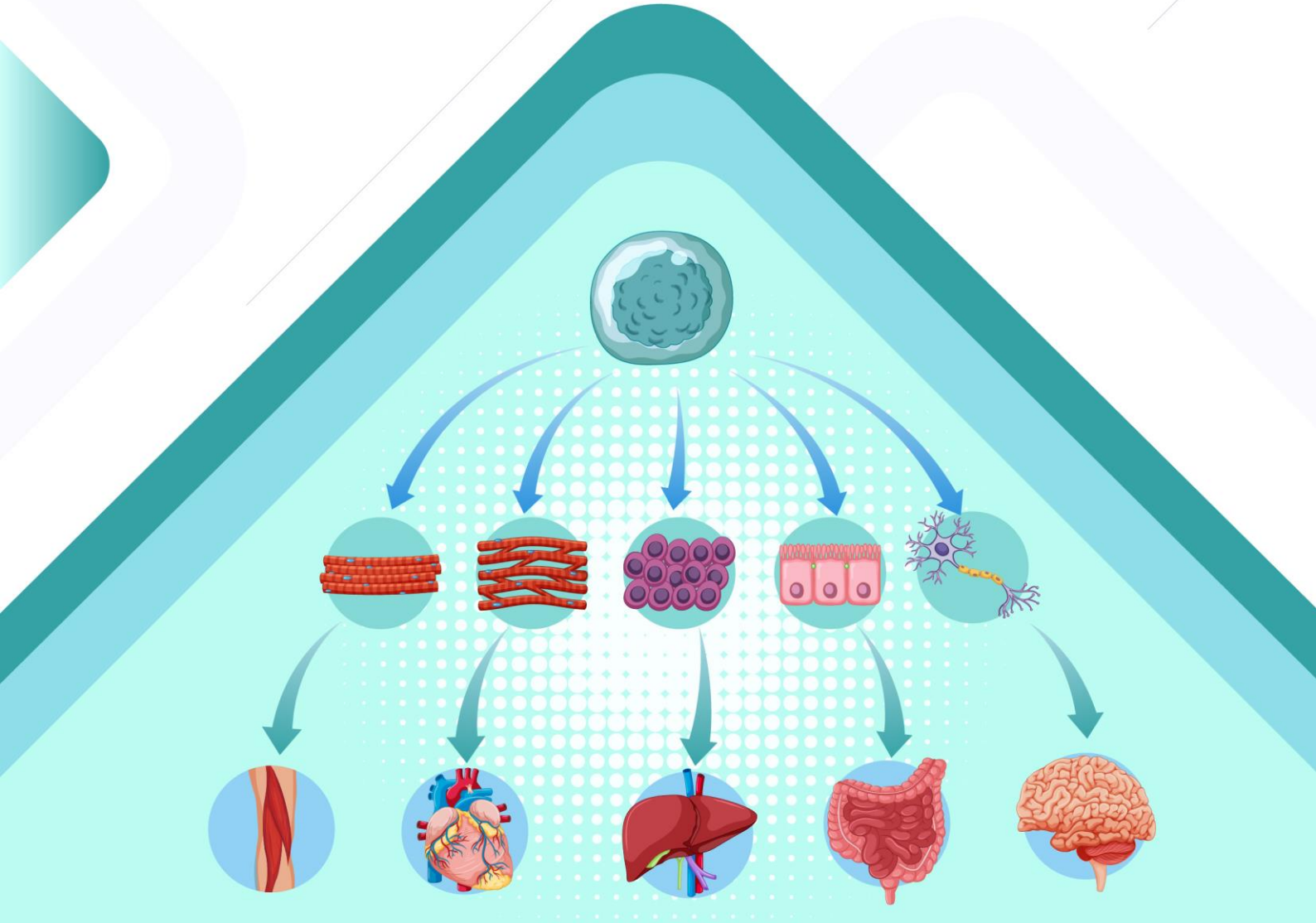
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ THỐNG KÊ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

THÔNG TIN CHUYÊN ĐỀ

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Số 11/2024



NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

1 Tiềm năng ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo trong nghiên cứu tế bào gốc 2

2 Phát triển bền vững ngành dứa Việt Nam 8

3 Bảo vệ và phát triển cây xanh đô thị 12

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

4 Nâng cao hiệu quả kinh tế cho nghề nuôi hàu 16

TRAO ĐỔI

20

NGHIÊN CỨU VÀ TRIỂN KHAI

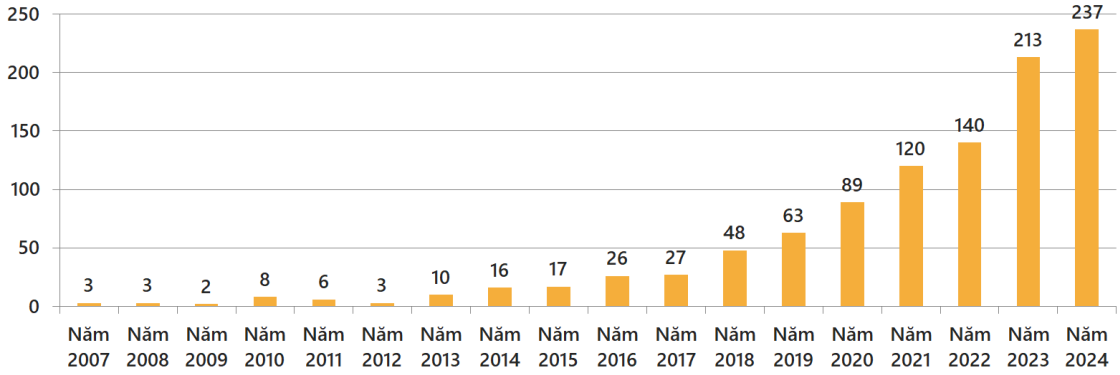
Tiềm năng ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo trong nghiên cứu tế bào gốc

Y học thế giới đang ngày càng quan tâm đến ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong nghiên cứu tế bào gốc, với các mô hình khai phá dữ liệu (data mining), máy học (machine learning), học sâu (deep learning) cung cấp các phép đo lường chính xác trong phân tích tế bào gốc và có khả năng dự đoán hiệu quả trị liệu bằng tế bào gốc. Mặc dù chưa có nghiên cứu chính thức nào được công bố trong nước, nhưng các nhà khoa học Việt đã có những bước đi đầu tiên và góp mặt trong các công bố quốc tế với cộng đồng khoa học thế giới.

Tế bào gốc (TBG) đang dần trở thành một tác nhân trị liệu mới của y học tái tạo, thu hút ngày càng nhiều nghiên cứu và ứng dụng trong điều trị các bệnh nan y, cũng như trong các liệu pháp thẩm mỹ và chống lão hóa. Để ứng dụng TBG trong điều trị bệnh thành công, cần phải đạt được độ chính xác khi phân tích các TBG khỏe mạnh, sở hữu tất cả các đặc tính và có năng suất cao. Mặc dù các liệu pháp dựa trên TBG đã được chứng minh tính hiệu quả qua các báo cáo nghiên cứu, nhưng thực tế, các tế bào quá khác biệt, đến mức các nhà khoa học có thể gặp khó khăn trong việc dự đoán tế bào sẽ phản ứng như thế nào trong các tình huống điều trị. Sai sót vẫn có thể xảy ra, cả trong quá trình chuẩn bị tế bào và điều trị cho bệnh nhân. Do vậy, với khả năng phân tích và dự đoán thông qua dữ liệu, các nhà khoa học trên thế giới đã và đang thử nghiệm AI trong nghiên cứu TBG. Nhiều kết quả nghiên cứu đã được đăng ký bảo hộ sở hữu trí tuệ, cũng như công bố trên các tạp chí khoa học uy tín trên thế giới.

Xu hướng ứng dụng AI trong nghiên cứu TBG trên thế giới

Theo kết quả thống kê trên cơ sở dữ liệu (CSDL) Scopus của nhà xuất bản (NXB) Elsevier, có khoảng 1.000 bài báo khoa học đề cập đến việc sử dụng AI trong nghiên cứu TBG từ năm 2007 đến nay và có xu hướng tăng trưởng liên tục.



Số bài báo khoa học đề cập đến việc sử dụng các mô hình AI trong nghiên cứu TBG (Nguồn dữ liệu: CSDL Scopus của NXB Elsevier, ngày lấy dữ liệu 27/11/2024)

