



SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ THỐNG KÊ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

THÔNG TIN CHUYÊN ĐỀ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

SỐ 04/2025



NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

1	Đổi mới công nghệ giao thông vận tải - Phần 1: Tổng quan về xu hướng đổi mới công nghệ trong các phương thức vận tải	2
2	Phát triển nguồn nhân lực về sở hữu trí tuệ	9
3	Ứng dụng công nghệ sinh học thực vật - Phần 5: Một số thành quả trong công tác đảm bảo an ninh lương thực	13

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

4	Nuôi trồng thủy sản theo hướng bền vững	19
---	---	----

TRAO ĐỔI	22
----------	----

NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

Đổi mới công nghệ giao thông vận tải - Phần 1: Tổng quan về xu hướng đổi mới công nghệ trong các phương thức vận tải

Hoạt động vận tải đóng vai trò rất quan trọng trong đời sống xã hội và kinh tế toàn cầu, vận chuyển hàng hóa và hành khách giữa các khu vực, tạo điều kiện phát triển kinh tế và thúc đẩy hội nhập quốc tế. Trong hơn một thế kỷ qua, các phương tiện vận tải gắn liền với nhiên liệu hóa thạch và động cơ đốt trong. Tuy nhiên, tương lai đang định hình lại các phương tiện vận tải theo xu hướng bền vững, số hóa cùng nhiều công nghệ mới như hệ thống tự hành, sử dụng động cơ điện và hydro,...

Hoạt động vận tải đề cập đến các hệ thống, phương thức vận tải (đường bộ, đường sắt; đường thủy; hàng không) và cơ sở hạ tầng được thiết kế để hỗ trợ, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển hành khách và hàng hóa. Việc đổi mới và phát triển công nghệ giúp các phương thức vận tải trở nên hiệu quả và bền vững hơn, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, tăng cường kết nối toàn cầu và đảm bảo yêu cầu tiếp cận công bằng với các cơ hội.

Ba phương thức vận tải chính thường được sử dụng nhất là: vận tải đường bộ, vận tải đường biển và vận tải đường hàng không.

- ***Vận tải đường bộ:*** sử dụng các phương tiện thô sơ và xe cơ giới, tàu hỏa,... để di chuyển theo mạng lưới đường bộ, đường sắt. Vận tải đường bộ là một hoạt động không thể thiếu trong cuộc sống, tạo điều kiện thuận lợi cho việc đi lại và hoạt động thương mại, từ các khu vực đông dân cư, đến những khu vực xa xôi hẻo lánh.

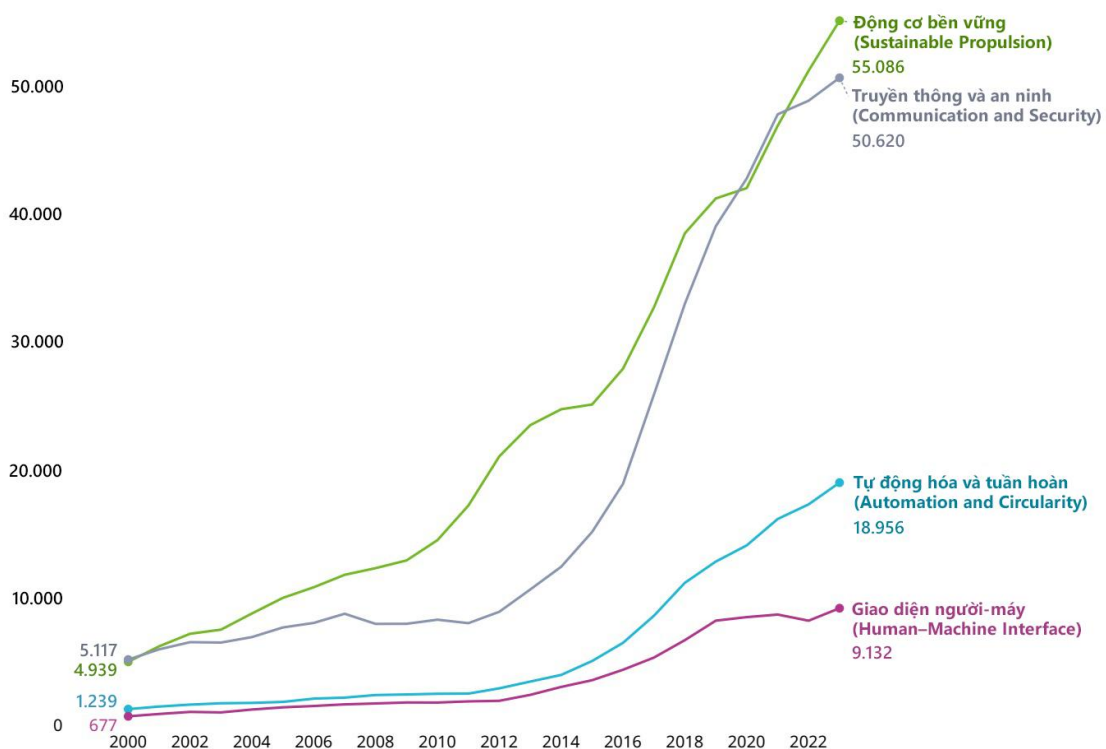
- ***Vận tải đường thủy:*** sử dụng tàu và phà để vận chuyển hàng hóa và hành khách qua các vùng nước, trên các tuyến đường biển để kết nối các khu vực khác nhau trên thế giới. Vận tải đường biển cho phép vận chuyển khối lượng hàng hóa lớn, với chi phí hiệu quả, trên những khoảng cách xa nên đã trở thành xương sống của mạng lưới thương mại toàn cầu.

- ***Vận tải đường hàng không:*** sử dụng máy bay, trực thăng, máy bay không người lái để vận chuyển người và hàng hóa giữa các vị trí cách xa nhau thông qua các sân bay. Nhờ đạt được tốc độ cao, vận tải hàng không trở thành một trong những phương thức di chuyển đường dài nhanh nhất và là dịch vụ thiết yếu khi cần tối ưu thời gian và tăng kết nối toàn cầu.

Ba phương thức vận tải nêu ở trên đã và đang trải qua quá trình đổi mới sâu sắc, thúc đẩy bởi nhu cầu của thị trường và những tiến bộ công nghệ quan trọng.

Đổi mới công nghệ cho các phương thức vận tải

Theo Báo cáo "*Technology Trends: Future of Transportation*", thông qua phân tích các ấn phẩm khoa học, sáng chế, báo cáo xu hướng thị trường và chiến lược phát triển của chính phủ các quốc gia, WIPO đã chỉ ra 2 xu hướng công nghệ lớn được ứng dụng trong các phương thức vận tải đang trên đà tăng trưởng là *Tính bền vững* và *Số hóa*. Trong đó, *Tính bền vững* có 2 xu hướng chính là *Động cơ bền vững (Sustainable Propulsion)* và *Tự động hóa và tuần hoàn (Automation and Circularity)*; còn *Số hóa* có 2 xu hướng chính là *Truyền thông và an ninh (Communication and Security)* và *Giao diện người – máy (Human–Machine Interface)*. Cũng theo WIPO, phân tích dữ liệu sáng chế cho thấy các công nghệ này đang có tốc độ phát triển nhanh chóng, đặc biệt là *Động cơ bền vững* và *Truyền thông và an ninh*.



Tình hình công bố sáng chế của 4 xu hướng công nghệ ứng dụng trong các phương thức vận tải, giai đoạn 2000-2023 (Nguồn: *Technology Trends: Future of Transportation* (WIPO, 2025))

- **Động cơ bền vững (Sustainable Propulsion):** đề cập đến việc phát triển các công nghệ giúp giảm tác động của giao thông đến môi trường bằng cách sử dụng các hệ thống động cơ sạch hơn, hiệu quả hơn như động cơ điện, pin nhiên liệu hydro và các nguồn năng lượng thay thế khác. Sự chuyển dịch sang các động cơ bền vững được thúc đẩy bởi nhu cầu giảm phát thải khí nhà kính và giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch. Các công nghệ trong nhóm này đang được phát triển để cung cấp năng lượng cho các phương tiện trên bộ, tàu thủy, máy bay và thậm chí cả tàu vũ trụ với tác động tối thiểu đến môi trường. Sự gia tăng mạnh mẽ về số lượng sáng chế ở lĩnh vực này cho thấy phản ứng tích cực của các quốc gia trong việc phát triển các hệ thống động cơ phù hợp với mục tiêu phát triển bền vững, trước những thách thức về môi trường toàn cầu.

- **Tự động hóa và tuần hoàn (Automation and Circularity):** kết hợp hai khía cạnh quan trọng của giao thông hiện đại: *Tự động hóa*, giúp tăng cường hiệu quả và giảm chi phí vận hành; và *Tuần hoàn*, tập trung vào việc sử dụng bền vững các nguồn tài nguyên, với những cải tiến trong về polymer sinh học và quy trình tái chế, giúp giảm thiểu tác động đến môi trường, phù hợp với các mục tiêu phát triển bền vững. Xu hướng này bao gồm những tiến bộ trong các hệ thống tự động, hậu cần do AI điều khiển và các hoạt động sản xuất bền vững.

