng ở cả tôm biển và cua nước ngọt. Đặc biệt, dịch chiết nước của cây cỏ gà có hoạt tính kháng virus mạnh nhất ở nồng độ 100 mg/kg thể trọng; dịch chiết methanol của mướp đắng kháng virus đáng kể ở nồng độ 150 mg/kg thể trọng; dịch chiết nước của ngũ sắc, diệp hạ châu đắng và dịch chiết methanol của bầu nâu kháng virus một phần ở nồng độ 150 mg/kg thể trọng.

Tinh dầu từ cây rau mùi (*Coriandrum sativum* L.) có hiệu quả trên cả vi khuẩn gram dương và gram âm, đặc biệt tinh dầu lá cây rau mùi kháng mạnh trên vi khuẩn *Listeria monocytogenes*. Khi nghiên cứu trên 6 cây dược liệu như nghệ vàng (*Curcuma longa*), nhân sâm (*Panax ginseng*), quế (*Cinnamomum zeilanicum*), húng tây (*Thymus vulgaris*), ô liu (*Olea europaea*) và đinh hương (*Eugenia caryophyllata*), kết quả thu được tất cả các cây đều có hoạt tính kháng khuẩn, trong đó dịch chiết nước từ củ nghệ vàng có hoạt tính kháng *Enterobacter cloacae* trên cá chép mạnh nhất [1].

Ngoài ra, khi tổng hợp các công trình nghiên cứu về tác dụng sinh học của hơn 50 loại cây dược liệu, các nhà khoa học đã phân lập được nhiều hoạt chất như phenol, polyphenol, alkaloid, quinon, terpenoid, lectin… ngoài tác dụng kháng virus, kháng khuẩn, kháng nấm và ký sinh trùng, chúng còn có vai trò giúp vật nuôi thủy sản có thể kháng stress, kích thích sự thèm ăn, thúc đẩy tăng trưởng và phát triển giới tính [2].



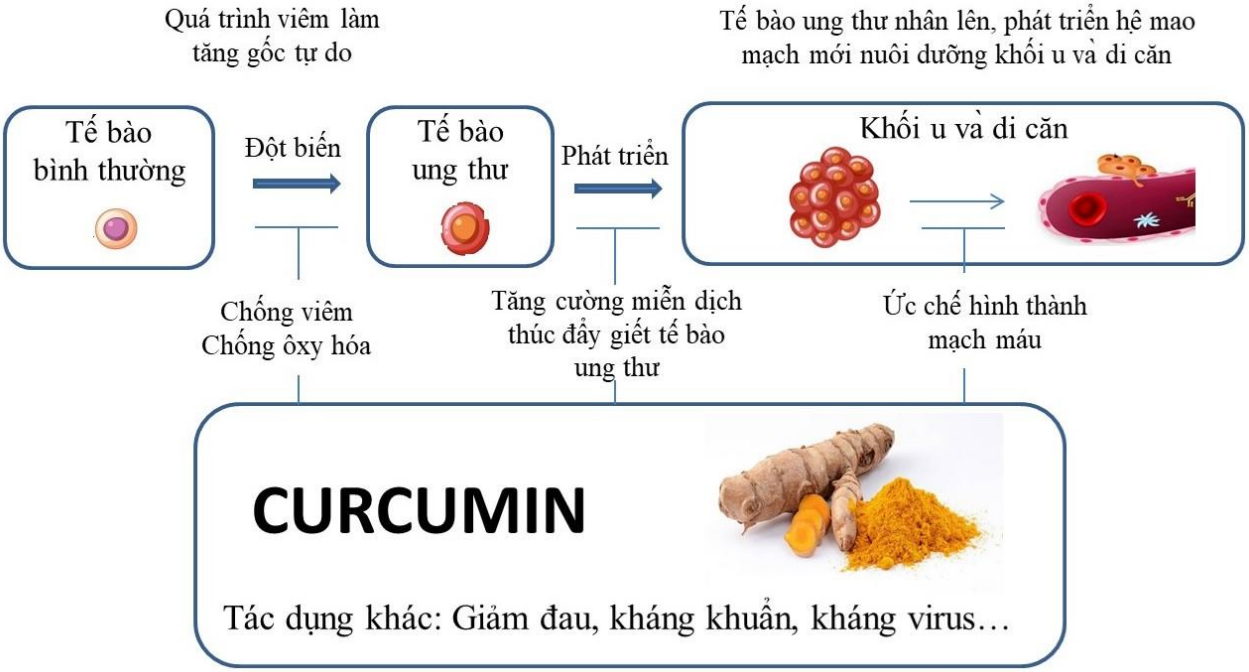
Thảo dược làm tăng phẩm chất vật nuôi thủy sản.