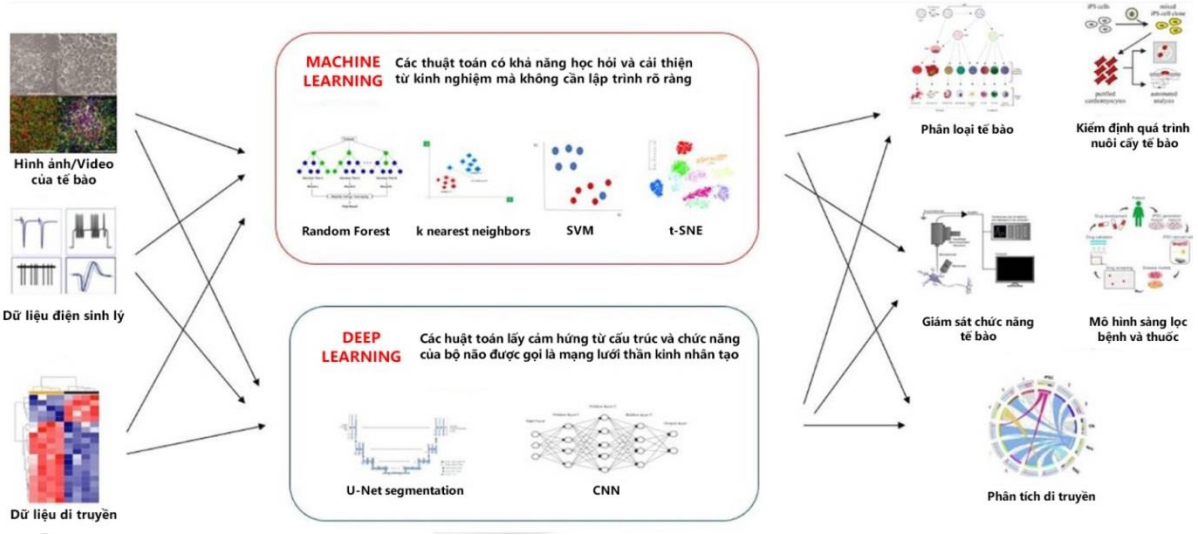
Các nghiên cứu được ghi nhận công bố sớm nhất vào năm 2007, trong các ấn phẩm hội nghị khoa học quốc tế được tổ chức lần lượt tại Tây Ban Nha *(Hội nghị Châu Âu lần thứ 5 về Tính toán tiến hóa, Học máy và Khai thác dữ liệu trong Tin sinh học)*, Hoa Kỳ *(Hội nghị chuyên đề quốc tế lần thứ 4 của IEEE về hình ảnh y sinh: Từ nano đến vĩ mô)* và Áo *(Hội nghị chuyên đề lần thứ 3 của Nhóm làm việc Kỹ thuật tương tác giữa người và máy tính của Hiệp hội máy tính Áo)*. Trong đó, 2 nghiên cứu đề cập đến việc sử dụng thuật toán Support Vector Machine (SVM) để phân loại TBG và 1 nghiên cứu đề cập đến sử dụng hệ thống hỗ trợ quyết định y tế dựa trên mô hình cấy ghép TBG đồng loại. Cũng theo thống kê về các từ khóa được đề cập nhiều nhất trên CSDL Scopus, loại TBG sử dụng nhiều nhất trong các nghiên cứu áp dụng AI là TBG vạn năng cảm ứng (induced pluripotent stem cells – iPSC), thuật toán AI được sử dụng nhiều nhất là thuật toán Support Vector Machine (SVM) và Convolutional Neural Network (CNN), cũng như phần lớn nghiên cứu là của các nhà khoa học Hoa Kỳ (đứng đầu) và Trung Quốc (đứng thứ hai).

Còn theo thống kê từ CSDL sáng chế quốc tế WIPS Global về các nghiên cứu ứng dụng AI trong nghiên cứu TBG trên thế giới, ghi nhận chỉ có 32 sáng chế đã đăng ký bảo hộ sở hữu trí tuệ từ năm 2017 đến nay. Trong đó, hơn 50% sáng chế có chủ đơn là các đơn vị nghiên cứu của Trung Quốc. Phần lớn sáng chế đề cập đến các hệ thống và phương pháp dự đoán hiệu quả trị liệu cấy ghép TBG trên người. Các sáng chế còn lại liên quan đến ứng dụng AI trong các mô hình dự đoán bệnh dựa trên phân tích, đánh giá TBG, hoặc liên quan đến các hệ thống AI giám sát quá trình nuôi cấy TBG.

Trong giai đoạn sơ khai ban đầu, công nghệ AI chủ yếu được sử dụng để tự động hóa các tác vụ như phân loại và theo dõi tế bào, sử dụng các thuật toán tương đối đơn giản như SVM và Random Forest (RF). Các thuật toán này rất phù hợp trong việc phân tích dữ liệu hình ảnh, hỗ trợ các nhà khoa học đạt được sự hiểu biết về hình thái và hành vi của tế bào thông qua hình ảnh. Đến nay, AI đã mở rộng về phạm vi ứng dụng, chuyển từ các nhiệm vụ nhận dạng hình ảnh cơ bản sang các phân tích phức tạp hơn như mô hình hóa các quá trình bệnh tật và kiểm định quá trình nuôi cấy và biệt hóa tế bào gốc. Sự tích hợp ngày càng tăng của các thuật toán học máy tiên tiến, đặc biệt là các mô hình học sâu như CNN đã mang lại khả năng xử lý các bộ dữ liệu lớn và phức tạp hơn.

Một số ứng dụng của AI trong nghiên cứu TBG trên thế giới

Kể từ khi TBG vạn năng cảm ứng (iPSC) được hai nhà khoa học Nhật Bản (Shinya Yamanaka và Kazutoshi Takahashi) khám phá và giới thiệu rộng rãi đến cộng đồng khoa học thế giới, các liệu pháp dựa trên iPSC cũng được chú ý hơn và ngày càng tăng trong lĩnh vực y học tái tạo. Từ năm 2014, công nghệ AI đã bắt đầu được các nhà khoa học ứng dụng để nghiên cứu iPSC. Với những cải tiến về độ chính xác, thuật toán AI đã thiết lập một khuôn khổ đáng tin cậy cho các ứng dụng nghiên cứu iPSC, bao gồm phân loại chính xác các khuẩn lạc iPSC, xác định hình thái tế bào, mô tả đặc tính không xâm lấn của các liệu pháp tế bào, phân biệt giữa tế bào khỏe mạnh và tế bào không khỏe mạnh và nhận dạng các đặc điểm hình thái chưa được biết đến trước đây.



Ứng dụng của công nghệ AI trong nghiên cứu TBG vạn năng cảm ứng (iPSC)
(Nguồn: Biên dịch từ nghiên cứu "The use of artificial intelligence in induced pluripotent stem cell-based technology over 10-year period: A systematic scoping review" (Vo, Q. D. et al., 2024))

Ngoài ứng dụng trong quá trình nuôi cấy và biệt hóa TBG, một số ứng dụng của AI trong việc xây dựng các cơ sở dữ liệu hình ảnh và dự đoán kết quả trị liệu bằng TBG đã công bố trong thời gian gần đây có thể kể đến như:

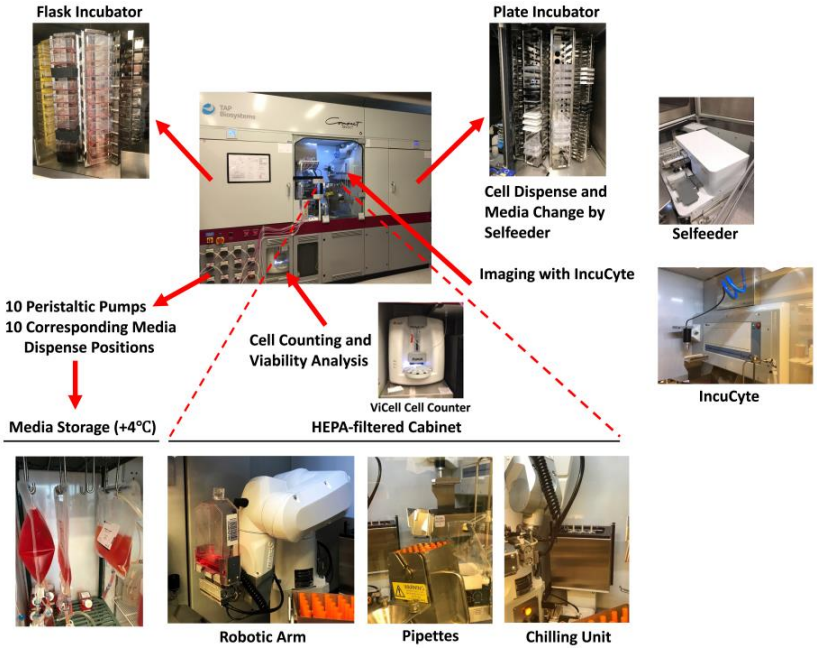
- Trong điều trị bệnh thoái hóa điểm vàng liên quan đến tuổi tác: nghiên cứu *"Deep learning predicts function of live retinal pigment epithelium from quantitative microscopy"* của Schaub và các cộng sự thực hiện năm 2020, phối hợp với Viện Mắt Quốc gia Hoa Kỳ, sử dụng Deep Neural Network (DNN) và kính hiển vi hấp thụ trường sáng định lượng (QBAM) để phân tích hình ảnh của mẫu mô được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm, xác định những mô nào tốt hay xấu. AI chỉ dự đoán sai một lần trong 36 dự đoán. Sau khi hoàn tất quá trình đào tạo, chương trình AI có thể phân loại các mô mắt chính xác hơn và nhanh hơn con người. Phương pháp xét nghiệm không xâm lấn này có thể giảm thiểu sai sót và ngăn ngừa các tác dụng phụ không mong muốn trong lĩnh vực trị liệu TBG.

- Trong nghiên cứu TBG ung thư và khối u: sáng chế *"Liver cancer stem cell antibody data capturing and analyzing method"* của Công ty Nantong Baini Technology, đăng ký bảo hộ năm 2023, đã sử dụng thuật toán CNN nhằm thiết lập mô hình dữ liệu và xây dựng cơ sở dữ liệu đặc trưng về các đặc điểm hình ảnh kháng thể TBG ung thư gan.

- Trong nghiên cứu dự đoán hiệu quả điều trị của TBG: sáng chế *"Construction method of acute myeloid leukemia haplotype hematopoietic stem cell post-transplantation recurrence probability prediction model and auxiliary decision-making system"* của Bệnh viện Nhân dân Đại học Bắc Kinh, đăng ký bảo hộ năm 2024, đã sử dụng phân tích hồi quy logistic (Logistics Regression - RL) đa yếu tố nhằm dự đoán chính xác xác suất tái phát sau khi ghép TBG tạo máu đơn bội gây bệnh bạch cầu dòng tủy cấp tính, giúp bác sĩ hoàn thiện các quyết định điều trị và xác định các chiến lược phòng ngừa tái phát hiệu quả hơn.