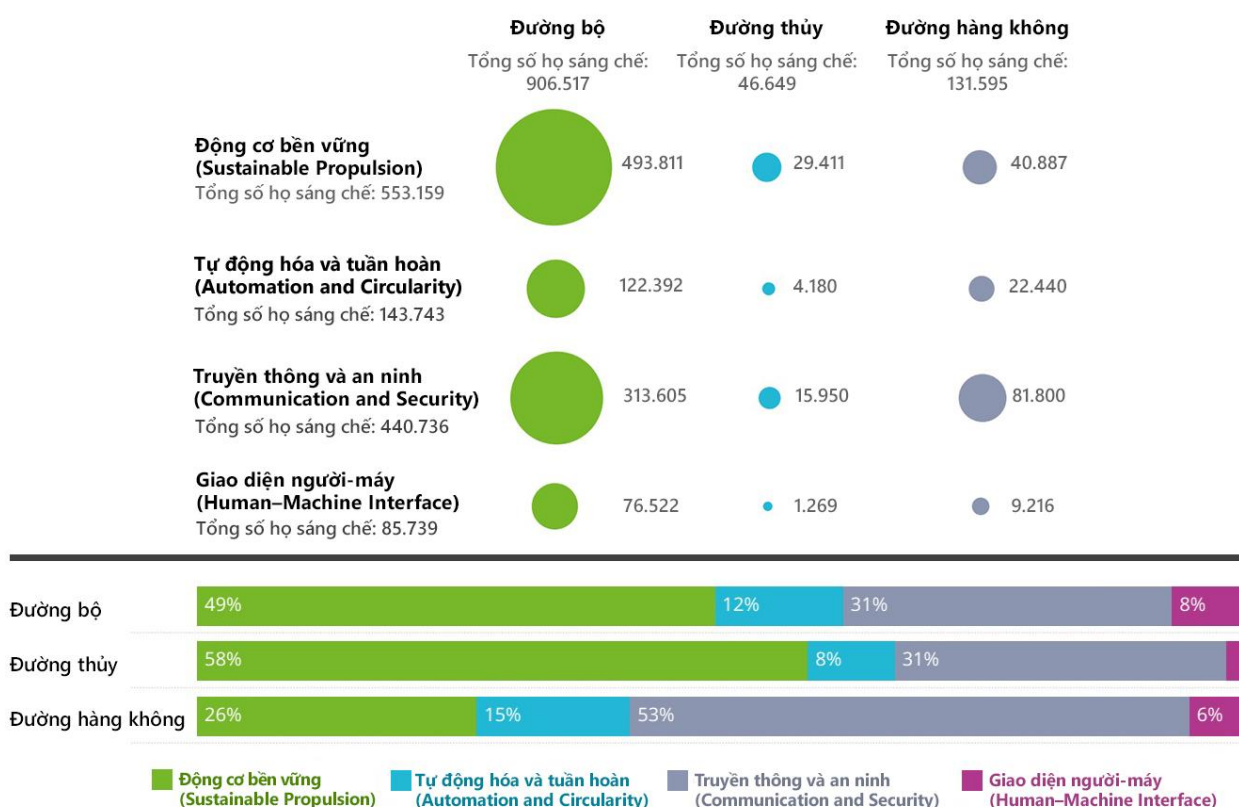
- **Truyền thông và an ninh (Communication and Security):** là công nghệ thiết yếu để các hệ thống giao thông hiện đại hoạt động an toàn và hiệu quả. Những cải tiến như cảm biến LiDAR, mạng 5G, giao tiếp từ phương tiện đến mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X) và cơ sở hạ tầng thành phố thông minh, cho phép trao đổi dữ liệu thời gian thực, cùng với các biện pháp an ninh mạng và công nghệ mã hóa dữ liệu, rất quan trọng đối với sự phát triển của lái xe tự động và quản lý giao thông thông minh.

- **Công nghệ Giao diện người – máy (Human-Machine Interface - HMI):** tập trung vào các công nghệ điều khiển tương tác giữa con người và hệ thống giao thông. Khi công nghệ giao thông trở nên phức tạp hơn, nhu cầu về giao diện trực quan, thân thiện với người dùng ngày càng tăng. Xu hướng này bao gồm các cải tiến trong bảng điều khiển, màn hình cảm ứng, điều khiển bằng giọng nói và hệ thống thực tế tăng cường giúp nâng cao trải nghiệm của người dùng. Công nghệ HMI được thiết kế lấy người dùng làm trung tâm, đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện nhận thức về tình huống, giảm tải nhận thức và đảm bảo rằng người dùng có thể vận hành các hệ thống ngày càng phức tạp một cách dễ dàng.

Xu hướng ứng dụng và chuyển đổi công nghệ trong các phương thức vận tải

Từ cơ sở dữ liệu sáng chế của EconSight/IFI Claims, WIPO đã thống kê số lượng các họ sáng chế được công bố của bốn xu hướng công nghệ theo ba phương thức vận tải chính, tính đến tháng 10/2024. Tổng quan cho thấy, *Động cơ bền vững* là công nghệ được cấp bằng sáng chế nhiều nhất trong vận tải đường bộ và đường thủy, trong khi công nghệ *Truyền thông và an ninh* dẫn đầu trong vận tải đường hàng không.

Vận tải đường bộ là phương thức được sử dụng lớn nhất và cũng được nghiên cứu nhiều nhất trong lĩnh vực vận tải. Kể từ năm 2000, đã có hơn 906.000 họ sáng chế trong lĩnh vực vận tải đường bộ, chiếm khoảng 82% tổng số sáng chế liên quan đến công nghệ vận tải tương lai. Trong đó, *Động cơ bền vững* là lĩnh vực nghiên cứu quan trọng nhất, với hơn 553.000 họ sáng chế từ năm 2000 đến 2023, kể đến là công nghệ *Truyền thông và an ninh* với hơn 440.000 họ sáng chế. Vận tải đường hàng không là phương thức lớn thứ hai về mặt nghiên cứu, với khoảng 132.000 họ sáng chế được công bố từ năm 2000 đến 2023, trong đó công nghệ *Truyền thông và an ninh* là xu hướng công nghệ được nghiên cứu nhiều nhất. Số lượng sáng chế trong lĩnh vực vận tải đường thủy thấp hơn đáng kể so với hai lĩnh vực đường bộ và hàng không, khi chỉ có gần 47.000 họ sáng chế. Các lĩnh vực nghiên cứu chính trong vận tải đường thủy là *Động cơ bền vững* và công nghệ *Truyền thông và an ninh*.



Số lượng hộ sáng chế và tỷ lệ của 4 xu hướng công nghệ trong mỗi phương thức vận tải, giai đoạn 2000-2023 (Nguồn: *Technology Trends: Future of Transportation* (WIPO, 2025))

Các nghiên cứu về xu hướng công nghệ *Tự động hóa và tuần hoàn* cũng có ý nghĩa quan trọng trong vận tải đường bộ và đường hàng không. Các hộ sáng chế của công nghệ này chiếm 12% trong tổng số hộ sáng chế trong lĩnh vực vận tải đường bộ và chiếm 14% trong lĩnh vực vận tải đường hàng không.

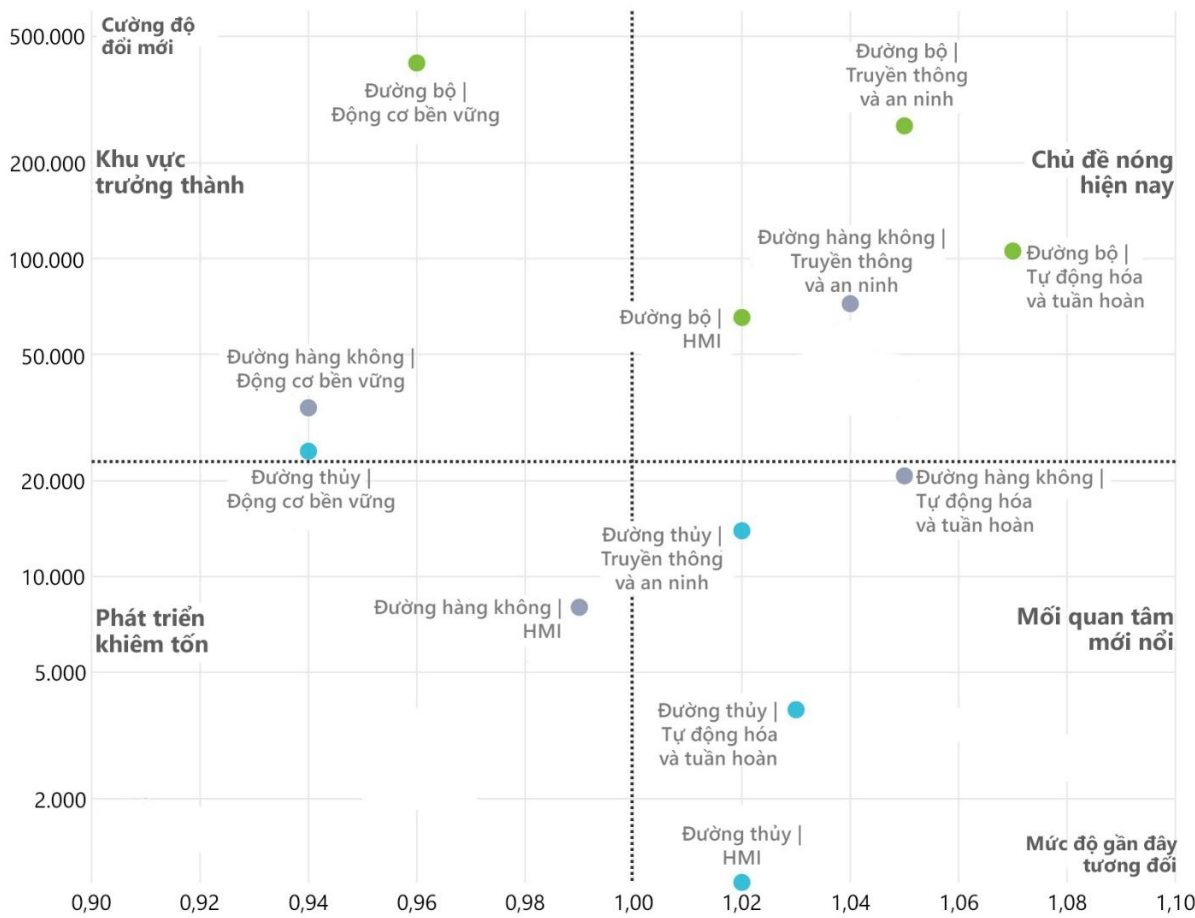
So với các xu hướng công nghệ khác, nghiên cứu về công nghệ *Giao diện người – máy* vẫn còn tương đối hạn chế, nhất là trong vận tải đường biển. Tuy nhiên, công nghệ *Giao diện người – máy* đang ngày càng đóng vai trò quan trọng trong vận tải hàng không và đường bộ, với tỷ lệ lần lượt là 6% và 8% trong tổng số hộ sáng chế trong các phương thức này liên quan đến *Giao diện người – máy*.