Các kết quả nghiên cứu này cho thấy cây dược liệu có thể được dùng thay thế hiệu quả cho các thuốc kháng sinh và các hợp chất tổng hợp khác trong vai trò điều trị, ngăn ngừa và kiểm soát dịch bệnh; hỗ trợ tăng năng suất, phẩm chất vật nuôi và bảo vệ môi trường sinh thái.

Dược liệu thúc đẩy sự tăng trưởng trên nuôi thủy sản

Tăng trưởng trên động vật là một đặc điểm do đa gen điều phối và các chức năng sinh lý của sinh vật; đồng thời, tăng trưởng còn được kiểm soát bởi các yếu tố môi trường, sự cân bằng giữa thành phần dinh dưỡng và chất lượng thức ăn, khả năng phân giải và hấp thu các chất dinh dưỡng. Hormone tăng trưởng GH (Growth hormone) và yếu tố tăng trưởng IGF-1 (Insulin-like growth factor 1) được xem là những gen chính ảnh hưởng đến sự tăng trưởng trên động vật. Những gen này bị ảnh hưởng bởi một số yếu tố như môi trường, di truyền và dinh dưỡng của sinh vật [3].

Nhiều hoạt chất từ cây dược liệu có tác dụng thúc đẩy sự tăng trưởng trên vật nuôi thủy sản. Các hợp chất polyphenol có thể kích thích tăng sản xuất các yếu tố GH và IGF-1; kích thích sự biểu hiện các gen thèm ăn (ghrelin, GHRL), gen tăng hấp thụ và vận chuyển các chất dinh dưỡng (*muc* và *pept1*) và gen đồng hóa lipid (*lpl* và *alp*); tăng tiết các enzym tiêu hóa, tăng tổng hợp DNA, RNA và các protein khác. Bột tannin chiết xuất từ gỗ hạt dẻ khi bổ sung vào thức ăn cơ bản sẽ tăng hiệu suất tăng trưởng và tình trạng sức khỏe của cá tầm beluga (*Huso huso*), tăng sự biểu hiện GH và IGF-1 [4]. Bổ sung limonene vào thức ăn cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*) có thể tăng hiệu quả tiêu hóa thức ăn, kích thích tăng trọng nhờ tăng biểu hiện các gen tăng trưởng IGF-1, *muc*, *pept1*, *lpl*, *alp* và *cat*. Curcumin từ nghệ vàng cũng cho phổ hoạt tính sinh học rộng trên động vật như chống ung thư, chống ôxy hóa, chống viêm, kháng khuẩn, kháng virus, kháng nấm, bảo vệ gan và bảo vệ dạ dày. Khi bổ sung curcumin vào thức ăn cá rô phi đen (*Oreochromis mossambicus*) sẽ làm tăng hoạt động của enzym α-amylase, protease và lipase trong đường tiêu hóa; đồng thời, tăng sự biểu hiện các gen mã hóa GH, IGF-1 và IGF-2. Ngoài ra, bổ sung giấm táo vào thức ăn cũng làm cải thiện các thông số miễn dịch; tăng biểu hiện gen ghrelin, catalase và glutathione S-reductase; tăng hiệu suất tăng trưởng ở cá ngựa vằn (*Danio rerio*).