Trong khám phá và phát triển thuốc, những nghiên cứu đầu tiên được thực hiện vào năm 2015 bởi Eugene và Heylman, sử dụng mô hình máy học để phân biệt sự co bóp bình thường và bất thường đối với các tế bào cơ tim được tạo ra từ iPSC nhằm đánh giá độc tính tim do thuốc gây ra. Năm 2020, Mahnaz Maddah và cộng sự đã giới thiệu PhenoTox, một hệ thống CNN 18 lớp có khả năng phát hiện những thay đổi cấu trúc do thuốc gây ra trong tế bào gan hiPSC (human iPSC) sống và tế bào cơ tim hiPSC từ hình ảnh kính hiển vi trường sáng trước khi con người có thể quan sát được những thay đổi này. Đến năm 2022, Manuela Jaklin đã phát triển hệ thống TeraTox, một thuật toán máy học có khả năng kiểm tra độc tính tế bào phụ thuộc vào nồng độ và những thay đổi trong biểu hiện di truyền do các hợp chất dược phẩm gây ra trong cơ thể phôi có nguồn gốc hiPSC. Đặc biệt, trong đại dịch Covid-19 năm 2020, DeepNEU đã được triển khai để lập mô hình nhiễm trùng aiPSC (artificially iPSC) ở phổi với SARS-CoV-2, tạo điều kiện thuận lợi cho việc xác định mục tiêu điều trị bằng thuốc kháng virus và cơ hội tái sử dụng thuốc. Những tiến bộ này cho thấy vai trò của AI trong việc phát triển thuốc. Việc tích hợp AI và nghiên cứu TBG không chỉ đẩy nhanh quá trình phát triển thuốc mà còn mở đường cho y học cá nhân hóa và các chiến lược điều trị nhắm mục tiêu.

Công nghệ AI còn được sử dụng để xây dựng các hệ thống tự động có khả năng sàng lọc thông lượng cao nhằm xác minh danh tính và chức năng của tế bào trong toàn bộ quá trình sản xuất. Sự tích hợp của công nghệ AI và robotics đã dẫn đến sự phát triển của các hệ thống nuôi cấy tế bào tự động như CompacTSelecT (Anh, 2020) hay DeepACT (Nhật Bản, 2021). Những tiến bộ này cho phép các nhà khoa học triển khai các giao thức từ xa, tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì tự động và biệt hóa TBG. Việc tự động hóa cũng giúp nâng cao hiệu quả và tính nhất quán của quy trình nuôi cấy tế bào, giảm thiểu sai sót của con người, đưa ra kết quả đáng tin cậy và có thể lặp lại trong nghiên cứu và ứng dụng TBG.



Hệ thống nuôi cấy TBG tự động CompacTSelecT (Nguồn: "Robotic high-throughput biomanufacturing and functional differentiation of human pluripotent stem cells" (Tristan, C. A. et al., 2020))

Tình hình ứng dụng AI trong các nghiên cứu tại Việt Nam

Hiện tại, chưa ghi nhận đề tài nghiên cứu hay bài báo khoa học trong nước đề cập đến nghiên cứu TBG ứng dụng công nghệ AI, mà chỉ có những bài báo khoa học quốc tế có sự tham gia đồng nghiên cứu của các nhà khoa học từ các cơ sở giáo dục tại Việt Nam.

Theo ghi nhận từ cơ sở dữ liệu Scopus của NXB Elsevier, chỉ có hai bài báo đề cập đến ứng dụng AI trong nghiên cứu TBG đã công bố trên các tạp chí quốc tế có sự tham gia của các nhà khoa học Việt Nam, bao gồm: (1) Nghiên cứu *"Machine Learning Approaches for Stem Cells"* đăng trên tạp chí *Current Stem Cell Reports*, có sự tham gia của nhà khoa học từ Khoa Công nghệ thông tin 1 (Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông), đề cập đến việc phân tích, đánh giá quá trình thích ứng của máy học trong thúc đẩy nghiên cứu TBG, cũng như những tiến bộ và thách thức đặt ra về chất lượng của dữ liệu và các cân nhắc về đạo đức; (2) Nghiên cứu *"The use of artificial intelligence in induced pluripotent stem cell-based technology over 10-year period: A systematic scoping review"* công bố trên tạp chí *PLoS ONE*, có sự tham gia của các nhà khoa học từ Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, nhằm khám phá vai trò của công nghệ AI trong việc thúc đẩy các nghiên cứu iPSC trong vòng 10 năm qua, từ năm 2014 đến năm 2023.

Tại TP.HCM, từ tháng 5/2023, Viện Tế bào gốc (trực thuộc Trường Đại học Khoa học tự nhiên – Đại học Quốc gia TP.HCM) đã bắt đầu phát triển các nghiên cứu ứng dụng công nghệ AI trên các sản phẩm TBG. Bằng công cụ AI, nhóm nghiên cứu của Viện Tế bào gốc cho biết đã thành công trong việc phát triển môi trường nuôi cấy TBG trung mô từ máu cuống rốn. Bên cạnh đó, Viện cũng đã ứng dụng AI phát triển thành công nhiều sản phẩm trong công nghệ tế bào miễn dịch. Thời gian tới, Viện sẽ tiếp tục triển khai nghiên cứu TBG với sự hỗ trợ của AI để cho ra đời các sản phẩm mới vào cuối năm 2024.

Tiềm năng ứng dụng công nghệ AI trong nghiên cứu TBG

Công nghệ AI, đặc biệt là máy học và học sâu, mang lại những cải tiến về tốc độ, độ chính xác và hiệu quả chi phí trong phân tích dữ liệu. Những phương pháp này đã tác động đáng kể đến mọi giai đoạn nghiên cứu TBG, từ nghiên cứu trong phòng thí nghiệm đến ứng dụng lâm sàng. Qua đó, có thể thấy, với số lượng nghiên cứu và những hiệu quả mà AI mang lại không ngừng tăng lên trong lĩnh vực này từ năm 2007, TBG đang ngày càng thu hút sự quan tâm của các nhà khoa học trong cả lĩnh vực y tế, khoa học dữ liệu và công nghệ thông tin. Các thuật toán máy học (thuật toán SVM, RF, RL, ...), học sâu (thuật toán CNN, DNN, ...) và các thuật toán khác đã được đề cập trong các nghiên cứu đã cho thấy vai trò của AI trong liệu pháp TBG, dù là trước, trong hay sau điều trị, cho thấy những tiến bộ vượt bậc của khoa học hiện đại.

Tuy nhiên, đây là lĩnh vực vẫn đang ở giai đoạn sơ khai nên số lượng nghiên cứu chưa nhiều, khối lượng và chất lượng dữ liệu đào tạo được phân loại và có cấu trúc còn hạn chế,

cũng như còn những yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả của ứng dụng AI, chẳng hạn như kích thước mẫu, cơ sở hạ tầng tính toán hiệu năng cao, hay các vấn đề bất ngờ mà thuật toán không dự đoán được. Vì vậy, bên cạnh những tiềm năng phát triển, cần thời gian và nhiều nghiên cứu hơn để có thể thấy rõ được lợi ích và rủi ro, cũng như các vấn đề về đạo đức khi áp dụng công nghệ AI trong nghiên cứu TBG.

Tại Việt Nam, Đảng và Nhà nước đã ban hành nhiều chủ trương, chính sách định hướng ứng dụng công nghệ AI trong nhiều lĩnh vực. Trong lĩnh vực y tế, tính đến nay đã có nhiều kết quả nghiên cứu về ứng dụng công nghệ AI trong các hệ thống hỗ trợ phân tích và chẩn đoán bệnh, robot y tế và các thiết bị thông minh hỗ trợ theo dõi sức khỏe. Tuy nhiên, chưa ghi nhận được các công bố khoa học nào về sự kết hợp công nghệ AI và TBG mà chỉ có một số tổ chức nghiên cứu thử nghiệm ứng dụng AI trong nuôi cấy TBG. Do vậy, để có thể phát triển lĩnh vực này tại Việt Nam, rất cần có sự phối hợp giữa các chuyên gia y khoa, các nhà công nghệ, các nhà hoạch định chính sách và các nhà đầu tư để mang lại những kết quả tích cực, bắt kịp trình độ công nghệ y học của thế giới.

Duy Sang

Tài liệu tham khảo chính

[1] CSDL sáng chế quốc tế WIPS Global (ngày lấy dữ liệu: 17/10/2024)

[2] CSDL Scopus của NXB Elsevier (ngày lấy dữ liệu: 27/11/2024)

[3] Annie Brown, Biên dịch: Minh Tuấn. Thành tựu y học từ việc ứng dụng AI vào nghiên cứu tế bào gốc. https://forbes.vn/thanh-tuu-y-hoc-tu-viec-ap-dung-ai-trong-nghien-cuu-te-bao-goc

[4] Mazalan, M., Do, TD., Zaman, W.S.W.K. et al. Machine Learning Approaches for Stem Cells. Current Stem Cell Reports, 43-56.

[5] Srinivasan, M., Thangaraj, S. R., Ramasubramanian, K., Thangaraj, P. P., & Ramasubramanian, K. V. Exploring the Current Trends of Artificial Intelligence in Stem Cell Therapy: A Systematic Review. Cureus.

[6] Viện Tế bào gốc Viện Tế bào gốc phát triển thành công nhiều sản phẩm nhờ trí tuệ nhân tạo (AI). https://vi.sci.edu.vn/2024/07/19/vien-te-bao-goc-phat-trien-thanh-cong-nhieu-san-pham-nho-tri-tue-nhan-tao-ai/

[7] Vo, Q. D., Saito, Y., Ida, T., Nakamura, K., & Yuasa, S.. The use of artificial intelligence in induced pluripotent stem cell-based technology over 10-year period: A systematic scoping review. PloS one.

Phát triển bền vững ngành dứa Việt Nam

Dứa (hay còn gọi là thơm, khóm) là một trong những loại cây ăn quả có hương vị thơm ngon, được trồng rất phổ biến, mang lại hiệu quả kinh tế và có tiềm năng xuất khẩu. Nhờ ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong sản xuất và chế biến hướng đến phát triển bền vững, các sản phẩm từ dứa ngày càng trở nên đa dạng, đáp ứng nhu cầu của thị trường trong nước và quốc tế.

Tại Việt Nam, cây dứa được trồng trải dài từ Bắc đến Nam, phát triển tốt ở nơi có đất nhiễm phèn, chủ yếu tập trung ở các tỉnh như Tiền Giang, Hậu Giang, Long An,... Theo ThS. Nguyễn Nhật Trường (Viện Cây ăn quả miền Nam), dứa được chia thành nhiều loại, trong đó hai loại dứa được trồng thương mại phổ biến nhất ở Việt Nam là nhóm dứa Queen và nhóm dứa Cayenne. Cả hai loại này đều có năng suất cao, chất lượng thịt quả khá ngon và có khả năng kháng bệnh tốt. Dứa không chỉ được tiêu thụ tươi mà còn được chế biến thành nhiều sản phẩm khác nhau như nước ép, mứt, dứa sấy khô và nhiều sản phẩm khác. Các phụ phẩm của cây dứa như thân, lá cũng được tận dụng làm các sản phẩm thủ công mỹ nghệ, phân hữu cơ,... Nhờ được thị trường đón nhận tốt, mang lại hiệu quả kinh tế cho người trồng, nhiều giải pháp công nghệ đã được nghiên cứu và ứng dụng hiệu quả vào thực tiễn.

Nghiên cứu các biện pháp canh tác và nhân rộng

Theo ThS. Nguyễn Nhật Trường, công tác nhập nội, so sánh và tuyển giống chọn giống dứa phù hợp với đặc điểm khí hậu thổ nhưỡng Việt Nam đã thực hiện từ rất sớm. Một số giống đã được tuyển chọn và công nhận như dứa Cayenne Chân Mộng và Cayenne Trung Quốc (1996), dứa Cayenne Long Định 2 (2006), dứa MD2 (2017), dứa Queen Mauritius (2018), dứa lai LĐ-13 (2018),... Để đáp ứng tốt hơn các yêu cầu về chất lượng sản phẩm tiêu thụ trong nước đạt chuẩn xuất khẩu, các nghiên cứu về tuyển chọn giống dứa mới có năng suất cao, chất lượng tốt kết hợp các mô hình sản xuất dứa đạt chuẩn vẫn liên tục được triển khai. Các nghiên cứu gần đây như nghiên cứu *"Trồng dứa thương phẩm"* do Hợp tác xã DVNN-XDTH Tân Thủy (tỉnh Quảng Bình) thực hiện từ năm 2018, với sự hỗ trợ về kỹ thuật và cây giống của Trung tâm Khuyến nông - Khuyến ngư tỉnh Quảng Bình và Trung tâm Dịch vụ nông nghiệp huyện Lệ Thủy, đã hoàn thiện quy trình trồng dứa thương phẩm cho vùng gò đồi xã Tân Thủy, tạo ra khoảng 120 tấn sản phẩm dứa với trọng lượng mỗi quả đạt từ 0,5kg, đáp ứng tiêu chuẩn thu mua của các đầu mối. Thành công của nghiên cứu không chỉ mang lại nguồn lợi kinh tế cho người trồng mà còn góp phần chuyển đổi đất trồng keo, tràm kém hiệu quả sang trồng dứa thương phẩm. Bên cạnh đó, để thích ứng với điều kiện nắng nóng và đất mặn, đồng thời tận dụng triệt để quỹ đất trống, năm 2021, tại huyện Ngọc Hiển (tỉnh Cà Mau) trên các vùng đất trống bờ bao

vuông tôm các hộ dân triển khai mô hình trồng dứa, mang lại hiệu quả kinh tế và tăng thêm nguồn thu nhập cho người dân. Từ thực tiễn trồng dứa tự phát của người dân huyện Lạng Giang (tỉnh Bắc Giang), để có đánh giá bài bản khoa học, năm 2023, xã Hương Sơn đã triển khai dự án "*Ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật xây dựng mô hình sản xuất dứa trái vụ tại xã Hương Sơn, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang*", kết quả đã thành công mô hình sản xuất dứa trái vụ tại xã Hương Sơn, diện tích 6 ha (vụ sớm 4 ha, vụ muộn 2 ha) mang hiệu quả kinh tế tăng 20% so với sản xuất dứa chính vụ, từ đây triển khai hướng dẫn tập huấn kĩ thuật cho người dân, giúp người dân có kế hoạch trồng và thu hoạch rải vụ, giảm tình trạng được mùa mất giá. Một số nghiên cứu đang được triển khai như *"Nghiên cứu lựa chọn giống và biện pháp kỹ thuật sản xuất Dứa hàng hóa trên đất dốc kém hiệu quả tại tỉnh Sơn La"*, triển khai từ tháng 05/2022 với mục tiêu từ 4 giống dứa Queen, Cayenne, Cayenne H180 và MĐ2 tuyển chọn được giống dứa phù hợp với điều kiện của địa phương, đồng thời xây dựng được mô hình canh tác dứa bền vững cho năng suất trung bình đạt 25-30 tấn/ha, mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn 15-20% so với sản xuất đại trà. Một nghiên cứu khác của Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai về "*Nghiên cứu thử nghiệm một số giống dứa có năng suất cao chất lượng tốt và hoàn thiện quy trình kỹ thuật thâm canh theo tiêu chuẩn VietGap"*, được triển khai từ tháng 11/2023 với mục tiêu trồng 2 giống dứa mới theo tiêu chuẩn VietGap đạt năng suất 160 tấn.

Nghiên cứu cơ giới hóa công tác thu hoạch

Bên cạnh việc nâng cao năng suất và chất lượng dứa thông qua nâng cao chất lượng giống và áp dụng các mô hình sản xuất hiện đại, năm 2018, PGS.TS. Nguyễn Thanh Quang cùng các cộng sự tại Công ty Cổ phần Thiết bị chuyên dùng Việt Nam (Hà Nội), đã thực hiện đề tài *"Nghiên cứu thiết kế chế tạo một số thiết bị cơ giới hóa, tự động hóa một số khâu trong thu hoạch một số loại cây ăn quả tại vùng Tây Nam Bộ"*, trong đó có cây dứa. Kết quả, năm 2020, nhóm đã thiết kế và chế tạo thành công thiết bị tự động thu hoạch cây dứa bao gồm: liên hợp máy thu hoạch quả dứa, xuồng chuyên dùng để vận chuyển liên hợp máy thu hoạch và vận chuyển sản phẩm sau thu hoạch, thùng thông minh đựng sản phẩm; liên hợp máy được tích hợp công nghệ xử lý ảnh với trí tuệ nhân tạo, tự động nhận diện quả dứa và điều khiển đến vị trí cần cắt, cắt và đưa vào thùng chứa; đáp ứng yêu cầu tăng năng suất và chất lượng sản phẩm, giảm tổn thất sau thu hoạch và giảm chi phí nhân công so với thu hoạch thủ công. Một nghiên cứu khác vào năm 2022 của Trường Đại học Lâm nghiệp và Trường Cao đẳng nghề Bình Thuận về *"Nghiên cứu động lực học chuyển động tay máy robot thu hoạch dứa tự động trên cánh đồng"*, đã đề xuất thuật toán điều khiển kết hợp ước tính nhiễu môi trường (PD+PE) khi sử dụng tay máy tự động thu hoạch dứa trong môi trường thực, kết quả cho thấy tay máy đã di chuyển đến vị trí quả dứa cần cắt đạt đến 95%. Thành công trong việc tự động hóa quy trình thu hoạch dứa góp phần nâng cao năng suất và sản phẩm thu được, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

Chế biến và gia tăng giá trị sản phẩm từ cây dứa

Chế biến là một trong những lĩnh vực quan trọng giúp gia tăng giá trị kinh tế cho sản phẩm. Đối với sản phẩm dứa tươi, thông thường được thu mua và chế biến thành các loại nước ép dứa, dứa đóng lon, dứa sấy, mứt dứa,... Các phụ phẩm của cây dứa (thân, lá) thường được dùng làm chất đốt hoặc thải bỏ. Gần đây, các nhà nghiên cứu đã triển khai các đề tài, dự án để tận dụng tối đa giá trị phụ phẩm này.

Năm 2018, TS. Trần Tấn Việt và cộng sự (Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia TP.HCM) đã thực hiện đề tài nghiên cứu *"Nâng cao năng suất, chất lượng, đa dạng hóa sản phẩm và khai thác phụ phẩm của cây dứa Cayenne (Ananas Comosus) tại các tỉnh Đồng bằng Sông Cửu Long"*, bên cạnh việc xác định dứa Cayenne lai (MD2) thích hợp thay thế giống dứa Queen đang thoái hóa, nhóm đã khảo nghiệm và trồng thành công giống dứa MD2 tại vùng đất phèn cho kết quả khả quan (năng suất 20 tấn/ha/năm). Bên cạnh đó, từ phế phẩm dứa, đề tài đã ứng dụng công nghệ hiện đại tinh sạch enzyme bromelain và công nghệ sấy tinh hoa tạo hạt bromelain, sản xuất thành công viên nang bromelain với hoạt tính sinh học cao, mở ra triển vọng sản xuất bromelain quy mô công nghiệp. Một số quy trình chế biến cũng được nhóm nghiên cứu và hoàn thiện như quy trình chế biến thịt quả dứa thành kẹo, mứt và thức uống lên men; quy trình ủ chua bã dứa làm thức ăn gia súc; quy trình đồng ủ thân lá cây dứa với rác thải sinh hoạt làm phân hữu cơ vi sinh.

Năm 2019, Trường Đại học Lâm nghiệp triển khai đề tài *"Nghiên cứu công nghệ và thiết bị tách sợi tự nhiên từ bẹ chuối, lá dứa bằng phương pháp cơ học tạo nguyên liệu phục vụ sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ"*, chế tạo thành công thiết bị tách sợi từ lá dứa với năng suất 200kg/giờ, cho thấy khả năng áp dụng quy mô công nghiệp và các làng nghề, cung cấp nguồn nguyên liệu ổn định cho sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ ở nước ta. Phụ phẩm thải ra sau quá trình tách sợi tiếp tục được Trường Đại học Lâm nghiệp nghiên cứu tận thu giá trị. Đến năm 2022, thông qua đề tài "*Nghiên cứu sử dụng phụ phẩm trong quá trình tách sợi bẹ chuối, lá dứa làm phân hữu cơ*", phụ phẩm trên đã được phối trộn với chế phẩm Trichoderma và phân chuồng để làm phân hữu cơ.

Lá dứa cũng được các nhà khoa học nghiên cứu, chế biến thành tơ sợi. Năm 2024, Bảo Lân Textile và Ecofa Việt Nam đã phát triển thành công quy trình sản xuất tơ, sợi, vải sinh thái từ xơ lá dứa với số lượng lớn, mang tên Ananas. Sản phẩm này không chỉ phục vụ nhu cầu thời trang xanh mà còn tạo sinh kế cho nông dân và thúc đẩy kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam.

Đưa nông sản Việt tiến xa hơn

Để ngành dứa phát triển bền vững, việc gắn với thương hiệu cộng đồng là một hướng đi phù hợp, một công cụ hiệu quả trong sản xuất và thị trường, đưa nông sản Việt tiến xa hơn ra các thị trường mới. Nhiều nghiên cứu nhằm phát triển nhãn hiệu cộng đồng đã được triển khai, được Cục Sở hữu trí tuệ cấp giấy chứng nhận (GCN) quyền sử dụng nhãn hiệu chứng

nhận, ví dụ như: nghiên cứu *"Xây dựng quản lý và phát triển nhãn hiệu chứng nhận "Dứa Mường Khương" cho sản phẩm dứa của huyện Mường Khương*" năm 2017, được cấp GCN năm 2020; "*Nghiên cứu, xây dựng và phát triển thương hiệu Dứa Hướng Đạo, huyện Tam Dương, tỉnh Vĩnh Phúc*" năm 2018 (GCN cấp năm 2021); nghiên cứu "*Xây dựng nhãn hiệu tập thể Dứa Cư Drăm, huyện Krông Bông, tỉnh Đắk Lắk" năm 2020* (GCN cấp năm 2023); nghiên cứu "*Xây dựng, quản lý và phát triển nhãn hiệu chứng nhận "Dứa Lạng Giang" cho sản phẩm dứa của huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang*" năm 2022 (được cấp GCN năm 2024),...

***

Việc ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong chọn tạo giống, các mô hình canh tác hiện đại, chế biến sản phẩm đa dạng và bảo vệ sở hữu trí tuệ đã nâng cao uy tín sản phẩm, gia tăng niềm tin của người tiêu dùng, tạo ra những bước tiến đáng kể trong phát triển bền vững ngành dứa Việt Nam, mở rộng thị trường tiêu thụ trong và ngoài nước.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

[1] Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia https://nsti.vista.gov.vn/

[2] Thư viện CESTI. http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/

[3] Cục Sở hữu trí tuệ. https://ipvietnam.gov.vn/home.

[4] Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. https://journal.vnuf.edu.vn/vi/article/view/458/383.

[5] Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. http://tapchinongnghiep.vn/tap-chi/view/3991

[6] Tạp chí Tài nguyên và Môi trường. https://tainguyenvamoitruong.vn/nghien-cuu-ung-dung-phe-pham-nong-nghiep-ba-sa-va-than-cay-dua-dai-vung-nam-bo-de-giam-thieu-tac-hai-moi-truong-cid1677.html

[7] ThS. Nguyễn Nhật Trường. Chọn tạo và nhân giống dứa cho sản xuất. http://udcncd.vnua.edu.vn/doc/2.pdf

[8] Lần đầu tiên sản xuất đại trà tơ, sợi, vải sinh thái từ xơ lá dứa. https://baotintuc.vn/doanh-nghiep-san-pham-dich-vu/lan-dau-tien-san-xuat-dai-tra-to-soi-vai-sinh-thai-tu-xo-la-dua-20240924093942433.htm

[9] Trúc Linh. Khóm ngọt trên vùng đất mặn. https://ngochien.camau.gov.vn/wps/portal/?1dmy&page=trangchitiet&urile=wcm%3Apath%3A/huyenngochienlibrary/ngochiensite/tintucsukien/kinhte/khomtrenvungdatmam

Bảo vệ và phát triển cây xanh đô thị

Cây xanh giúp giảm thiểu nhiệt độ, cải thiện chất lượng không khí và tạo môi trường sống cho nhiều loài sinh vật, mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho môi trường và con người. Trong bối cảnh đô thị hóa ngày càng nhanh, việc bảo vệ và phát triển cây xanh là yếu tố quan trọng nâng cao chất lượng cuộc sống và duy trì cân bằng sinh thái.

Lợi ích từ cây xanh đô thị

Cây xanh là thành phần quan trọng của các hệ sinh thái và cảnh quan đô thị. Cây xanh đóng vai trò quan trọng quá trình thanh lọc khí quyển và điều hòa vi khí hậu, làm thay đổi chất lượng không khí bằng cách tác động đến quá trình lắng đọng và phân tán các chất ô nhiễm không khí. Trồng cây xanh giúp giảm bức xạ mặt trời chiếu vào các bề mặt như nhựa đường và bê tông, giảm nhiệt lượng lưu trữ tạm thời trong các vật liệu. Lá thoát hơi nước trong quá trình hô hấp làm tăng thông lượng nhiệt tiềm ẩn, giúp giảm nhiệt độ không khí bên trong tán cây. Cây cũng tạo ra các hàng rào chắn gió, kiểm soát nước mưa. Hệ thống rễ cây giúp giữ nước, giảm tình trạng ngập úng, chống xói mòn đất và bảo vệ môi trường đô thị,... Ngoài ra, cây xanh còn giúp duy trì đa dạng sinh học, do tạo ra môi trường sống cho nhiều loài vi sinh vật, côn trùng, chim chóc và động vật nhỏ.

Thực trạng cây xanh tại các đô thị

Với đặc điểm mật độ dân cư ngày càng cao, nhu cầu về đất đai và không gian sống tăng nhanh, khiến cho diện tích trồng cây xanh ở đô thị ngày càng bị thu hẹp để dành không gian cho xây dựng. Quá trình xây dựng công trình nhà cửa, cơ sở hạ tầng, giao thông, bê tông hóa làm giảm lượng nước ngầm và gây ra khô hạn cho hệ thống rễ cây. Việc đào bới đất gần gốc có thể phá hủy rễ cây, ảnh hưởng đến sự ổn định và sức sống của cây trồng. Cùng với sự gia tăng dân số, lượng phương tiện giao thông vận tải ngày càng nhiều, khiến lượng khí thải (CO_2, NO_X và các hợp chất hữu cơ bay hơi - VOC) ngày càng tăng cao, làm giảm khả năng quang hợp, khiến cây không tạo đủ năng lượng để phát triển. Việc sử dụng tràn lan các loại thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, phân bón hóa học trong quá trình chăm sóc sẽ gây tích tụ ở trong đất, cùng với các chất thải từ khu công nghiệp (chì, thủy ngân, cadmium, hợp chất hữu cơ độc hại,...) thấm vào đất và nước ngầm gây ảnh hưởng tiêu cực đến hệ vi sinh vật trong đất, phá vỡ cân bằng dinh dưỡng tự nhiên, khiến suy giảm khả năng sinh trưởng của cây.

Bên cạnh đó, nhiều loại cây xanh đô thị không được trồng, chăm sóc đúng cách, ví dụ như trồng cây còn nguyên bọc bầu đất bằng vật liệu không tự phân hủy sẽ ngăn cản sự phát triển tự nhiên của cây, rễ không thể lan ra bám vào đất, hấp thụ nước và dinh dưỡng; cây sinh trưởng kém và rất dễ bị ngã đổ. Việc chăm sóc, cắt tỉa chưa đúng cách, quá mức cũng

khiến cây mất khả năng quang hợp, giảm sức đề kháng trước các yếu tố môi trường, dịch bệnh hoặc cắt tỉa không đúng thời điểm gây ra stress, cũng làm cây yếu dần. Một số nơi còn chưa thực sự theo dõi, giám sát thường xuyên các dấu hiệu bệnh của cây như vàng lá, sâu bệnh, hoặc rễ bị hư hại khiến cho cây mất dần sức sống, dễ bị chết và gãy đổ.

Cây xanh bật gốc còn giữ nguyên bọc bầu (Nguồn: kinhtemoitruong.vn)

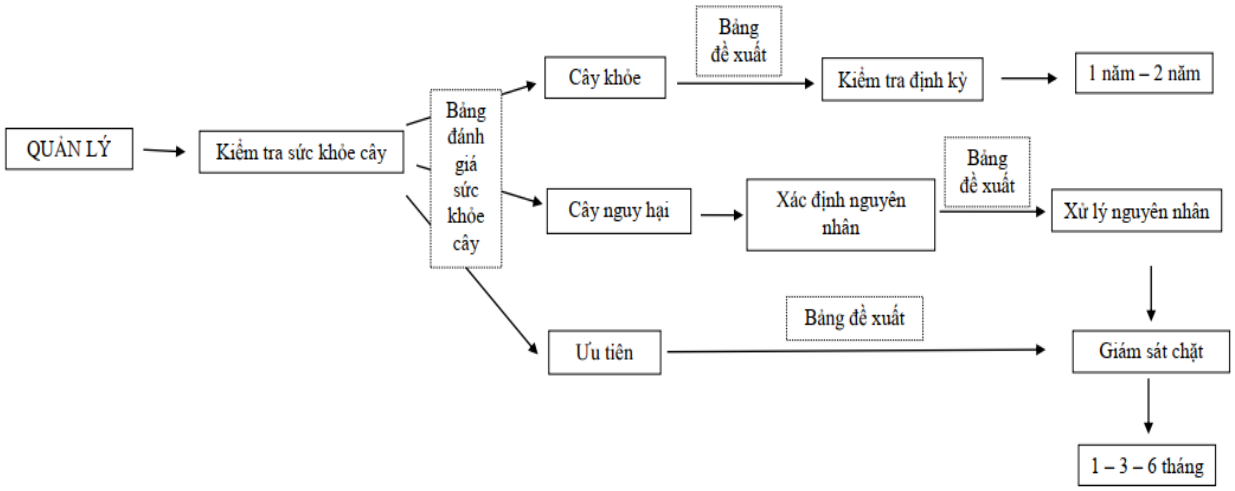
Một số nghiên cứu bảo vệ và phát triển cây xanh đô thị

Tại TP.HCM, cây xanh đô thị là nội dung rất được các nhà quản lý quan tâm. Từ năm 2004, UBND Thành phố đã có Quyết định số 199/2004/QĐ-UB, quy định về quản lý công viên và cây xanh đô thị trên địa bàn. Đến năm 2011, Đề án Quản lý bảo vệ, phát triển các loại rừng và cây xanh TP.HCM đến năm 2020, tầm nhìn 2025 được Thành phố phê duyệt (Quyết định số 17/2011/QĐ-UBND).

Các nhà khoa học tại Thành phố cũng rất nhanh chóng nhập cuộc. Năm 2015, nhóm nghiên cứu của ThS. Ngô Thùy Trâm (Trung tâm Công nghệ Sinh học TP. HCM) đã tiến hành điều tra thu thập một số loại nấm lớn gây mục gỗ đối với cây xanh đường phố trên địa bàn vùng 1 của TP.HCM; tuyển chọn và thử nghiệm hiệu lực của chủng nấm *Trichoderma sp.* Tiềm năng có khả năng đối kháng tốt với nấm gây bệnh trên cây xanh đường phố.

Năm 2017, TS. Trần Viết Mỹ (Hội Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp TP.HCM) đã tiến hành nghiên cứu các cơ sở khoa học về tiêu chí quy hoạch chủng loại cây xanh cho từng nhóm tuyến đường nội thành TP.HCM nhằm thích nghi với điều kiện sinh thái đô thị và biến đổi khí hậu; xác lập các tiêu chí và đề xuất danh mục các chủng loại cây xanh đường phố, chọn lựa loài cây xanh để bảo tồn, trồng mới và thay thế; đề xuất giải pháp hình thành hệ thống

cây xanh ổn định trên các tuyến đường nội thành, đặc biệt đối với việc bảo tồn các cây xanh cổ thụ phù hợp với định hình theo quy hoạch. Cũng trong năm này, đề tài nghiên cứu *"Xác định nguy hại, đánh giá rủi ro và quản lý an toàn cây xanh đường phố tại TP.HCM"* cũng được nhóm nghiên cứu của TS. Nguyễn Thị Lan Thi (Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia TP.HCM) tiến hành. Nhóm nghiên cứu đã khảo sát, đánh giá 600 cá thể thuộc 21 loài cây xanh đường phố thuộc các nhóm cây thường xuyên gãy đổ, tét nhánh; nhóm cây gỗ lớn tiềm ẩn nhiều nguy cơ nguy hại và nhóm cây tiềm năng; xây dựng CSDL về một số đặc điểm hình thái và sử dụng như cơ sở dữ liệu để so sánh với cây bị khiếm khuyết khi cần thiết. Theo các nhà nghiên cứu, tỷ lệ chiều cao trên đường kính gốc của cây bị khiếm khuyết trong đa số trường hợp đề thấp hơn so với cây bình thường. Cũng có thể dùng chỉ số kích thước lá để theo dõi sự suy giảm sức khỏe của bộ rễ của cây và tình trạng sức khỏe của cả cây. Công tác vườn ươm cần phải đảm bảo hệ rễ không mọc vòng quanh trong một không gian hẹp để tránh hiện tượng "*cây tự siết và thắt cổ*". Khi di dời cây, cần tôn trọng vùng bảo vệ rễ để cây có khả năng tiếp tục sống và phát triển. Khi trồng, cần chuẩn bị không gian trồng rộng (tối thiểu khoảng 1,2-1,5 đường kính tán cây). Hố trồng không bị bao quanh bởi các vật liệu cứng. Không lấp cổ rễ tránh hiện tượng hệ rễ bị ngộp và tạo rễ mới trồi, rễ vòng dẫn đến hiện tượng "*cây tự siết và thắt cổ*". Nhóm nghiên cứu đã xây dựng quy trình đánh giá rủi ro và quản lý an toàn cây xanh đường phố, cũng như sổ tay hướng dẫn chẩn đoán nguy hại và quản lý rủi ro cây xanh đường phố trên địa bàn Thành phố, làm căn cứ cho việc quản lý, quy hoạch cây xanh đô thị tại TP.HCM.



Quy trình đánh giá rủi ro và quản lý cây xanh đô thị tại TP.HCM (Nguồn: cesti.gov.vn)

Không chỉ dừng lại trong địa bàn Thành phố, năm 2018, PGS.TS. Chế Đình Lý cùng nhóm nghiên cứu của Viện Môi trường và Tài nguyên (Đại học Quốc gia TP.HCM) đã tiến hành nghiên cứu kiểm kê, thiết lập cơ sở dữ liệu về cây xanh tại các đô thị trong tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và tính toán chỉ tiêu diện tích xanh trên đầu người theo ảnh vệ tinh. Từ đó, xây dựng tiêu chí đánh giá lựa chọn cây trồng, đánh giá giá trị, tiềm năng của hệ thống cây xanh trên địa bàn tỉnh và đề xuất tập đoàn cây hiện hữu cùng các loài mang đặc trưng của vùng.

Có thể nói, cây xanh đô thị có vai trò rất quan trọng trong việc giảm thiểu ô nhiễm không khí, cải thiện sức khỏe con người và thích ứng với biến đổi môi trường. Để phát triển cây xanh đô thị bền vững, bên cạnh các giải pháp quản lý hiệu quả (đào tạo nhân lực chuyên môn, quy hoạch đất dành cho cây xanh, quy định loại cây phù hợp,...), cần vận dụng các kỹ thuật, công nghệ tiên tiến vào các khâu ươm, trồng và chăm sóc để đảm bảo khả năng sống và sống khỏe cho cây. Ngoài ra, cũng cần nâng cao hơn nữa về nhận thức, cũng như sự chung tay, góp sức của cộng đồng trong công cuộc giám sát, bảo vệ cây xanh đô thị.

Vân Anh

Tài liệu tham khảo chính

[1] Minh Khang. Cây xanh ở Hà Nội bị gãy đổ hàng loạt sau bão số 3: Cơ quan chức năng lý giải gì? https://www.sggp.org.vn/cay-xanh-o-ha-noi-bi-gay-do-hang-loat-sau-bao-so-3-co-quan-chuc-nang-ly-giai-gi-post761957.html

[2] Nguyễn Thị Lan Thi và cs. Xác định nguy hại, đánh giá rủi ro và quản lý an toàn cây xanh đường phố tại thành phố Hồ Chí Minh.

[3] Trần Viết Mỹ và cs. Nghiên cứu tiêu chí chọn loại cây xanh trên các tuyến đường nội thành của thành phố Hồ Chí Minh.

[4] Các CSDL nghiên cứu khoa học của CESTI

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

Nâng cao hiệu quả kinh tế cho nghề nuôi hàu

Theo thống kê của Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu Thủy sản Việt Nam, hàu hiện đang đứng trong nhóm bốn sản phẩm xuất khẩu chủ lực thuộc các loài nhuyễn thể có vỏ. Năm 2023, kim ngạch xuất khẩu hàu đạt 14 triệu USD, tăng 56% so với cùng kỳ năm trước, tương đương khoảng 334 tỷ đồng. Các công tác nghiên cứu, cải tiến quy trình nuôi, cải thiện chất lượng con giống hàu đã góp phần nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, cải thiện thu nhập cho người nuôi.

Hàu là một trong những loại hải sản có giá trị kinh tế cao và được ưa chuộng trên thị trường quốc tế. Năm 2016, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành Quyết định số 3529/QĐ-BNN-TCTS, phê duyệt *"Điều chỉnh quy hoạch phát triển nuôi nhuyễn thể hàng hóa tập trung đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*". Theo quyết định này, các vùng nuôi hàu thương phẩm tập trung đã được phân bổ, với mục tiêu "*đến năm 2030 tổng diện tích nuôi hàu đạt 3.370 ha*" và "*sản lượng đạt 33.990 tấn*". Để đạt được những mục tiêu này, nhiều giải pháp đã được Bộ xác lập. Trong đó, nổi bật là định hướng tăng cường nghiên cứu về giống và nhập khẩu công nghệ mới để chuyển giao, áp dụng vào sản xuất, đặc biệt là công nghệ sản xuất giống sạch bệnh.