Để đánh giá mức độ tăng trưởng của sáng chế, trong *Báo cáo "Technology Trends: Future of Transportation"*, thay vì tập trung vào giá trị tốc độ tăng trưởng sáng chế, WIPO đã đề xuất khái niệm mới - *Chỉ số động lực sáng chế WIPO (WIPO Patent Momentum Indicator)*, bằng cách tính toán điểm cho mỗi nhóm (Xu hướng công nghệ - Phương thức vận tải) trong tổ hợp 12 nhóm, phản ánh cả mức độ hoạt động cấp bằng sáng chế và động lực tăng trưởng trong những năm gần đây, để xác định những công nghệ có tác động lớn nhất đến sự đổi mới. Chỉ số động lực sáng chế của WIPO cho thấy *Động cơ bền vững*, *Tự động hóa và Tuần hoàn* và công nghệ *Truyền thông và an ninh* trong vận tải đường bộ có động lực sáng chế cao nhất.

Xu hướng công nghệ	Đường bộ	Đường thủy	Đường hàng không
Động cơ bền vững	Cao	Trung bình	Thấp
Tự động hóa và tuần hoàn	Cao	Thấp	Thấp
Truyền thông và an ninh	Cao	Trung bình	Thấp
Giao diện người – máy	Trung bình	Thấp	Thấp

Chỉ số động lực sáng chế WIPO cho thấy những công nghệ có tác động lớn đến sự đổi mới trong 3 phương thức vận tải, giai đoạn 2018 - 2023 (Nguồn: Technology Trends: Future of Transportation (WIPO, 2025))

Nhằm đánh giá mức độ trưởng thành của từng xu hướng công nghệ trong từng phương thức vận tải, WIPO cũng đưa ra một dạng biểu đồ trực quan *Ma trận độ trưởng thành đổi mới (Innovation Maturity Matrix)*. Ma trận này nhóm tất cả các họ sáng chế về công nghệ tương lai của các phương thức vận tải tương ứng, cùng với tính mới nhất của chúng. Trong đó, *Cường độ đổi mới* được đo bằng số lượng tuyệt đối các họ sáng chế đã công bố, *Mức độ gần đây tương đối* đo lường mức độ gần đây nhất của các đơn xin cấp bằng sáng chế, được tính bằng cách lấy trung bình có trọng số của các đơn xin cấp bằng sáng chế, với trọng số cao hơn được dành cho các sáng chế được nộp trong những năm gần đây hơn.



Ma trận độ trưởng thành đổi mới cho thấy xu hướng công nghệ tương lai của các phương thức vận tải, giai đoạn 2010 - 2023 (Nguồn: Technology Trends: Future of Transportation (WIPO, 2025))

Công nghệ *Truyền thông và an ninh* cho vận tải đường bộ và hàng không, công nghệ *Tự động hóa và tuần hoàn* và công nghệ *Giao diện người – máy* cho vận tải đường bộ đã được xác định là các chủ đề nóng hiện nay, đều có số lượng bằng sáng chế lớn và đã ghi nhận mức tăng trưởng mạnh trong những năm gần đây. Ngoài ra, có 4 xu hướng công nghệ thuộc nhóm mới quan tâm mới nổi, có số lượng họ bằng sáng chế ít hơn nhưng đang trên đà tăng trưởng (bao gồm công nghệ *Tự động hóa và tuần hoàn* cho vận tải đường thủy và hàng không, công nghệ *Truyền thông và an ninh* và công nghệ *Giao diện người – máy* trong vận tải đường thủy). Ngược lại, tính mới của các công nghệ *Động cơ bền vững* trong cả 3 phương thức vận tải đều thấp, cho thấy sự chậm lại trong quá trình phát triển sáng tạo mới cho các công nghệ này.

Xu hướng đổi mới công nghệ chính trong các phương thức vận tải tại Việt Nam

Đổi mới công nghệ trong các phương thức vận tải tại Việt Nam đang trong quá trình thực hiện chuyển đổi, chủ yếu và dễ nhận thấy nhất là các xu hướng liên quan đến công nghệ *Động cơ bền vững*.

Các phương tiện vận tải ở Việt Nam rất đa dạng, bao gồm xe thô sơ, xe cơ giới, tàu hỏa, tàu thủy và máy bay. Các phương tiện có động cơ vẫn sử dụng chủ yếu là nhiên liệu hóa thạch (xăng, dầu), tuổi thọ phương tiện cao và công nghệ lạc hậu, khiến việc tiêu thụ năng lượng và phát thải ra môi trường luôn ở mức cao. Trong báo cáo kiểm kê phát thải được Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2020, mức phát thải của phương tiện trong lĩnh vực giao thông vận tải năm 2014 là 30,5 MtCO₂ và dự kiến tăng lên 88,1 MtCO₂ vào năm 2030 tại kịch bản cơ sở.

Từ những thực trạng đã nêu, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI đã đưa ra những định hướng ban đầu về phát triển kinh tế xanh - *Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 13/6/2013 về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường*. Yêu cầu về việc xây dựng nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, thân thiện với môi trường được xác định rõ trong định hướng phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030, tại *Nghị quyết Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII* và tiếp tục được khẳng định tại *Kết luận số 81-KL/TW ngày 4/6/2024 của Bộ Chính trị về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Trung ương 7 (Khóa XI) về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường*.

Ngoài ra, để thực hiện các cam kết của Việt Nam tại Hội nghị thượng đỉnh về biến đổi khí hậu của Liên Hợp Quốc năm 2021 (COP26), góp phần thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng hiện đại, ngày 7/6/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành *Quyết định số 687/QĐ-TTg về Phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam*, trong đó đặt ra mục tiêu "*Giảm cường độ năng lượng trên GDP ít nhất 15% so với năm 2014 và đưa phát thải ròng về "0" vào năm 2050*". Cũng trên cơ sở nội dung trên, ngày 22/7/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành *Quyết định số 876/QĐ-TTg về phê duyệt*

Chương trình hành động trong chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các bon và khí mê-tan của ngành Giao thông vận tải, trong đó đặt ra mục tiêu “Phấn đấu đến năm 2050, 100% các phương tiện giao thông vận tải sử dụng năng lượng điện và năng lượng xanh”. Theo đó, chương trình hành động đã đưa ra các giải pháp cụ thể cho 5 chuyên ngành giao thông vận tải quốc gia và giao thông đô thị, bao gồm: phát triển hệ thống đường sắt đô thị, đường sắt tốc độ cao, đường sắt quốc gia điện khí hoá, phát triển cảng xanh và lộ trình chuyển đổi phương tiện sang sử dụng điện và năng lượng xanh.

Kết quả thực hiện sau 2 năm triển khai Quyết định số 876/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ đã được thảo luận tại Tọa đàm “Phát triển giao thông xanh: Thách thức và giải pháp thu hút nguồn lực đầu tư”, do Bộ Giao thông vận tải phối hợp với các đơn vị, tổ chức quốc tế thực hiện. Theo đó, Việt Nam đã đạt được một số thành quả ban đầu khi xây dựng thành công tuyến đường sắt đô thị tại hai thành phố lớn là Hà Nội và TP.HCM, triển khai được hàng trăm xe buýt điện, hàng chục nghìn ô tô điện, xe máy điện đang vận hành khắp cả nước. Tuy nhiên, cần phải tiếp tục xây dựng, hoàn thiện cơ chế chính sách để khuyến khích người dân, doanh nghiệp chuyển đổi phương tiện xanh và phương thức phát triển hạ tầng năng lượng đi kèm, giúp các nội dung Quyết định số 876/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ được triển khai một cách nhanh chóng và hiệu quả nhất.

Duy Sang

Mời các bạn đón đọc tiếp **Phần 2: Xu hướng đổi mới công nghệ trong phương thức vận tải đường bộ** trong ấn phẩm **Thông tin chuyên đề KHCN&ĐMST số 05/2025**.

Tài liệu tham khảo chính

[1] Quyết định số 687/QĐ-TTg ngày 07/06/2022 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.

[2] Quyết định số 876/QĐ-TTg ngày 22/07/2022 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình hành động trong chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và khí mê-tan của ngành giao thông vận tải.

[3] Phạm Thị Huế, Lưu Thị Thu Hà, Trần Nguyên Hà. (2023). Thực trạng, xu hướng và đề xuất giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn đối với ngành Giao thông vận tải tại Việt Nam. Tạp chí Môi trường, 46-50.

[4] Quang Hưng. (2025). Phát triển giao thông “xanh” để xây dựng nền kinh tế “xanh”. <https://nhandan.vn/phat-trien-giao-thong-xanh-de-xay-dung-nen-kinh-te-xanh-post826021.html>

[5] WIPO. (2025). WIPO Technology Trends: Future of Transportation. WIPO.

Phát triển nguồn nhân lực về sở hữu trí tuệ

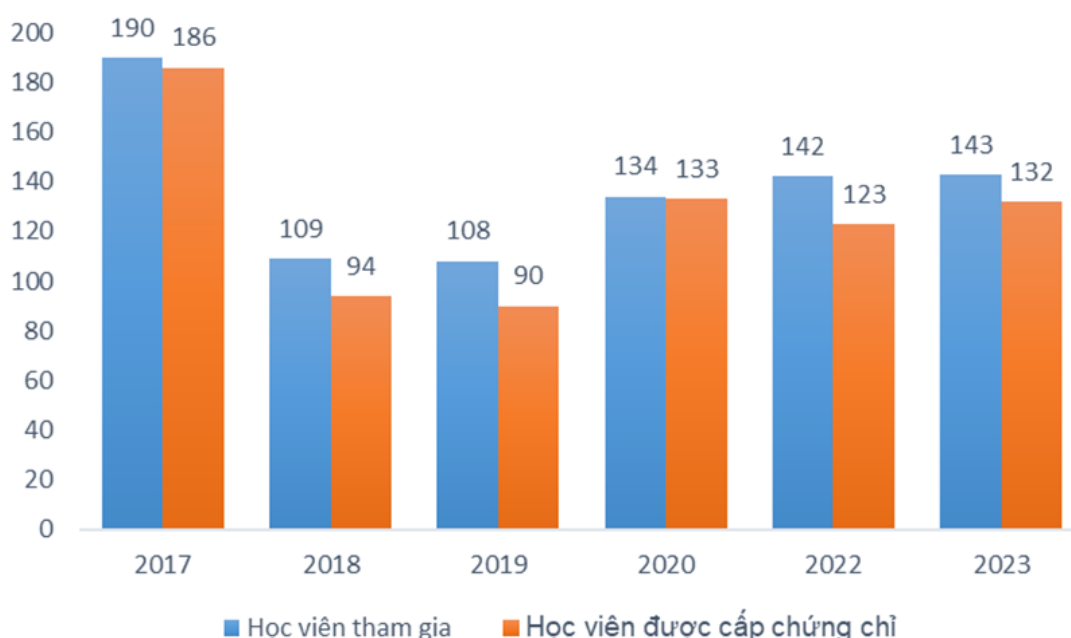
Trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay, việc đầu tư vào công tác đào tạo và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong lĩnh vực sở hữu trí tuệ là yếu tố then chốt để bảo vệ và khai thác hiệu quả các tài sản trí tuệ.