Tác dụng sinh học của curcumin.

Cây dược liệu còn giúp cải thiện hệ tiêu hóa và tăng hấp thu các chất dinh dưỡng. Cây gia vị có tác dụng kích thích sản xuất và tăng bài tiết acid mật vào đường tiêu hóa giúp hấp thu hiệu quả chất béo; đồng thời, còn kích thích tăng hoạt động các enzym tuyến tụy, lipase và các enzym tiêu hóa của niêm mạc ruột non. Khi bổ sung 2% dịch chiết hạt rau mùi vào thức ăn và cho ăn liên tục trong 8 tuần, kết quả ghi nhận có sự gia tăng đáng kể về tốc độ tăng trưởng và trọng lượng cuối của cá hồi vân (*Oncorhynchus mykiss*) [5]. Ngoài các thành phần hoạt chất có tác dụng điều trị, cây dược liệu còn chứa nhiều thành phần dinh dưỡng khác cần thiết cho động vật nuôi thủy sản như protein, chất béo, các acid béo (acid petroselinic, acid linoleic…), các vitamin (vitamin A, β-carotene…), khoáng chất (Na, Ca, P, Fe…), chất xơ và carbohydrate… [6].

Dược liệu kích thích hệ miễn dịch và chống ôxy hóa trên vật nuôi

Hoạt hóa hệ thống miễn dịch là phương pháp bền vững và lâu dài giúp cho các vật nuôi thủy sản chống lại được mầm bệnh. Do đó, các nghiên cứu hiện tại chủ yếu tập trung vào vai trò của dịch chiết từ các cây dược liệu lên khả năng hoạt hóa hệ thống miễn dịch và ngăn ngừa dịch bệnh trên động vật nuôi.

Bổ sung dịch chiết hạt rau mùi vào thức ăn có thể kích thích tăng đáng kể kháng thể IgM, protein và globulin miễn dịch trong huyết thanh cá hồi vân; hoặc làm tăng tổng hoạt tính protease, globulin miễn dịch, tăng biểu hiện gen lysozyme, yếu tố tăng trưởng (*IGF-1*), interleukin 1-β (*IL-1β*) và yếu tố hoại tử khối u (*TNF-α*) trên cá ngựa vằn (*Danio rerio*) [7]. Các chất phytochemical có khả năng kích thích cả hệ miễn dịch đặc hiệu và không đặc hiệu trên động vật thông qua tăng cường số lượng các loại tế bào miễn dịch, cải thiện biểu hiện gen miễn dịch, tăng sản xuất cytokine và kháng thể [8]. Dịch chiết các cây bạch quả (*Ginkgo biloba*), chùm ngây (*Moringa oleifera*), nhục đậu khấu (*Myristica fragrans*), kế sữa (*Silybum marianum*) hoặc hoàng kỳ (*Astragalus membranaceus*) bổ sung vào thức ăn cũng làm tăng các protein huyết thanh (albumin và protein tổng số) và hoạt tính diệt khuẩn trên cá tra giống (*Pangasianodon hypophthalmus*)…; đồng thời, làm tăng khả năng đối kháng khi tiếp xúc với các tác nhân stress bên ngoài môi trường. Đặc biệt, dịch chiết cây bạch quả, nhục đậu khấu, kế sữa làm tăng đáng kể tổng mức globulin miễn dịch trên cá [9]. Dịch chiết lá cây óc chó (*Juglans regia)* khi phối hợp với thức ăn cũng làm phong phú

thêm các chỉ số miễn dịch huyết thanh (hoạt động lysozyme và myeloperoxidase) và các thông số huyết học (phần trăm hoạt động thực bào, chỉ số thực bào…) và tăng khả năng sống sót của cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*) khi gặp vi khuẩn *Plesiomonas shigelloides* [10]. Ngoài ra, sự đa dạng của các thành phần khác trong cây dược liệu như polysaccharid, saponin, flavonoid, anthracene, alkaloid, tinh dầu, coumarin… cũng góp phần thúc đẩy hệ miễn dịch, cải thiện đáng kể các protein huyết thanh, phosphatase kiềm, hoạt tính chống ôxy hóa…, giúp nâng cao khả năng kháng bệnh.