Trước khi Quyết định số 3529/QĐ-BNN-TCTS được ban hành, nhiều nghiên cứu và thử nghiệm nhằm tạo ra các giống hàu chất lượng đã được triển khai tại Việt Nam. Có thể kể đến như nghiên cứu năm 2014 của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I về "*Hoàn thiện công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm hàu Thái bình dương (crassostrea gigas)*". Các nhà nghiên cứu đã hoàn thiện quy trình sản xuất giống, với tỷ lệ sống từ hàu ấu trùng đến hàu giống cấp 1 đạt từ 14,1%-16,1%, hàu giống cấp 1 lên hàu giống cấp 2 đạt trung bình 87,1%; công nghệ nuôi thương phẩm đã được hoàn thiện với năng suất đạt 3,02% tấn/bè nuôi (9mx9m). Dự án cũng đã tập huấn kỹ thuật cho nhiều hộ dân nuôi trồng thủy sản tại huyện Cát Hải (Hải Phòng), huyện Vân Đồn (Quảng Ninh), đồng thời chuyển giao công nghệ cho Trung tâm Khuyến nông tỉnh Thanh Hóa. Cùng năm, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III triển khai thực hiện dự án *"Thử nghiệm sản xuất giống hàu (crassostrea gigas) bám đơn chất lượng cao và xây dựng mô hình nuôi hàu thương phẩm (từ con giống hàu bám đơn) tại vùng cửa sông ven biển thuộc huyện Gò Công Đông tỉnh Tiền Giang*". Kết quả, đã hoàn thiện quy trình và các chỉ tiêu kỹ thuật về nuôi hàu Thái bình dương thương phẩm từ con giống bám đơn trong ao đầm và khu vực ven cửa sông, mở ra hướng đi mới cho mô hình nuôi hàu thương phẩm tại khu vực này. Năm 2016, Trung tâm Giống hải sản cấp I Ninh Thuận công bố kết quả *"Nghiên cứu ứng dụng quy trình sinh sản nhân tạo giống hàu cửa sông (crassostrea rivularis) và hàu Thái bình dương (crassostrea gigas) tại Ninh*

Thuận". Nghiên cứu này đã hoàn thiện quy trình sinh sản nhân tạo nguồn con hàu giống phù hợp với điều kiện tự nhiên tỉnh Ninh Thuận, đáp ứng nhu cầu nuôi thương phẩm. Tiếp nối thành quả nghiên cứu, cùng năm, Trung tâm triển khai thực hiện dự án '*Ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ xây dựng một số mô hình nuôi thủy sản phù hợp nhằm tạo sinh kế bền vững cho các xã ven đầm Nại huyện Ninh Hải tỉnh Ninh Thuận*". Sau hai năm triển khai, dự án đã phát triển hơn 100 mô hình nuôi hàu Thái bình dương với năng suất trung bình đạt 14,1 tấn/ha, mang lại lợi nhuận bình quân khoảng 57 triệu đồng/hộ mô hình.

Để phát triển bền vững nghề nuôi hàu, năm 2018, Viện Hải dương học đã thực hiện đề tài *"Nghiên cứu các biện pháp nâng cao hiệu quả thu giống và nuôi hàu thương phẩm để nhằm hạn chế tác động môi trường tại tỉnh Bến Tre"*. Đề tài đã xác định vỏ hàu cũ có thể sử dụng để thay thế hoàn toàn tấm fibro xi măng làm giá thể, cho nhiều ưu điểm như: thân thiện với môi trường, hàu phát triển tốt, sinh trưởng nhanh, thời gian nuôi ngắn hơn 3-5 tháng so với dùng tấm fibro xi măng, trong khi chi phí nuôi chỉ bằng 20-25%. Năm 2020, Công ty TNHH Thủy sản Việt Nhật nghiên cứu thực hiện dự án *"Ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật sản xuất giống hàu cửa sông (crassostrea rivularis) tại vùng bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn*". Dự án đã xây dựng thành công quy trình công nghệ sản xuất giống hàu cửa sông, tạo ra 100 triệu con giống đảm bảo khỏe mạnh, chất lượng và sạch bệnh, phù hợp với đặc điểm khí hậu của vùng. Một dự án khác, cũng được triển khai tại huyện Kim Sơn, là dự án '*Ứng dụng khoa học và công nghệ xây dựng mô hình sản xuất giống hàu Thái bình dương (crassostrea gigas) tại huyện Kim Sơn tỉnh Ninh Bình*" do Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển thủy sản Bình Minh thực hiện từ năm 2020. Dự án đã hướng dẫn, tập huấn kỹ thuật cho 100 hộ dân bộ quy trình công nghệ sản xuất giống nhân tạo hàu Thái bình dương, từng bước hỗ trợ người nuôi nắm vững kỹ thuật, từ đó góp phần nâng cao giá trị hàu tại địa phương.

Tại TP.HCM, ngày 24/12/2021 UBND Thành phố đã phê duyệt (Quyết định số 4310/QĐ-UBND) kế hoạch thực hiện Quyết định số 339/QĐ-TTg ngày 11/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn 2045 trên địa bàn TP.HCM. Trên cơ sở này, UBND Huyện Cần Giờ đã có kế hoạch (số 4591/KH-UBND ngày 9/8/2022) triển khai Nghị quyết phát triển thủy sản và chiến lược phát triển thủy sản Cần Giờ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Trong đó, xác định hàu là một trong các sản phẩm nuôi chiến lược, được ưu tiên phát triển các vùng nuôi chuyên canh chính.

Gần đây, đề tài "*Nghiên cứu chọn giống tăng trưởng hàu sữa (Crassostrea angulata) và thử nghiệm nuôi thích nghi hàu Thái Bình Dương (Crassostrea gigas Thunberg, 1973) tại Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh Nam bộ*" do ThS. Nguyễn Thành Luân và cộng sự (Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II) triển khai thực hiện từ năm 2020 vừa được Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM nghiệm thu. Đề tài đã tạo thành công 1.000 con hàu sữa bố mẹ cho chọn giống thế hệ tiếp theo sạch bệnh virus *Herpes OsHV-1*. Sau 6 tháng nuôi thử nghiệm, hàu chọn giống cho thấy tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống cao hơn so với hàu

được sản xuất từ bố mẹ thông thường. Nhóm nghiên cứu đã xác nhận khả năng thích nghi và phát triển của giống hàu sữa tại TP.HCM và các tỉnh Nam Bộ, tạo điều kiện nhân rộng mô hình nuôi hàu sữa và phát triển giống thương phẩm bền vững. Qua đó, sản lượng, tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của con hàu được nâng cao, đồng thời đảm bảo khả năng truy xuất nguồn gốc để phục vụ cho hoạt động xuất khẩu trong tương lai.

Mô hình nuôi hàu sữa (Nguồn: Kết quả nghiên cứu)

Bên cạnh việc nghiên cứu sản xuất các giống hàu chất lượng, sủ dụng cho mục đích tiêu thụ trực tiếp, các nhà nghiên cứu, cũng có những nghiên cứu nhằm đa dạng hóa sản phẩm từ hàu.

Năm 2016, một số loại sản phẩm (như hàu xông khói, hàu khô chín tẩm gia vị và dầu hàu) góp phần làm phong phú thêm danh mục sản phẩm từ hàu trên thị trường đã được Viện Nghiên cứu Hải sản thực hiện qua dự án "*Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ chế biến một số sản phẩm từ hàu (crassostrea gigas Thunberg 1793)*", được Sở Khoa học và Công nghệ Hải Phòng nghiệm thu. Năm 2020, dự án *"Nghiên cứu quy trình công nghệ chế biến hàu Thái bình dương thành sản phẩm hàu sấy khô, hàu tẩm ướp gia vị và nem hàu tại Quảng Ninh"* được Công ty TNHH MTV Đầu tư Sơn Hải Minh phối hợp Công ty TNHH Sản xuất và Thương mại Thủy sản Quảng Ninh thực hiện. Các nhà nghiên cứu đã xây dựng được quy trình công nghệ sản xuất và tiến hành thử nghiệm thành công 300kg sản phẩm hàu chế biến, góp phần nâng cao giá trị hàu địa phương. Năm 2021, của các nhà nghiên cứu Trường Đại học Nha Trang đã tạo ra được bánh cracker giàu dinh dưỡng từ thịt hàu, đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng và có tiềm năng thương mại cao thực hiện. Đây là kết quả thu được từ nghiên cứu "*Phát triển quy trình chế biến sản phẩm bánh cracker bổ sung thịt hàu Thái bình dương (crassostrea gigas)*".

***

Các kết quả nghiên cứu thành công trong sản xuất giống hàu tại các địa phương đã cho thấy tiềm năng phát triển mạnh mẽ của ngành nuôi hàu tại Việt Nam. Các đề tài, dự án từ các tổ chức, viện trường, doanh nghiệp đã góp phần cải thiện chất lượng giống, tối ưu hóa quy trình nuôi trồng, từ đó gia tăng năng suất và giá trị kinh tế cho người nuôi. Đồng thời, việc đa dạng hóa sản phẩm từ hàu thông qua các quy trình chế biến đã mở thêm cơ hội gia tăng thu nhập và việc làm cho người dân.

Kim Nhung

Tài liệu tham khảo chính

[1] Kế hoạch số 4591/KH-UBND ngày 09/08/2022 về Triển khai thực hiện nghị quyết phát triển thủy sản và chiến lược phát triển thủy sản Cần Giờ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

[2] Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia https://nsti.vista.gov.vn/

[3] Thư viện CESTI. http://www.cesti.gov.vn/trang-chu-thu-vien/

[4] Sở Khoa học và Công nghệ TP.HCM. Thành công trong nghiên cứu chọn giống tăng trưởng hàu sữa và thử nghiệm nuôi thích nghi. https://dost.hochiminhcity.gov.vn/hoat-dong-so-khcn/thanh-cong-trong-nghien-cuu-chon-giong-tang-truong-hau-su-va-thu-nghiem-nuoi-thich-nghi/

[5] Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam. https://vjst.vn/

[6] Tạp chí Thủy sản Việt Nam. Quảng Ninh: Nghiên cứu thành công công nghệ chế biến hàu. https://thuysanvietnam.com.vn/quang-ninh-nghien-cuu-thanh-cong-cong-nghe-che-bien-hau/

[7] Hiệp hội Chế biến và Xuất khẩu thủy sản Việt Nam. Xuất khẩu nghêu, hàu sống tăng mạnh. https://vasep.com.vn/san-pham-xuat-khau/hai-san-khac/xuat-nhap-khau/xuat-khau-ngheu-hau-song-tang-manh-29831.html

[8] Sử dụng giá thể thân thiện với trường để phát triển bền vững nghề nuôi hàu ở Bến Tre. http://www.vnio.org.vn/Trangch%E1%BB%A7/tabid/36/ctl/Details/mid/408/ItemID/1445/language/vi-VN/Default.aspx

TRAO ĐỔI

Công nghệ tế bào gốc (TBG) đang được xem là một trong những trụ cột của y học tái tạo và y học cá thể hóa, mở ra cơ hội mới trong điều trị các bệnh lý phức tạp như thoái hóa thần kinh, ung thư và các tổn thương không hồi phục. Với khả năng tự tái tạo và biệt hóa thành nhiều loại tế bào chuyên biệt, TBG không chỉ giúp thay thế và phục hồi các mô tổn thương mà còn hỗ trợ nghiên cứu phát triển dược phẩm và liệu pháp miễn dịch trong điều trị ung thư. Ứng dụng TBG đã tạo ra những giải pháp đột phá trong các lĩnh vực như tái tạo mô, xương, sụn và thần kinh. TBG cũng được sử dụng để sản xuất dược phẩm cá thể hóa, phù hợp với cơ địa và hệ gen của từng bệnh nhân, giảm thiểu tác dụng phụ so với các phương pháp điều trị truyền thống.

Tại Việt Nam, nghiên cứu về TBG bắt đầu từ năm 1995 với thành công của nhóm nghiên cứu do GS. Trần Văn Bé dẫn đầu trong việc ghép TBG tạo máu từ tủy xương để điều trị bệnh bạch cầu đa dòng tủy tại TP.HCM. Thành công này đánh dấu bước khởi đầu trong ứng dụng TBG, đặc biệt trong lĩnh vực huyết học - truyền máu, tạo tiền đề cho các ứng dụng tiếp theo trong điều trị ung thư máu và suy tủy xương.

Sự quan tâm của Đảng và Nhà nước dành cho lĩnh vực này được thể hiện rõ qua Chỉ thị số 50-CT/TW của Ban Bí thư Trung ương Đảng (ban hành ngày 4/3/2005), xác định TBG là hướng nghiên cứu trọng điểm trong chiến lược phát triển công nghệ sinh học phục vụ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Trên cơ sở đó, Bộ KH&CN đã có Quyết định số 53/QĐ-BKHCN (ngày 14/1/2008) để phê duyệt mục tiêu nội dung và sản phẩm chủ yếu của KH&CN cấp nhà nước giai đoạn 2008-2015, xây dựng hệ thống ngân hàng TBG trong y sinh học. Giai đoạn 2016-2020, Bộ KH&CN phê duyệt Chương trình KC.10/16-20, xác định nghiên cứu TBG trong điều trị các bệnh không đáp ứng hoặc đáp ứng kém đối với các biện pháp điều trị. Gần đây, Chương trình KH&CN cấp Quốc gia giai đoạn đến năm 2030 "Nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ tiên tiến trong y tế và phát triển sản phẩm chăm óc sức khỏe" (mã số KC.10/21-30) cũng đã được Bộ KH&CN ban hành ngày 14/7/2022, xác định rõ các yêu cầu về giải pháp/quy trình kỹ thuật sử dụng tế bào, tế bào gốc trong điều trị các bệnh không đáp ứng hoặc kém đáp ứng với các biện pháp điều trị kinh điển; chăm sóc sức khỏe và thẩm mỹ.

Với sự quan tâm, đầu tư của Nhà nước, các nhà khoa học Việt đã gặt hái được một số thành quả nổi bật ban đầu, ví dụ như:

- Điều trị ung thư máu và bại não: năm 2015, Viện Huyết học - Truyền máu Trung ương ghép thành công TBG từ máu dây rốn cộng đồng cho bệnh nhân ung thư máu, đánh dấu một cột mốc mới trong việc ứng dụng TBG tại Việt Nam. Cũng trong năm này, Bệnh viện Vinmec Times City thực hiện ghép TBG tự thân cho trẻ em bị bại não trong

khuôn khổ đề tài khoa học cấp Nhà nước, giúp cải thiện đáng kể tình trạng vận động và trí tuệ của bệnh nhi.

- Sản xuất thuốc từ TBG: năm 2020, nhóm nghiên cứu do PGS.TS Phạm Văn Phúc dẫn đầu đã phát triển thành công thuốc Modulatist từ TBG dây rốn để điều trị viêm phổi tắc nghẽn mạn tính. Thuốc này có chi phí sản xuất chỉ bằng 1/10 so với công nghệ nước ngoài, mở ra cơ hội điều trị với chi phí hợp lý cho người dân.
- Điều trị bệnh tự miễn: năm 2021, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 ứng dụng ghép tế bào gốc CD34 chữa thành công bệnh nhược cơ, mở ra hướng điều trị mới trong ứng dụng ghép tế bào gốc bằng máu tự thân, đặc biệt là tế bào gốc CD34 đối với nhóm bệnh tự miễn (dễ gây các phản ứng tự miễn sau ghép) như bệnh nhược cơ và lupus ban đỏ.

Thời gian qua, Việt Nam đã thể hiện rõ sự quyết tâm đầu tư, xây dựng được nền tảng hạ tầng cơ sở tiên tiến nhằm hỗ trợ các công tác nghiên cứu và ứng dụng TBG. Điển hình, có thể kể đến như: Ngân hàng tế bào gốc MekoStem (TP.HCM) - là ngân hàng TBG đầu tiên tại Việt Nam, chuyên lưu trữ TBG từ máu dây rốn và các nguồn khác, được thành lập năm 2008, đạt tiêu chuẩn quốc tế AABB (Association for the Advancement of Blood & Biotherapies); Ngân hàng tế bào gốc Bệnh viện Tâm Anh (Hà Nội) - chính thức hoạt động từ năm 2019, ngân hàng này sử dụng công nghệ hiện đại đạt chuẩn ISCT, tập trung vào TBG từ dây rốn và thạch Wharton; Viện Tế bào gốc (Đại học Quốc gia TP.HCM) - được chứng nhận ISO 13485:2016 cho các sản phẩm y tế liên quan đến TBG, là yêu cầu cần thiết để dụng cụ y tế, thiết bị y tế, vật tư y tế được công nhận trên thế giới. Mới đây, năm 2024, Tổ hợp công nghệ tế bào gốc HSC-HOSTEP vừa được khởi công xây dựng theo tiêu chuẩn cGMP của FDA tại Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, khẳng định cam kết của Việt Nam trong việc hội nhập quốc tế.

Tuy đã đạt được nhiều thành quả, công nghệ TBG tại Việt Nam vẫn đối mặt với nhiều thách thức như: chi phí đầu tư cao (nghiên cứu và ứng dụng TBG đòi hỏi nguồn vốn lớn); cơ sở hạ tầng chưa đồng bộ (số lượng đơn vị nghiên cứu đạt tiêu chuẩn quốc tế vẫn còn khiêm tốn); các quy định pháp lý chưa hoàn chỉnh (các quy định liên quan đến thu thập, lưu trữ và sử dụng TBG còn thiếu tính đồng bộ, ảnh hưởng đến niềm tin của cộng đồng).

Là chìa khóa mở ra một kỷ nguyên mới trong y học, mang lại hy vọng cho việc điều trị các bệnh lý khó chữa và cải thiện chất lượng cuộc sống, để phát huy tiềm năng của công nghệ TBG, theo các chuyên gia, cần tiếp tục tăng cường đầu tư, huy động nguồn vốn từ cả khu vực nhà nước và tư nhân để mở rộng nghiên cứu và ứng dụng; xây dựng hạ tầng đồng bộ, thành lập thêm các trung tâm nghiên cứu đạt chuẩn quốc tế, đặc biệt tại các vùng kinh tế trọng điểm; hoàn thiện khung pháp lý, ban hành các quy định chi tiết về khoa học và đạo đức trong nghiên cứu, bảo đảm an toàn và hiệu quả trong ứng dụng; và đẩy mạnh hợp tác

quốc tế, học hỏi từ các quốc gia phát triển để nâng cao trình độ và mở rộng thị trường xuất khẩu sản phẩm TBG.

Dù còn đối mặt với nhiều thách thức, khó khăn, nhưng với những kinh nghiệm đã đạt được cùng sự đầu tư ngày càng lớn, cả về cơ sở vật chất hạ tầng và đặc biệt là con người, Việt Nam hoàn toàn có đủ tiềm năng để trở thành một trong những quốc gia tiên phong trong lĩnh vực này.

BBT