Dù hiện diện và có vai trò quan trọng trong thực tiễn ở nhiều ngành nghề, lĩnh vực, đến nay, thuật ngữ “sở hữu trí tuệ” vẫn chưa có một định nghĩa thống nhất. Tuy nhiên, theo Cục Sở hữu trí tuệ, sở hữu trí tuệ (SHTT) được sử dụng khi bàn về các loại quyền tài sản bắt nguồn từ những thành quả sáng tạo trí tuệ của con người. Do là lĩnh vực có tính chất đặc thù nên những người làm việc trong ngành SHTT không chỉ phải am hiểu về pháp luật, mà còn cần có những kiến thức chuyên môn về một hoặc nhiều lĩnh vực trong thực tiễn đời sống: kỹ thuật, khoa học, công nghệ, văn hóa, nghệ thuật,... Do đó, việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực này là rất cần thiết.

Nhận thức được tầm quan trọng của SHTT và việc phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực SHTT, ngay từ năm 2005, Luật Sở hữu trí tuệ đã xác định: “Ưu tiên đầu tư cho việc đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức, các đối tượng liên quan làm công tác bảo hộ quyền SHTT và nghiên cứu, ứng dụng khoa học - kỹ thuật về bảo hộ quyền SHTT” (Khoản 4 Điều 8). Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030 (Quyết định số 1068/QĐ-TTg, ngày 22/08/2019, của Thủ tướng Chính phủ) cũng xác định các giải pháp phát triển nguồn nhân lực về SHTT, gồm: xây dựng kế hoạch tổng thể phát triển nguồn nhân lực về SHTT, trong đó chú trọng đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao; thu hút nhân lực chất lượng cao trong và ngoài nước tham gia vào hoạt động SHTT; tập trung đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực của các cơ quan quản lý nhà nước, cơ quan bảo vệ quyền SHTT; xây dựng một số cơ sở đào tạo chuyên sâu về SHTT với các chương trình đào tạo, bồi dưỡng phù hợp với từng nhóm đối tượng, trong đó chú trọng đào tạo chuyên gia quản trị tài sản trí tuệ cho doanh nghiệp.

Là đơn vị tham mưu cho Bộ Khoa học và Công nghệ thực hiện chức năng quản lý nhà nước về SHTT, trong hơn 5 năm triển khai Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030, Cục Sở hữu trí tuệ đã đạt nhiều thành quả đáng kể trong đào tạo nhân lực phục vụ phát triển SHTT trong nước. Nhiều hoạt động phong phú đã được triển khai: tổ chức các buổi tuyên truyền và phổ biến kiến thức về SHTT; đào tạo, tập huấn chuyên sâu về SHTT qua các hình thức trực tiếp, trực tuyến,... Qua đó, cung cấp kiến thức từ cơ bản đến nâng cao cho nhiều đối tượng, từ các cơ quan nhà nước, doanh nghiệp, đến các cá nhân và tổ chức xã hội. Đặc biệt, để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của công chúng trong việc tăng cường kiến thức về SHTT, Cục Sở hữu trí tuệ đã triển khai xây dựng Cổng Đào tạo trực tuyến từ năm 2020, chính thức vận hành từ tháng 4/2021 (địa chỉ trang web: <https://e-learning.ipvietnam.gov.vn/>). Đến nay, đã có 30 khóa học được tổ chức với gần 6.000 học

viên đăng ký. Bên cạnh đó, Cục Sở hữu trí tuệ còn phối hợp với Trường Đại học Luật TP.HCM tổ chức khóa “Đào tạo chuyên sâu về sở hữu trí tuệ”, với nội dung toàn diện, nhằm trang bị đầy đủ kiến thức cho những người muốn hành nghề tư vấn trong lĩnh vực sở hữu công nghiệp. Trong giai đoạn 2017-2023, đã có hơn 750 học viên được cấp chứng chỉ theo chương trình này.



Số lượng học viên tham gia khóa đào tạo chuyên sâu về SHTT
(Nguồn: Viện Sở hữu trí tuệ, Khởi nghiệp và Đổi mới sáng tạo)

Nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo và bồi dưỡng cán bộ quản lý khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo tại các địa phương, Cục Sở hữu trí tuệ đã tích cực phối hợp tổ chức nhiều đợt đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ, giúp đội ngũ cán bộ quản lý nắm bắt và cập nhật kịp thời các quy định pháp luật cùng kiến thức chuyên sâu về SHTT. Thời gian gần đây, năm 2022, Cục Sở hữu trí tuệ tổ chức các lớp đào tạo cơ bản, giúp cán bộ tại các địa phương nắm vững những kiến thức nền tảng về SHTT; riêng năm 2023, đã tổ chức lớp bồi dưỡng kiến thức chuyên sâu cho 60 học viên, nâng cao năng lực chuyên môn cho cán bộ quản lý tại địa phương.

Đối với các doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp khởi nghiệp và doanh nghiệp vừa và nhỏ, Cục Sở hữu trí tuệ tổ chức các chương trình đào tạo, hỗ trợ xây dựng chiến lược SHTT để bảo vệ và phát huy giá trị tài sản trí tuệ. Mục tiêu là giúp doanh nghiệp thúc đẩy đổi mới sáng tạo và thu hút đầu tư trong nước và quốc tế. Nổi trội là Chương trình đào tạo và quản trị SHTT dành cho các doanh nghiệp Việt Nam, đã được tổ chức tại Hà Nội vào tháng 11/2024 vừa qua.

Với khu vực giáo dục, căn cứ theo nhu cầu tìm hiểu về SHTT của các trường, Cục Sở hữu trí tuệ phối hợp tổ chức, cử báo cáo viên thuyết giảng tận nơi. Nếu như năm 2022 có hơn 2.000 lượt người được tham dự hoạt động này, thì đến năm 2023, con số này đã vượt trên 5.000 lượt.

Một trong những công tác quan trọng trong việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao đang được triển khai là Chương trình đào tạo giảng viên nguồn về SHTT, một chương trình hợp tác giữa Cục Sở hữu trí tuệ và Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO), nhằm nâng cao năng lực giảng dạy SHTT cho đội ngũ giảng viên, kéo dài trong hai năm (2023-2024). Chương trình này đã thu hút sự tham gia của 46 học viên là các chuyên gia về SHTT từ Cục Sở hữu trí tuệ và các trường đại học, viện nghiên cứu. Đây là một bước đi quan trọng nhằm xây dựng đội ngũ giảng viên chất lượng cao, góp phần thúc đẩy hoạt động giảng dạy và đào tạo SHTT tại Việt Nam.

Trong khuôn khổ hợp tác với Cơ quan sáng chế Nhật Bản (JPO), Cục Sở hữu trí tuệ cũng tổ chức Khóa đào tạo dành cho thẩm định viên sáng chế nhằm cung cấp các kỹ năng cơ bản và chuyên sâu trong hoạt động thẩm định đơn sáng chế trong nội bộ đơn vị, tạo điều kiện trao đổi, đưa ra các giải pháp xử lý những vấn đề đặc thù trong thẩm định đơn sáng chế ở Việt Nam. Một số lớp bồi dưỡng kỹ năng nghiệp vụ khác cũng đã được triển khai nhằm hoàn thiện, nâng cao năng lực của đội ngũ cán bộ, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao trong công tác quản lý và bảo vệ quyền SHTT.

Việc triển khai và hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực SHTT cũng được các địa phương trong cả nước rất chú trọng: công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức, chính sách và pháp luật về SHTT ngày càng được quan tâm; tổ chức/phối hợp tổ chức các chương trình tập huấn, hội thảo, hội nghị, trao đổi trực tuyến về SHTT, làm tin bài, phóng sự về SHTT trên các phương tiện thông tin đại chúng,... Theo thống kê, năm 2023, các địa phương trên cả nước đã tổ chức được tổng số 142 lớp tập huấn và 73 hội thảo về SHTT, thu hút gần 50.000 lượt người tham dự.

Các cơ sở đào tạo cũng tham gia tổ chức khá nhiều khóa học ngắn hạn về SHTT, góp phần nâng cao kỹ năng và cập nhật kiến thức mới cho người tham gia, giúp người học đáp ứng tốt hơn yêu cầu của thị trường và các vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực SHTT ví dụ như: khóa đào tạo về Quyền SHTT trong hoạt động doanh nghiệp (Viện Sở hữu trí tuệ, Khởi nghiệp và Đổi mới sáng tạo), khóa đào tạo ngắn hạn Kỹ năng bảo vệ quyền SHTT và giải quyết các tranh chấp trong lĩnh vực SHTT (Đại học Khoa học Xã hội Nhân văn - Đại học Quốc gia Hà Nội),...

Không chỉ tham gia các hoạt động đào tạo, phổ cập về SHTT đến cộng đồng, hiện trong nước đã có một số cơ sở giáo dục đại học đưa SHTT thành một ngành học được đầu tư nghiêm túc để phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Có thể kể đến như Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn (Đại học Quốc gia Hà Nội) với chương trình đào tạo cử nhân Khoa học quản lý chuyên ngành Quản lý Sở hữu trí tuệ; Trường Đại học Luật Hà Nội (cử nhân Luật chuyên ngành Luật Sở hữu trí tuệ),... Nhiều cơ sở giáo dục khác cũng đã tích hợp kiến thức về SHTT vào chương trình đào tạo trong các lĩnh vực luật, kinh doanh,...

Phát triển nguồn nhân lực trong lĩnh vực SHTT là trong những yếu tố quan trọng góp phần giúp nước ta đạt được mục tiêu trở thành một trong các nước dẫn đầu ASEAN về trình độ sáng tạo, bảo hộ và khai thác quyền SHTT. Các nỗ lực trong công tác đào tạo và nâng cao năng lực chuyên môn cho đội ngũ nhân lực không chỉ giúp bảo vệ quyền lợi hợp pháp của các tổ chức và cá nhân, mà còn tạo động lực mạnh mẽ cho sự đổi mới sáng tạo, thúc đẩy phát triển kinh tế và xây dựng hệ sinh thái SHTT bền vững tại Việt Nam.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

[1] Văn bản hợp nhất số 11/VBHN-VPQH Luật Sở hữu trí tuệ ngày 08/07/2022.

[2] Quyết định số 1068/QĐ-TTg ngày 22/08/2019 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Chiến lược sở hữu trí tuệ đến năm 2030.

[3] Viện Sở hữu trí tuệ, Khởi nghiệp và Đổi mới sáng tạo. Khóa đào tạo chuyên sâu về sở hữu trí tuệ. <https://shtt.hcmulaw.edu.vn/khoa-dao-tao-chuyen-sau-phoi-hop-voi-cuc-shtt/khoa-dao-tao-chuyen-sau-shtt-to-chuc-hang-nam-phoi-hop-cung-ipvn-293.html>

[4] Cổng thông tin điện tử Bộ Khoa học và Công nghệ. Đào tạo giảng viên nguồn về sở hữu trí tuệ. <https://most.gov.vn/vn/tin-tuc/24154/dao-tao-giang-vien-nguon-ve-so-huu-tri-tue.aspx>

[5] Báo cáo thường niên hoạt động sở hữu trí tuệ năm 2022; năm 2023. <https://ipvietnam.gov.vn/web/guest/bao-cau-thuong-nien>

Đảm bảo an ninh lương thực cùng CNSH thực vật

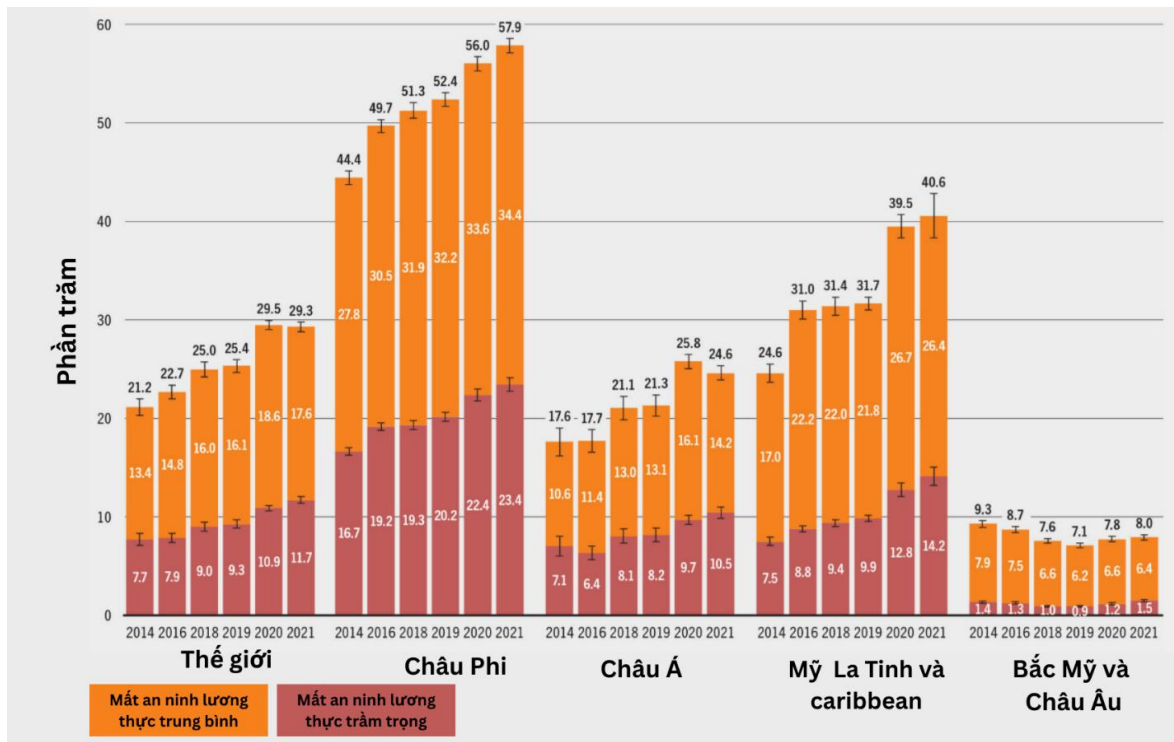
– Phần 5: Ứng dụng công nghệ sinh học thực vật: Một số thành quả trong công tác đảm bảo an ninh lương thực

Cây trồng biến đổi gen (GMO) lần đầu tiên được đưa ra thị trường vào năm 1996, với việc thương mại hóa đậu tương, ngô, bông và cải dầu biến đổi gen. Kể từ đó, cây trồng GMO đã gia tăng đáng kể trên thế giới và việc ứng dụng công nghệ sinh học (CNSH) vào công tác giống cây trồng đã thực sự trở thành một trong những giải pháp then chốt, giúp giảm thiểu tình trạng thiếu hụt lương thực, đảm bảo an ninh lương thực toàn cầu.

Tình hình an ninh lương thực trên thế giới

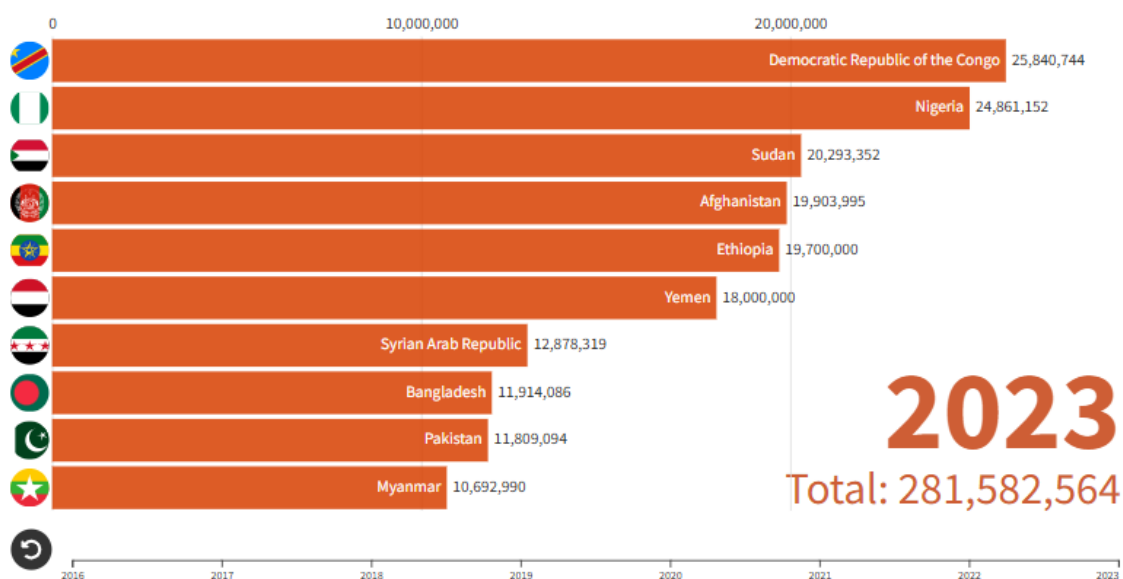
Theo báo cáo "Tình hình an ninh lương thực và dinh dưỡng thế giới năm 2022" của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc (FAO), có tới 828 triệu người bị ảnh hưởng bởi nạn đói vào năm 2021, tăng 46 triệu người so với năm trước và tăng 150 triệu người so với năm 2019. Sau khi giữ được mức biến động tương đối thấp theo thời gian kể từ năm 2015, tỷ lệ người bị ảnh hưởng bởi nạn đói toàn cầu đã tăng vọt vào năm 2020 (chiếm 9,3% dân số toàn cầu) và tiếp tục tăng lên đến 9,8% vào năm 2021. Cũng năm 2021, trong các nhóm mất an ninh lương thực ở mức độ "trung bình" hoặc "nghiêm trọng" có đến 29,3% dân số toàn cầu (2,3 tỷ người), tăng 350 triệu người so với trước khi đại dịch COVID-19 bùng phát. Khoảng cách giới tính trong tình trạng mất an ninh lương thực tiếp tục gia tăng vào năm 2021, với 31,9% phụ nữ mất an ninh lương thực ở mức độ trung bình hoặc nghiêm trọng, cao hơn 4% so với nam giới (27,6 %) và khoảng cách xa hơn so với năm trước (trong năm 2020, tỉ lệ chênh lệch này là 3%).

Cũng theo FAO, ở cấp độ toàn cầu, tổng tình trạng mất an ninh lương thực ở mức độ "trung bình" hoặc "nghiêm trọng" vẫn ổn định, do trong khi hầu hết các châu lục đều có sự gia tăng thì riêng châu Á lại có sự giảm thiểu. Nếu xét riêng tình trạng mất an ninh lương thực ở mức độ "nghiêm trọng", ghi nhận cho thấy trên toàn cầu có xu hướng gia tăng.



Tình trạng mất an ninh lương thực ở mức độ trung bình hoặc nghiêm trọng trên thế giới (Nguồn: FAO)

Trong Báo cáo thường niên năm 2024 về An ninh lương thực toàn cầu (Global Report on Food Crises - GRFC) cung cấp thông tin về tình trạng thiếu hụt lương thực nghiêm trọng tại 59 quốc gia và vùng lãnh thổ, do Mạng lưới Chống khủng hoảng Lương thực (Food Security Information Network - FSIN) công bố, năm 2023, trên thế giới có hơn 281 triệu người đang đối mặt tình trạng thiếu lương thực thực cấp bách ở mức độ cao. Trong đó, các quốc gia Châu Phi (Congo, Nigeria, Sudan...) có số người đối mặt tình trạng mất an ninh lương thực nhiều nhất.



Top 10 các quốc gia/lãnh thổ có số lượng người phải đối mặt với tình trạng mất an ninh lương thực nghiêm trọng nhất từ 2016-2023.

Ứng dụng công nghệ sinh học trong công tác đảm bảo an ninh lương thực

Để giảm thiểu, tiến tới giải quyết bài toán thiếu hụt lương thực, ảnh hưởng đến hàng trăm triệu người, đặc biệt ở các nước đang phát triển, việc ứng dụng CNSH để gia tăng năng suất cho cây lương thực luôn là ưu tiên quan trọng của các nhà nghiên cứu và quản lý. Tính đến năm 2023, đã có hơn 30 loại cây trồng GMO đã được phê duyệt và trồng trọt trên toàn thế giới, bao gồm: ngô, đậu tương, bông, cải dầu, củ cải đường, đu đủ, khoai tây và nhiều loại khác.

Năm 2022, diện tích trồng cây GMO toàn cầu đạt khoảng 200 triệu hecta, với các nước dẫn đầu như Hoa Kỳ, Brazil, Argentina, Canada và Ấn Độ. Tính đến tháng 10/2024, hơn 30 quốc gia đã cấp phép canh tác cho các loại cây trồng GMO, cho thấy sự gia tăng đáng kể trong việc sử dụng CNSH như một công cụ bền vững để giải quyết các thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu và an ninh lương thực.

Cây trồng GMO có tác động tích cực đến việc đảm bảo an ninh lương thực, phát triển bền vững và chống biến đổi khí hậu qua việc đóng góp giá trị lên đến 261,3 tỷ USD vào tổng sản lượng lương thực; giảm thiểu các hoạt động phá rừng, bảo tồn 183 triệu hecta đất, bảo vệ đa dạng sinh học nhờ năng suất của các loại cây trồng GMO. Giai đoạn 1996-2020, cây trồng GMO đã giúp giảm 748,6 triệu kg thuốc trừ sâu, giảm 17,3% tác động đến môi trường từ việc sử dụng thuốc diệt cỏ và thuốc trừ sâu; giảm 39 tỷ kg khí thải nhà kính (CO₂); nâng cao chất lượng sống cho 17 triệu nông dân và gia đình.

Các giống GMO chủ lực như ngô, đậu tương được trồng ở nhiều nơi trên thế giới. Đậu tương GMO chiếm khoảng 78–80% tổng sản lượng đậu tương toàn cầu (chủ yếu trồng tại các nước Brazil, Mỹ, Argentina). Tỷ lệ này ở ngô khoảng 32–35%, trong đó, Mỹ là nước trồng ngô GMO lớn nhất (hơn 90% diện tích ngô ở Mỹ là GMO). Riêng lúa mì và gạo, tỉ lệ GMO thấp, do là lương thực chính nên nhiều nước vẫn còn lo ngại và chưa được người tiêu dùng chấp nhận.



Phân bố các giống cây trồng biến đổi gen tại một số quốc gia (Nguồn ISAAA)

Một số giống cây lương thực mới được trồng và thương mại hóa gần đây nhất là ngô TELA, gạo vàng, lúa mì HB4,...

Bốn giống ngô chuyển gen TELA có đặc tính kháng sâu đục thân, sâu keo mùa thu và chịu hạn, được chấp thuận trồng ở Nigeria vào tháng 1/2024, là một phần của Dự án ngô TELA, đang được Quỹ Công nghệ Nông nghiệp Châu Phi (AATF) và các đối tác tại Ethiopia, Kenya, Mozambique, Nigeria, Nam Phi, Tanzania và Uganda thực hiện. Khi áp dụng các biện pháp canh tác nông học tốt, các giống này cho năng suất lên tới 10 tấn/ha (so với năng suất trung bình của các giống lai tương tự là 6 tấn/ha).

Gạo vàng, còn được gọi là gạo Malusog (gạo lành mạnh), giàu vitamin A được Philippines chấp thuận để nhân giống thương mại vào năm 2021. Các nhà khoa học từ Viện nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế (IRRI) và Viện nghiên cứu Lúa gạo Philippines (PhilRice) đã biến đổi gen gạo để cung cấp tới 50% nhu cầu trung bình ước tính về vitamin A ở trẻ nhỏ, nhóm tuổi dễ bị thiếu hụt vitamin A (VAD) nhất ở quốc gia này. Ở Philippines, khoảng 20% trẻ em từ các cộng đồng nghèo nhất mắc VAD, nguyên nhân phổ biến gây mù lòa ở trẻ em, và cũng là yếu tố góp phần làm suy yếu hệ miễn dịch.

Công ty Bioceres Crop Solutions (Argentina) đã tạo ra lúa mì HB4 mang tính trạng biến đổi gen chịu hạn vào năm 2019, được chấp thuận trồng trọt ở một số quốc gia như Argentina, Brazil và Hoa Kỳ.... Gen chịu hạn HB4 đã chứng minh giúp tăng năng suất lúa mì lên 20% trong điều kiện nước tưới hạn chế. Tính trạng này mang lại lợi ích lớn trong hệ thống luân canh, khi việc quản lý nước tưới ngày càng trở nên quan trọng. Với các phương pháp canh tác không cày xới và trồng luân canh với đậu tương, ước tính lúa mì HB4 giúp cố định khoảng 1.650 kg CO₂/ha đất canh tác hàng năm so với độc canh đậu tương.

Tại Việt Nam, cây GMO đã được chính phủ cho phép trồng từ năm 2015, với ngô và đậu tương là các loại cây trồng chính. Tuy nhiên, diện tích trồng GMO ở Việt Nam vẫn còn khá khiêm tốn so với các nước trên thế giới.

Theo số liệu tổng hợp được từ Hiệp hội Thương mại Giống cây trồng và báo cáo của AgBio Investor, tổng lũy kế diện tích canh tác ngô GMO giai đoạn 2015-2022 là hơn 700.000 ha. Riêng năm 2022, tổng diện tích canh tác ngô GMO tại Việt Nam là 220.000 ha, tăng 21% so với năm 2021 và chiếm khoảng 26,5% tổng diện tích ngô cả nước.

Hầu hết các giống ngô GMO đang trồng trong nước đều mang các đặc tính năng suất cao, chống chịu được khí hậu bất lợi, sâu bệnh, thuốc trừ sâu. Ví dụ, giống DK 6919S (Monsanto/Bayer) có tính kháng sâu đục thân và chịu thuốc diệt cỏ (Bt + HT); giống NK66 BT/GT (Syngenta) có tính kháng sâu và chống chịu thuốc diệt cỏ; các giống DK 9955S (Monsanto), NK4300 BT/GT (Syngenta) có khả năng chịu hạn tốt. Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM tạo được giống ngô đường BN191 có mức sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất trung bình vụ Đông Xuân đạt 16,63 tấn/ha (cao hơn 10,4% so với giống đối chứng -

15, 07 tấn/ha) và vụ Hè Thu đạt năng suất trung bình 16,27 tấn/ha (cao hơn 5,5% so với giống đối chứng - 15,43 tấn/ha). Đây là giống ngô có hạt màu vàng, chất lượng tốt, có thể ăn tươi.

Với đậu tương GMO, giống GSTS 112-15 (Syngenta) có tính chống chịu thuốc diệt cỏ; giống ĐT51 (Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Đậu đỗ) có tính kháng sâu và chịu hạn; giống ĐT12 (Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên) có khả năng chịu hạn; giống DT84, DT2008 (Viện Di truyền Nông nghiệp) có khả năng chịu hạn, kháng sâu bệnh và cho năng suất cao,...

Với giống lúa GMO, Viện Di truyền Nông nghiệp có các giống DT10 có khả năng chống chịu rét tốt, chống đổ tốt, chống chịu bệnh khá; giống DT66 có khả năng chống đổ tốt, chịu rét tốt, chịu chua, chịu mặn khá, ít nhiễm đạo ôn ở vụ Xuân và bệnh bạc lá); giống DT80 (chịu mặn); Công ty Cổ phần Tập đoàn ThaiBinh Seed có giống lúa BC15 chống chịu sâu bệnh tốt, năng suất cao,... Gần đây, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam đã tìm ra các giống lúa màu SR20, SR21, SR22,... ít sâu bệnh, mang lại hiệu suất cao trong canh tác nông nghiệp. Các loại lúa màu thường chứa chất chống oxy hóa anthocyanin có vai trò hỗ trợ tốt cho sức khỏe người tiêu dùng (hạn chế nguy cơ béo phì, giảm phản ứng viêm, chống lão hoá và tác dụng kháng virus).



Giống lúa màu đặc sản tiềm năng cho TP.HCM và các tỉnh Đông Nam Bộ (Nguồn: dost.hochiminhcity.gov.vn)

Ở nước ta, tính đến hết tháng 9/2024, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã công nhận 31 giống ngô GMO. Đậu tương và lúa GMO cũng đã được trồng thử nghiệm, nhưng diện tích không đáng kể.

Ứng dụng CNSH trong đảm bảo an ninh lương thực đã thực sự trở thành một trong những giải pháp quan trọng giúp giải quyết khủng hoảng lương thực, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu và dân số tăng. Việt Nam đã và đang nghiên cứu, khảo nghiệm một số giống lương thực GMO, chủ yếu tập trung vào ngô, đậu tương và lúa, với mục tiêu nâng cao năng suất, chống chịu sâu bệnh và các điều kiện khí hậu khắc nghiệt. Nhiều giống

GMO năng suất cao đã được các nhà nghiên cứu phát triển và triển khai trồng trọt trên thực địa tại một số vùng, với diện tích khá nhỏ so với tổng diện tích đất canh tác. Việc mở rộng diện tích trồng GMO là cần thiết, tuy nhiên vẫn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như chính sách của nhà nước, sự chấp nhận của người tiêu dùng và hiệu quả kinh tế.

Minh Thư

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Food Security Information Network. Global Report on Food Crises. <https://www.fsinplatform.org/report/global-report-food-crises-2024/>
- [2] The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. <https://openknowledge.fao.org/items/c0239a36-7f34-4170-87f7-2fcc179ef064>
- [3] PV. 57 trong nông nghiệp: Ứng dụng công nghệ chuyển gen, chỉnh sửa gen, sự đột phá trong lĩnh vực giống cây trồng. <https://danviet.vn/57-trong-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-chuyen-gen-chinh-sua-gen-su-dot-pha-trong-linh-vuc-giong-cay-trong-20250319142300722-print1216446.html>
- [4] Vương Lan. Nhìn lại 10 năm giống ngô biến đổi gen (gmo) được công nhận tại Việt Nam <https://bhtpa.dongnai.gov.vn/Pages/newsdetail.aspx?NewsId=1217&CatId=86>
- [5] Kristine Grace Tome, Clement Dionglay, and Janine Cyren Escasura. Countries Approving GM Crop Cultivation. <https://www.isaaa.org/blog/entry/default.asp?BlogDate=10/31/2024>
- [6] CT. Lúa mì biến đổi gen chịu hạn ngày càng được chấp thuận tại nhiều quốc gia trên thế giới. <https://vjst.vn/vn/tin-tuc/7515/lua-mi-bien-doi-gen-chiu-han-ngay-cang-duocchap-thuan-tai-nhieu-quoc-gia-tren-the-gioi.aspx>
- [7] N.P.D (NASATI). Nghiên cứu ứng dụng công nghệ chỉnh sửa hệ gen để cải tạo tính trạng mùi thơm và kháng bạc lá trên một số giống lúa chủ lực của Việt Nam. <https://www.vista.gov.vn/news/ket-qua-nghien-cuu-trien-khai/nghien-cuu-ung-dung-cong-nghe-chinh-sua-he-gen-de-cai-tao-tinh-trang-mui-thom-va-khang-bac-la-tren-mot-so-giong-lua-chu-luc-cua-viet-nam-7016.html>
- [8] Tạo giống lúa màu đặc sản và phát triển mô hình sản xuất tại TP.HCM và các tỉnh Đông Nam Bộ. <https://dost.hochiminhcity.gov.vn/hoat-dong-so-khcn/tao-giong-lu-mau-dac-san-va-phat-trien-mo-hinh-san-xuat-tai-tphcm-va-cac-tinh-dong-nam-bo/>

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Nuôi trồng thủy sản theo hướng bền vững

Nuôi trồng thủy sản góp phần đáp ứng nhu cầu thực phẩm ngày càng tăng của con người. Tuy nhiên, mô hình nuôi trồng truyền thống đang bộc lộ nhiều hạn chế, chất lượng sản phẩm chưa cao và còn gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và sức khỏe cộng đồng. Để cải thiện, cần đẩy mạnh các mô hình nuôi trồng vừa nâng cao chất lượng sản phẩm, đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc tế, vừa góp phần bảo vệ môi trường, bền vững.

Nuôi trồng thủy sản bền vững có thể được hiểu là một hình thức nuôi trồng thủy sản nhằm đảm bảo sự cân bằng giữa ba yếu tố: kinh tế, xã hội và môi trường. Việc chuyển đổi các phương thức nuôi trồng truyền thống sang các mô hình nuôi trồng thủy sản bền vững sẽ góp phần tăng năng suất, cải thiện chất lượng sản phẩm thu hoạch và bảo vệ môi trường. Một số mô hình nuôi trồng thủy sản bền vững phổ biến hiện nay có thể điểm qua gồm:

Mô hình nuôi cá kết hợp với trồng rau (Aquaponics)

Aquaponics là mô hình kết hợp giữa nuôi trồng thủy sản (Aquaculture) và trồng cây thủy canh (Hydroponics) trong cùng một hệ thống sản xuất nông nghiệp. Trong hệ thống Aquaponics, chất thải từ cá được các vi sinh vật chuyển hóa thành chất dinh dưỡng thay thế phân bón cho cây trồng, sau đó, luân chuyển liên tục qua hệ thống trồng rau thủy canh. Tại đây, nước được làm sạch và đưa trở lại bể cá. Aquaponics được đánh giá là mô hình sản xuất bền vững trên phương diện nâng cao năng suất và tiết kiệm chi phí trên cùng một diện tích canh tác, đã được nghiên cứu và ứng dụng trong nhiều năm. Nghiên cứu “Hoàn thiện quy trình và xây dựng mô hình Aquaponics nuôi thủy sản tuần hoàn nước và trồng rau sạch tiết kiệm nước ở Đồng bằng sông Cửu Long” của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (Đại học Quốc gia TP.HCM) năm 2021 cho thấy, mô hình Aquaponics thu hồi vốn nhanh hơn so với nuôi cá tuần hoàn thông thường, nhờ vào lợi nhuận từ cả cá và rau. Tại Công ty TNHH Nông sản Đồng Tháp AQUA, mô hình Aquaponics được triển khai ở trang trại với diện tích hơn 13.000 m² nhưng chỉ cần 16 nhân sự để vận hành hệ thống, kiểm soát được quy trình sản xuất một cách hiệu quả, tạo ra sản phẩm chất lượng cao và đặc biệt là giúp tiết kiệm 40% chi phí so với phương thức nuôi truyền thống.

Hệ thống tuần hoàn kín

Hệ thống tuần hoàn kín (Recirculation Aquaculture System – RAS) là hệ thống tuần hoàn nước liên tục qua các thiết bị lọc sinh học và cơ học để duy trì chất lượng nước ổn định cho ao nuôi. Đây là công nghệ hiện đại, giảm thiểu việc thay nước nên rất tiết kiệm tài nguyên nước. Hệ thống cũng cho phép kiểm soát môi trường nước một cách chặt chẽ, hạn chế tối đa các yếu tố ô nhiễm từ bên ngoài. RAS đã được nghiên cứu, ứng dụng trong thực tế ở nhiều quy mô, với các đối tượng nuôi khác nhau. Với lươn, năm 2023, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp công nghệ cao đã công bố kết quả đề tài nghiên

cứu "Xây dựng và chuyển giao mô hình nuôi thâm canh lươn đồng (*Monopterus albus*) không bùn ứng dụng công nghệ lọc tuần hoàn (RAS) tại TP. Hồ Chí Minh". Kết quả cho thấy, sau 8 tháng nuôi, tỷ lệ lươn sống đạt 88,35%, trọng lượng trung bình 220 g/con, năng suất thu hoạch đạt 175 kg/m², lợi nhuận đạt 109,7 triệu đồng/vụ, với tỷ suất lợi nhuận trên doanh thu là 18,8%. Năm 2024, kết quả nghiên cứu "Nghiên cứu thử nghiệm mô hình nuôi cá chình (*Anguilla marmorata*) trong bể xi măng bằng phương pháp tuần hoàn" của kỹ sư Nguyễn Văn Quang và cộng sự (Trung tâm Kỹ thuật nông nghiệp huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam) thực hiện từ năm 2018, đã được chuyển giao cho 3 hộ nuôi cá chình. Mô hình này mang lại lợi nhuận khoảng 80 triệu đồng/bể (7-12m³).

Nuôi đa loài tích hợp

Nuôi đa loài tích hợp là phương pháp nuôi kết hợp nhiều loài sinh vật ở các cấp độ khác nhau trong chuỗi thức ăn (như cá, tôm và thực vật thủy sinh) trong cùng một hệ thống. Mô hình này tận dụng tối đa nguồn thức ăn và giảm thiểu chất thải, vì phần chất thải của các loài thủy sản sẽ được tái sử dụng như nguyên liệu cho các loài khác. Mô hình nuôi kết hợp đa loài không chỉ áp dụng cho nuôi biển mà còn có thể ứng dụng trong các hệ thống nuôi nước ngọt, đặc biệt là các hệ thống sử dụng công nghệ xử lý tuần hoàn RAS. Tuy nhiên, phương pháp nuôi tích hợp đa loài vẫn chưa phổ biến do quy trình vận hành phức tạp và chi phí đầu tư cao hơn so với nuôi đơn loài.

Một ví dụ gần đây về ứng dụng nuôi kết hợp đa loài với công nghệ RAS là mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng kết hợp với cá rô phi và cây Hải Châu trong nghiên cứu "Quy trình tuần hoàn xử lý nước thải nuôi tôm thẻ chân trắng kết hợp trồng cây thủy canh" của TS. Đào Phú Quốc (Viện Môi trường và Tài nguyên). Công trình sử dụng cây Hải Châu để hấp thu và chuyển hóa dinh dưỡng vô cơ như đạm (N) và lân (P) thành sinh khối thực vật, góp phần duy trì chất lượng nước, vừa được nghiệm thu vào tháng 01/2025. Việc tích hợp nuôi tôm, cá và cây trồng không chỉ tối ưu hóa dinh dưỡng, giảm chi phí, mà còn nâng cao hiệu quả kinh tế. Mô hình này còn có tiềm năng ứng dụng linh hoạt, từ các ao nuôi quy mô lớn đến các hệ thống nhỏ trong đô thị.

Nuôi biển ứng dụng công nghệ cao

Trong những năm gần đây, ngành thủy sản đã bắt đầu ứng dụng công nghệ cao vào nuôi biển, sử dụng các công nghệ tiên tiến (hệ thống camera giám sát, hệ thống định vị trên biển,...), kỹ thuật hiện đại (nuôi bằng lồng nhựa HDPE), công nghệ thiết bị phụ trợ phục vụ nuôi biển (phao, lưới, lồng nuôi,... bằng vật liệu mới), mang lại nhiều kết quả tích cực. Năm 2023, UBND tỉnh Khánh Hòa và Quỹ Thiện Tâm (Tập đoàn Vingroup) đã thí điểm triển khai mô hình nuôi biển công nghệ cao tại xã Cam Lập, thành phố Cam Ranh. Mô hình này sử dụng 16 lồng tròn HDPE (thể tích 800 m³/lồng) để nuôi cá biển và 12 lồng vuông (thể tích 24 m³/lồng) nuôi tôm hùm 2 tầng, cùng các trang thiết bị hiện đại khác (hệ thống camera giám sát dưới nước, hệ thống định vị trên biển,...). Sau một năm, mô hình này đạt hiệu quả vượt trội, với tỷ suất lợi nhuận 172% cho cá và 112% cho tôm hùm, cao hơn so với phương pháp nuôi truyền thống.

Bên cạnh việc chuyển đổi các phương thức nuôi trồng truyền thống sang các mô hình nuôi trồng thủy sản bền vững (giảm thiểu ô nhiễm, tiết kiệm nước, giảm chi phí vận hành và gia

tăng giá trị sản phẩm, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người nuôi), theo nhiều chuyên gia, cần hướng tới việc nuôi trồng đạt các chứng nhận quốc tế như ASC, BAP, Global G.A.P,... để gia tăng tính cạnh tranh cho thủy sản trên thị trường quốc tế, mở rộng cơ hội xuất khẩu và khẳng định vị thế của Việt Nam trong chuỗi cung ứng toàn cầu.

Chứng nhận ASC là xác nhận thủy sản được nuôi có trách nhiệm, giảm thiểu tối đa tác động xấu lên môi trường, hệ sinh thái, cộng đồng dân cư và đảm bảo tốt các quy định về lao động.

Tiêu chuẩn BAP tập trung vào trách nhiệm xã hội và môi trường, đảm bảo sự bền vững trong sản xuất thủy sản, bảo vệ sức khỏe động vật, an toàn thực phẩm, và thiết lập các chương trình truy xuất nguồn gốc minh bạch cho các cơ sở thủy sản.

Global G.A.P chứng nhận quy trình sản xuất sản phẩm thủy sản nhằm bảo đảm chất lượng, truy xuất nguồn gốc sản phẩm, an toàn thực phẩm, sức khỏe, an sinh xã hội cho người lao động và bảo vệ môi trường.



Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

- [1] Thư viện CESTI. <http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/>
- [2] Giảm khai thác, tăng nuôi trồng, nâng cao giá trị - Định hướng tất yếu cho ngành thủy sản Việt Nam. <https://tongcucthuysan.gov.vn/vi-vn/nu%C3%B4i-tr%E1%BB%93ng-th%E1%BB%A7y-s%E1%BA%A3n/doc-tin/022135/2025-02-14/giam-khai-thac-tang-nuoi-trong-nang-cao-gia-tri-dinh-huong-tat-yeu-cho-nganh-thuy-san-viet-nam>
- [3] Lan tỏa các mô hình nông nghiệp tuần hoàn. <https://nhandan.vn/lan-toa-cac-mo-hinh-nong-nghiep-tuan-hoan-post844745.html>
- [4] Hoàn thiện quy trình và xây dựng mô hình Aquaponics nuôi thủy sản tuần hoàn nước và trồng rau sạch tiết kiệm nước ở Đồng bằng Sông Cửu Long. <https://vista.gov.vn/vi/news/ket-qua-nghien-cuu-trien-khai/hoan-thien-quy-trinh-va-xay-dung-mo-hinh-aquaponics-nuoi-thuy-san-tuan-hoan-nuoc-va-trong-rau-sach-tiet-kiem-nuoc-o-dong-bang-song-cuu-long-8115.html>
- [5] Công nghệ RAS - triển vọng thúc đẩy sản xuất bền vững trong nuôi trồng thủy sản. <https://scp.gov.vn/tin-tuc/t12527/cong-nghe-ras--trien-vong-thuc-day-san-xuat-ben-vung-trong-nuoi-trong-thuy-san>
- [6] Thông tin hoạt động KHCN. <https://hcmier.edu.vn/vn/chi-tiet/ket-qua-nghiem-thu-de-tai-nghien-cuu-quy-trinh-tuan-hoan-xu-ly-nuoc-thai-nuoi-tom-the-chan-trang-ket-hop-trong-cay-thuy-can-21380-2-6>
- [7] Nuôi biển công nghệ cao: Động lực phát triển bền vững. <https://thuysanvietnam.com.vn/nuoi-bien-cong-nghe-cao-dong-luc-phat-trien-ben-vung>
- [8] Chứng chỉ tiêu chuẩn trong nuôi trồng thủy sản. <https://aquaculture.vn/nuoi-trong-thuy-san/chung-chi-tieu-chuan-trong-nuoi-trong-thuy-san>

TRAO ĐỔI

Quyền sở hữu trí tuệ (SHTT) là một trong những yếu tố quan trọng trong nền kinh tế tri thức hiện đại. Tại Việt Nam, quá trình hình thành và phát triển hệ thống pháp luật về SHTT trải qua nhiều giai đoạn, phản ánh quá trình hội nhập sâu rộng vào các cam kết quốc tế. Trong giai đoạn kinh tế kế hoạch hóa tập trung, pháp luật SHTT còn sơ khai, chủ yếu dừng lại ở việc khuyến khích, khen thưởng các hoạt động sáng tạo trong khoa học kỹ thuật và nghệ thuật. Quyền lợi của tác giả và nhà sáng chế chủ yếu được thừa nhận thông qua chính sách của các cơ quan nhà nước, chưa có một cơ chế pháp lý đầy đủ và độc lập. Phải đến sau công cuộc Đổi mới, khung pháp lý mới dần được thiết lập. Pháp lệnh Bảo hộ quyền tác giả năm 1986 là văn bản đầu tiên công nhận quyền này một cách chính thức. Đến năm 1995, Bộ luật Dân sự mới đưa vào các quy định cụ thể hơn về quyền SHTT. Trong thời gian này, Việt Nam cũng bắt đầu tham gia các điều ước quốc tế như Công ước Paris (1993), Công ước Bern (2004), Thỏa ước Madrid (2006), đánh dấu bước đi quan trọng trong quá trình hội nhập quốc tế về SHTT.

Bước ngoặt lớn trong việc hoàn thiện hệ thống pháp luật là Luật Sở hữu trí tuệ năm 2005 – văn bản pháp lý toàn diện đầu tiên trong lĩnh vực này. Luật đã được sửa đổi, bổ sung nhiều lần vào các năm 2009, 2019 và 2022 nhằm phù hợp với các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới mà Việt Nam đã ký kết, như TRIPS, CPTPP, EVFTA,... Những điều chỉnh này cho thấy sự cam kết mạnh mẽ của Việt Nam trong việc bảo vệ quyền lợi hợp pháp của cá nhân, tổ chức trong và ngoài nước, đồng thời nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia trên trường quốc tế. Trong bối cảnh Việt Nam đang hướng tới mô hình kinh tế tri thức, vai trò của SHTT ngày càng rõ nét. Nhằm định hướng phát triển toàn diện, Chính phủ đã ban hành Chiến lược Sở hữu trí tuệ đến năm 2030 (Quyết định 1068/QĐ-TTg, ngày 22/08/2019), đặt mục tiêu đưa Việt Nam vào nhóm các nước dẫn đầu ASEAN về sáng tạo, bảo hộ và khai thác tài sản trí tuệ. Các mục tiêu cụ thể được cụ thể hóa tại Quyết định 2205/QĐ-TTg (ngày 24/12/2020), tập trung vào việc xây dựng hệ thống pháp luật, nâng cao nhận thức xã hội, phát triển nguồn nhân lực và khuyến khích thương mại hóa tài sản trí tuệ.

Tại TP.HCM – trung tâm kinh tế, khoa học, công nghệ lớn nhất cả nước – SHTT ngày càng giữ vai trò quan trọng. Với hàng ngàn trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp công nghệ và các startup sáng tạo, Thành phố tạo ra lượng lớn sản phẩm, dịch vụ có giá trị gia tăng cao. Do đó, bảo hộ và khai thác tài sản trí tuệ đang được chú trọng như một nhân tố thiết yếu để tạo lợi thế cạnh tranh bền vững cho doanh nghiệp và đẩy mạnh hoạt động chuyển giao công nghệ. SHTT giúp doanh nghiệp nâng cao giá trị sản phẩm, mở rộng thị trường trong nước và quốc tế, đặc biệt ở các lĩnh vực trọng điểm như công nghệ thông tin, y sinh, logistics, tự động hóa... Thành phố cũng đã ban hành nhiều quyết định quan trọng (Quyết định 266/QĐ-UBND ngày 19/01/2022 về kế hoạch triển khai Chiến lược Sở hữu trí tuệ và Quyết định 5718/QĐ-UBND ngày 11/12/2023 về chương trình phát triển tài sản trí

tuệ đến năm 2030) nhằm tạo môi trường thuận lợi cho các hoạt động đổi mới sáng tạo, tăng cường khả năng bảo hộ và khai thác tài sản trí tuệ; đồng thời, nâng cao chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII), đưa TP.HCM tiếp tục dẫn đầu cả nước về số lượng đơn đăng ký sở hữu công nghiệp.

Để đảm bảo yêu cầu bảo hộ và khai thác hiệu quả tài sản trí tuệ, việc phát triển nguồn nhân lực là yếu tố then chốt. Trong những năm qua, công tác đào tạo về SHTT đã được đẩy mạnh trên cả nước. Ở cấp quốc gia, Cục Sở hữu trí tuệ đã xây dựng cổng đào tạo trực tuyến cung cấp các khóa học miễn phí giúp cộng đồng tiếp cận kiến thức cơ bản về SHTT. Viện Khoa học Sở hữu trí tuệ cũng tổ chức các chương trình đào tạo chuyên sâu, bồi dưỡng nhân lực chất lượng cao cho lĩnh vực này. Một số trường đại học như Đại học Luật Hà Nội, Đại học Khoa học xã hội và Nhân văn (ĐHQG Hà Nội) đã đưa SHTT vào chương trình đào tạo chính quy.

Tại TP.HCM, các hoạt động đào tạo cũng được triển khai khá sớm và bài bản. Từ năm 2008, Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố đã tổ chức Chương trình đào tạo Quản trị viên tài sản trí tuệ nhằm hình thành đội ngũ chuyên trách tại các doanh nghiệp, viện trường. Các khóa tập huấn về năng lực quản trị tài sản trí tuệ cho hoạt động đổi mới sáng tạo cũng được tổ chức định kỳ, hỗ trợ doanh nghiệp và tổ chức nâng cao kiến thức và kỹ năng trong quản lý, khai thác tài sản trí tuệ. Trường Đại học Luật TP.HCM, phối hợp với Cục Sở hữu trí tuệ, đã tổ chức hơn 12 khóa "*Đào tạo chuyên sâu về sở hữu trí tuệ*" từ năm 2007 đến nay, khóa gần nhất vừa kết thúc vào tháng 10/2024.

Có thể khẳng định rằng việc đào tạo và phát triển nguồn nhân lực SHTT là nền tảng để bảo vệ hiệu quả tài sản trí tuệ trong bối cảnh toàn cầu hóa. Tuy nhiên, theo nhiều chuyên gia, để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao, đặc biệt trong xu hướng phát triển mô hình "*đại học khởi nghiệp*", việc đầu tư vào chương trình đào tạo chính quy và phát triển đội ngũ giảng viên chuyên nghiệp cần được tăng cường hơn nữa. Đồng thời, hợp tác quốc tế trong đào tạo SHTT cũng đóng vai trò quan trọng. Việc tham gia các khóa học do các tổ chức quốc tế như WIPO triển khai sẽ giúp đội ngũ chuyên gia Việt Nam tiếp cận kiến thức mới nhất, nâng cao năng lực và đáp ứng yêu cầu hội nhập sâu rộng.

BBT