Ngoài tác dụng kích thích miễn dịch, tác dụng chống ôxy hóa của cây dược liệu cũng được nghi nhận như khả năng dập tắt các gốc ôxy tự do như anion superoxide, gốc hydroxyl và lipid peroxid; tăng superoxide dismutase và glutathione peroxidase ở gan của cá hồi Masu (*Oncorhynchus masou*) giúp cá loại bỏ được các gốc tự do.

Dược liệu giúp ổn định hệ vi sinh vật đường ruột và loại bỏ kim loại nặng cho vật nuôi thủy sản

Các cây dược liệu có thể làm tăng hiệu suất tăng trưởng của cá thông qua kích thích sự thèm ăn và cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột. Dịch chiết củ nghệ vừa là nguồn dinh dưỡng cho các vi khuẩn có lợi đường ruột, vừa thúc đẩy sự phát triển của nhóm vi khuẩn *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG) và *Bifidobacterium animalis* BB12 trong đường tiêu hóa, giúp ngăn ngừa bệnh tiêu chảy và nhiễm khuẩn đường ruột [11]. Nghiên cứu của C. Wang và cs (2019) [12] cũng cho thấy một số bài thuốc cổ truyền Trung Quốc có tác dụng cải thiện sự tăng trưởng, kích thích hệ miễn dịch, ảnh hưởng trực tiếp đến số lượng và thành phần hệ vi sinh đường ruột trên cá hồi Masu.

Bổ sung bột rau mùi vào thức ăn cá hồi vân có thể làm giảm nồng độ Cd trong gan và thận xuống 20-30%, hoặc ngăn ngừa sự tích tụ các kim loại nặng có hại và các kim loại thiết yếu trong cá. Đồng thời, bổ sung đồng lượng (2%) rau mùi, tỏi và tảo *Chlorella* vào thức ăn của cá giếc phổ (*Carassius gibelio*) có thể bảo vệ thận khỏi tổn thương khi phơi nhiễm Cd; hoặc bổ sung 30 mg/kg dịch chiết cồn cây rau mùi vào thức ăn có thể giúp cá rô phi vằn chống lại tác động của Pb lên hệ miễn dịch [13].

Kết luận

Các công trình nghiên cứu đã cho thấy nhiều cây dược liệu ngoài tác dụng tiêu diệt và ngăn chặn sự phát triển của các vi sinh vật gây bệnh, còn kích thích sự tăng trưởng và phát triển khỏe mạnh đàn vật nuôi. Thông qua các quá trình điều hòa, kích thích hoạt động của các hormone tăng trưởng, các gen liên quan đến hoạt động trao đổi chất, hoạt hóa hệ thống miễn dịch, ổn định và thúc đẩy sự phát triển hệ vi sinh vật đường ruột mà động vật nuôi thủy sản có thể phát triển khỏe mạnh, đề kháng tốt với các mầm bệnh, tăng năng suất và chất lượng sản phẩm vật nuôi. Đây có thể nói là một giải pháp bền vững và thân thiện với môi trường sống, giảm được chi phí trong phòng và điều trị bệnh, nâng cao kim ngạch xuất khẩu và phù hợp với xu thế phát triển của thế giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] K.S.A. Niaeem, A.K. Resen, S.M.A. Haider (2021), "Potential of herbal extracts to avoid the bacterial infection of *Enterobacter cloacae* in common carp, *Cyprinus carpio* L.", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **779**, DOI: 10.1088/1755-1315/779/1/012118.

[2] F. Zhu (2020), "A review on the application of herbal medicines in the disease control of aquatic animals", *Aquaculture*, **526**, DOI: 10.1016/j.aquaculture.2020.735422.

[3] K.A. Triantaphyllopoulos, D. Cartas, H. Miliou (2020), "Factors influencing GH and IGF-I gene expression on growth in teleost fish: How can aquaculture industry benefit?", **12(3)**, pp.1637-1662, DOI: 10.1111/raq.12402.

[4] R. Safari, S.H. Hoseinifar, M.R. Imanpour, et al., (2020), "Effects of dietary polyphenols on mucosal and humoral immune responses, antioxidant defense and growth gene expression in beluga sturgeon (*Huso huso*)", **528**, DOI: 10.1016/j.aquaculture.2020.735494.

[5] M.N. Farsani, S.H. Hoseinifar, G. Rashidian, et al. (2019), "Dietary effects of *Coriandrum sativum* extract on growth performance, physiological and innate immune responses and resistance of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) against *Yersinia ruckeri*", *Fish & Shellfish Immunology*, **91**, pp.233-240, DOI: 10.1016/j.fsi.2019.05.031.

[6] Radha, M. Kumar, S. Puri, et al. (2021), "Evaluation of nutritional, phytochemical, and mineral composition of selected medicinal plants for therapeutic uses from cold desert of Western Himalaya", *Plants*, **10(7)**, DOI: 10.3390/plants10071429.

[7] R. Safari, S.H. Hoseinifar, M. Dadar, et al. (2019), "The effects of *Coriandrum sativum* L. as feed additive on mucosal immune parameters, antioxidant defence and, immune-related genes expression in zebrafish (*Danio rerio*)", *Aquaculture Research*, **50(9)**, pp.2621-2627, DOI: 10.1111/are.14218.

[8] A.A. Alarabei, N.A.L.A. Aziz, N.I.A. Razak, et al. (2024), "Immunomodulating phytochemicals: An insight into their potential use in cytokine storm situations", *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, **14(1)**, pp.105-119, DOI: 10.34172/apb.2024.001.

[9] R.A.A. Elaziz, M. Shukry, H.M.R.A. Latif, et al. (2023) "Growth-promoting and immunostimulatory effects of phytobiotics as dietary supplements for *Pangasianodon hypophthalmus* fingerlings", *Fish & Shellfish Immunology*, **133**, DOI: 10.1016/j.fsi.2023.108531.

[10] S. Yilmaz, E.S. Çelik, S. Ergün, et al. (2023), "Effects of dietary walnut (*Juglans regia*) leaves extract on immunity, gene expression responses, and disease resistance in *Oreochromis niloticus*", *Fish & Shellfish Immunology*, **135**, DOI: 10.1016/j.fsi.2023.108656.

[11] F.G. Yazdi, S.S. Zad, E.V.D. Worm, et al. (2019), "Turmeric extract: Potential use as a prebiotic and anti-inflammatory compound?", *Plant Foods for Human Nutrition*, **74(3)**, pp.293-299, DOI: 10.1007/s11130-019-00733-x.

[12] C. Wang, H. Liu, G. Mu, et al. (2019), "Effects of traditional Chinese medicines on immunity and culturable gut microflora to *Oncorhynchus masou*", *Fish & Shellfish Immunology*, **93**, pp.322-327, DOI: 10.1016/j.fsi.2019.07.071.

[13] S.A.A. Ahmed, R.M. Reda, M.J.A.R. ElHady (2020), "Immunomodulation by *Coriandrum sativum* seeds (Coriander) and its ameliorative effect on lead-induced immunotoxicity in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.)", *Aquaculture Research*, **51(3)**, pp.1077-1088, DOI: 10.1111/are.14454.

Nguồn: TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM