



ISSN 1859-4794

Số 4 năm 2020 (733) * Năm thứ 62

TẠP CHÍ

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ Việt Nam



**PHÁT TRIỂN NỀN KINH TẾ SỐ Ở VIỆT NAM:
NHỮNG RÀO CẢN VÀ GỢI Ý CHÍNH SÁCH**

A



VIỆN CHĂN NUÔI
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU LỢN THỤY PHƯƠNG
NATIONAL PIG RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER (NPRD)

Địa chỉ: Thụy Phương, Bắc Từ Liêm, Hà Nội
Tel: 024.38389774; Fax: 024.37410025; Email: thuyphuongpig8@gmail.com

DÒNG LỢN CAO SẢN ĐƯỢC TẠO RA TỪ CÁC GIỐNG NHẬP NỘI

NĂNG SUẤT LỢN NÁI YORKSHIRE

- Tăng khối lượng/con/ngày ≥ 950 g
- Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng $\leq 2,5$ kg
- Tỷ lệ nạc đạt $\geq 60\%$
- Số con cai sữa/ổ đạt 12,39 con
- Chỉ số lứa đẻ/nái/năm đạt 2,31



NĂNG SUẤT LỢN NÁI LANDRACE

- Tăng khối lượng/con/ngày ≥ 950 g
- Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng $\leq 2,5$ kg
- Tỷ lệ nạc đạt $\geq 60\%$
- Số con cai sữa/ổ đạt 12,41 con
- Chỉ số lứa đẻ/nái/năm đạt 2,31



ĐỀ TÀI: “NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CƠ SỞ KHOA HỌC CHO MÔ HÌNH QUẢN LÝ TỔNG HỢP HỆ SINH THÁI NÚI NAM TRƯỜNG SƠN NHẪM BẢO TỒN VÀ KHAI THÁC BỀN VỮNG”, MÃ SỐ TN18/T07 (THUỘC CHƯƠNG TRÌNH KH&CN TÂY NGUYÊN 2016-2020) MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG CỦA ĐỀ TÀI



Mô phỏng tri thức truyền thống: thông qua việc người dân địa phương thu hái, chế biến cây thuốc để ghi chép, kiểm chứng các thông tin đã phỏng vấn được.



Củ tích - *Cibotium barometz*:
vị thuốc bổ, chữa bệnh xương, khớp, đau lưng...



Na rừng - *Kadsura coccinea*: loài mới được đưa vào Nghị định 06/2019/NĐ-CP, đang bị khai thác nhiều tại Tây Nguyên.



Hà thủ ô trắng- *Steptocaulon javanica*



Móng rồng nhiều hoa- *Artabotry hienianus*



Máu chó- *Knema squamulosa*

Hà thủ ô trắng, Móng rồng nhiều hoa và Máu chó là các loài được người dân địa phương sử dụng, được lựa chọn đưa vào mô hình trồng cây thuốc của Đề tài.

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

GS.TSKH.VS Nguyễn Văn Hiệu
GS.TS Bùi Chí Bửu
GS.TSKH Nguyễn Đình Đức
GS.TSKH Vũ Minh Giang
GS.TS Phạm Gia Khánh
GS.TS Lê Hữu Nghĩa
GS.TS Lê Quan Nghiêm
GS.TS Mai Trọng Nhuận
GS.TS Nguyễn Thanh Phương
GS.TS Nguyễn Thanh Thủy

TỔNG BIÊN TẬP

Đặng Ngọc Bảo

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Nguyễn Thị Hải Hằng
Nguyễn Thị Hương Giang

TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP

Phạm Thị Minh Nguyệt

TRƯỞNG BAN TRỊ SỰ

Lương Ngọc Quang Hưng

TRÌNH BÀY

Đinh Thị Luận

TÒA SOẠN

113 Trần Duy Hưng - phường Trung Hòa - quận Cầu Giấy - Hà Nội
Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794
Email: khcnvn@most.gov.vn
Tạp chí điện tử: vjst.vn; vietnamscience.vjst.vn

GIẤY PHÉP XUẤT BẢN

Số 1153/GP-BTTTT ngày 26/7/2011
Số 2528/GP-BTTTT ngày 26/12/2012
Số 592/GP-BTTTT ngày 28/12/2016

Giá: 18.000^d

In tại Công ty TNHH in và DVTM Phú Thịnh

Mục lục

DIỄN ĐÀN KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ

- 4** **Đào Quang Thủy, Lê Thị Kim Chi:** Để doanh nghiệp KH&CN đóng góp nhiều hơn vào GDP.
- 7** **Nguyễn Khánh Linh:** Thực tiễn bảo hộ nhãn hiệu âm thanh và mùi ở các nước phát triển và gợi ý cho Việt Nam.
- 13** **Võ Trung Hậu:** Pháp luật về bản sao kỹ thuật số.
- 16** **Nguyễn Khắc Quốc Bảo:** Phát triển nền kinh tế số ở Việt Nam: Những rào cản và gợi ý chính sách.
- 20** • **Nền tảng số:** Tương lai của nền kinh tế.
- 23** **Nguyễn Văn Bộ:** Vô cơ hóa hay hữu cơ hóa nông nghiệp ở Việt Nam?
- 26** **Nguyễn Văn Tuấn:** Biểu đồ Bland-Altman và đôi điều trong công bố quốc tế.
- 28** **Đào Thanh Trường:** Thúc đẩy di động xã hội nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao đảm bảo tuần hoàn chất xám.

KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

- 31** **Bùi Quốc Thụ, Tống Công Dũng...:** Xây dựng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc phẳng tại Việt Nam.
- 34** **Nguyễn Bá Tư, Phạm Trường Duy...:** Ứng dụng công nghệ hiện đại bảo tồn và phát triển các nguồn gen bản địa quý hiếm.
- 38** **Nguyễn Đức Mạnh, Lê Anh Đức...:** Chống sụt trượt bờ dốc bằng công nghệ neo đất vĩnh cửu.
- 41** **Trần Xuân Hạnh:** Sản xuất thành công vắc xin phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới ở quy mô công nghiệp.
- 43** **Ngô Thị Kim Cúc:** Bảo tồn và phát huy đa dạng sinh học các giống lợn bản địa.
- 45** **Bùi Văn Thanh, Nguyễn Thế Cường...:** Phát triển nguồn tài nguyên cây thuốc và tri thức bản địa khu vực Tây Nguyên.
- 49** **Nguyễn Xuân Niệm, Đỗ Minh Nhựt...:** Xây dựng mô hình canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu trên vùng đất phèn mặn.

KHOA HỌC VÀ ĐỜI SỐNG

- 51** **Chu Đức Hà, Lê Thị Ngọc Quỳnh...:** Ảnh hưởng của vi nhựa đến quá trình sinh trưởng và phát triển của thực vật.
- 54** **Trần Thụy Hương Quỳnh:** Nhuyễn xương và đôi điều nên biết.

KH&CN NƯỚC NGOÀI

- 56** **Đỗ Hương Lan, Lê Thái Hòa:** Thương mại hoá sản phẩm KH&CN: Bài học kinh nghiệm từ Israel.
- 60** • **Kỹ thuật chỉnh sửa RNA đang “cất cánh”.**
- 62** **Cao Chi:** Tinh thể thời gian.

EDITORIAL COUNCIL

Prof.Dr.Sc. Academician Nguyen Van Hieu
Prof. Dr Bui Chi Buu
Prof. Dr.Sc Nguyen Dinh Duc
Prof. Dr.Sc Vu Minh Giang
Prof. Dr Pham Gia Khanh
Prof. Dr Le Huu Nghia
Prof. Dr Le Quan Nghiem
Prof. Dr Mai Trong Nhuan
Prof. Dr Nguyen Thanh Phuong
Prof. Dr Nguyen Thanh Thuy

EDITOR - IN - CHIEF

Dang Ngoc Bao

DEPUTY EDITOR

Nguyen Thi Hai Hang
Nguyen Thi Huong Giang

HEAD OF EDITORIAL BOARD

Pham Thi Minh Nguyet

HEAD OF ADMINISTRATION

Luong Ngoc Quang Hung

ART DIRECTOR

Dinh Thi Luan

OFFICE

113 Tran Duy Hung - Trung Hoa ward - Cau Giay dist - Ha Noi
Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794
Email: khcnvn@most.gov.vn
E-journal: vjst.vn; vietnamscience.vjst.vn

PUBLICATION LICENCE

No. 1153/GP-BTTTT 26th July 2011
No. 2528/GP-BTTTT 26th December 2012
No. 592/GP-BTTTT 28th December 2016

Contents

SCIENCE AND TECHNOLOGY FORUM

- 4 Quang Thuy Dao, Thi Kim Chi Le:** Enhancing the contribution of the science and technology enterprises to the GDP.
- 7 Khanh Linh Nguyen:** The practice on the protection of the sound and odour trademarks in the developed countries and several recommendations for Vietnam.
- 13 Trung Hau Vo:** Digital Copyright Law.
- 16 Khac Quoc Bao Nguyen:** Developing a digital economy in Vietnam: barriers and policy implications.
- 20 • Digital platforms:** The future of the national economy.
- 23 Van Bo Nguyen:** Inorganic or organic agriculture in Vietnam?
- 26 Van Tuan Nguyen:** Bland-Altman plot and insights into international publication.
- 28 Thanh Truong Dao:** Promoting social mobility of high-quality science and technology human resources to ensure the brain circulation.

SCIENCE - TECHNOLOGY AND INNOVATION

- 31 Quoc Thu Bui, Cong Dung Tong...:** Building a national metrology system for the flat corner field of Vietnam.
- 34 Ba Tu Nguyen, Truong Duy Pham...:** Application of modern technology to preserve and develop precious and rare indigenous gene sources.
- 38 Duc Manh Nguyen, Anh Duc Le...:** The prevention of slipping slopes using permanent soil anchoring technology.
- 41 Xuan Hanh Tran:** The successful production of a vaccine for new strains of avian influenza A/H5N1 for poultry on an industrial scale.
- 43 Thi Kim Cuc Ngo:** Biodiversity conservation and development of the indigenous pig breeds.
- 45 Van Thanh Bui, The Cuong Nguyen...:** Developing medicinal plant resources and indigenous knowledge in the Central Highlands.
- 49 Xuan Niem Nguyen, Minh Nhut Do...:** Building a smart rice farming model to adapt climate change in saline alum soil.

SCIENCE AND LIFE

- 51 Duc Ha Chu, Thi Ngoc Quynh Le...:** Effect of micro-plastics on the growth and development of plants.
- 54 Thuy Huong Quynh Tran:** Osteomalacia and some useful information.

THE WORLD SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 56 Huong Lan Do, Thai Hoa Le:** Commercialisation of science and technology products: Lessons from Israel.
- 60 • RNA editing** is taking off.
- 62 Chi Cao:** Time crystals.

ĐỂ DOANH NGHIỆP KH&CN ĐÓNG GÓP NHIỀU HƠN VÀO GDP

TS Đào Quang Thủy¹, TS Lê Thị Kim Chi²

¹Cục Phát triển thị trường và Doanh nghiệp KH&CN

²Tổng công ty Công nghiệp tàu thủy

Trong những năm gần đây, Đảng và Nhà nước đã dành sự quan tâm nhiều hơn đối với các doanh nghiệp khoa học và công nghệ (DNKH&CN) thông qua các chính sách ưu đãi về miễn giảm thuế, cho thuê đất... Nhờ đó, các doanh nghiệp này mặc dù còn non trẻ song đã có nhiều điều kiện để phát triển mạnh hơn và đóng góp nhiều hơn cho nền kinh tế quốc gia. Theo số liệu thống kê, DNKH&CN đã đóng góp 2,9% vào GDP năm 2018¹. Để con số này tiếp tục tăng trưởng trong những năm tới cần tiếp tục có những chính sách phù hợp và đổi mới hơn.

Hoạt động và đóng góp của DNKH&CN

Doanh nghiệp KH&CN hiện đang được xác định là “Đòn bẩy cho sản xuất trong nước” vì không chỉ là cầu nối đưa nhanh các kết quả nghiên cứu vào sản xuất mà còn đóng vai trò như một lực lượng sản xuất chủ lực, tạo ra những sản phẩm có giá trị gia tăng cao, đóng góp cho việc xây dựng và phát triển nền kinh tế. Theo thống kê, cả nước có khoảng trên 2.000 doanh nghiệp đang hoạt động theo mô hình doanh nghiệp KH&CN, 468 doanh nghiệp đã được cấp giấy chứng nhận DNKH&CN². Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong điều kiện kinh tế khó khăn, nhiều doanh nghiệp đã rời khỏi thị trường nhưng DNKH&CN vẫn tìm được đường đi cho riêng mình để tồn tại và phát triển. Các doanh

niệp này đã đầu tư thích đáng vào KH&CN và liên tục đổi mới sáng tạo để tạo ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cao và chống chịu tốt với thị trường.

Về sản xuất, kinh doanh của DN KH&CN

Tính đến tháng 8/2019, trong tổng số 468 DNKH&CN có 19 doanh nghiệp ngừng hoặc tạm ngừng hoạt động (đã thu hồi giấy chứng nhận DNKH&CN của 7 doanh nghiệp). Báo cáo của 165 doanh nghiệp cung cấp thông tin về tình hình hoạt động sản xuất, kinh doanh năm 2018 cho thấy DNKH&CN đã tạo việc làm cho 23.989 người lao động. Tổng doanh thu của 165 doanh nghiệp đạt 160.887,4 tỷ đồng (doanh thu bình quân đạt 975,075 tỷ đồng/doanh nghiệp). Trong đó, 151 doanh nghiệp có doanh thu từ sản phẩm KH&CN với 8.672,8 tỷ đồng (chiếm 5,4% tổng doanh thu). Năm 2018, GDP theo giá hiện hành của Việt

Nam đạt 5.535,3 nghìn tỷ đồng, như vậy tổng doanh thu của 165 DNKH&CN đạt 2,9% GDP cả nước³.

147 DNKH&CN có lãi, tổng lợi nhuận trước thuế năm 2018 đạt 5.215,2 tỷ đồng. Trong đó, tổng lợi nhuận trước thuế của sản phẩm KH&CN đạt 724,9 tỷ đồng/131 doanh nghiệp; 40 doanh nghiệp có doanh thu trên 100 tỷ đồng.

Về hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ

Trong tổng số 165 DNKH&CN có 110 doanh nghiệp có báo cáo thực hiện việc đầu tư cho phát triển KH&CN với tổng kinh phí đầu tư đạt 853,5 tỷ đồng; 36 doanh nghiệp báo cáo về việc trích lập quỹ phát triển KH&CN của doanh nghiệp với tổng kinh phí trích lập năm 2018 là 55,6 tỷ đồng; 52 doanh nghiệp thực hiện

¹Số liệu thống kê được công bố năm 2019 của Tổng cục Thống kê.

²Báo cáo của Cục Phát triển thị trường và Doanh nghiệp KH&CN năm 2019.

³Tổng cục Thống kê: “Tổng quan kinh tế - xã hội Việt Nam năm 2018”

Bảng 1. Doanh thu của một số DNKH&CN tiêu biểu.

STT	Tên doanh nghiệp	Tổng doanh thu (triệu đồng)	Doanh thu từ sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN (triệu đồng)	Tổng lợi nhuận trước thuế (triệu đồng)	Tổng số lao động (người)
1	Công ty CP Tập đoàn Thái Bình seed	587.462	475.196	76.835	316
2	Công ty TNHH chế biến dừa Lương Quới	946.823	832.952	121.418	925
3	Công ty CP Tập đoàn giống cây trồng Việt Nam	981.489	717.251	210.132	691
4	Công ty CP Công nông nghiệp Tiến Nông	932.112	743.532	34.735	552
5	Công ty TNHH Minh Long I	1.117.923	1.116.420	43.757	2.111

Nguồn: Báo cáo của Cục Phát triển thị trường và Doanh nghiệp KH&CN năm 2019.

Bảng 2. DNKH&CN được hưởng ưu đãi.

Nội dung	Thuế TNDN được miễn, giảm (triệu đồng)	Tiền thuê đất được miễn, giảm (triệu đồng)	Vay vốn tín dụng ưu đãi (triệu đồng)	Thực hiện nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước (triệu đồng)
Số lượng DN được ưu đãi	53	21	12	52
Tổng số tiền được miễn/ giảm	111.457,3	193.534,5 ⁴	73.224	213.768,46

Nguồn: Báo cáo của Cục Phát triển thị trường và Doanh nghiệp KH&CN năm 2019.

nhiệm vụ KH&CN có sử dụng vốn nhà nước với tổng kinh phí 213,7 tỷ đồng từ ngân sách nhà nước. Bảng 1 giới thiệu doanh thu của một số DNKH&CN tiêu biểu.

Các DNKH&CN chú trọng tới việc đầu tư cho hoạt động nghiên cứu và phát triển, đổi mới công nghệ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Trong tổng số 468 DNKH&CN được cấp giấy chứng nhận có khoảng 7% doanh nghiệp được cấp giấy chứng nhận từ kết quả KH&CN có nguồn gốc từ ngân sách nhà nước; hơn 90% doanh nghiệp còn lại tự đầu tư nghiên cứu hoặc nhận chuyển giao kết quả KH&CN bằng toàn bộ nguồn vốn của chính doanh nghiệp.

⁴Trong 16 doanh nghiệp được miễn, giảm tiền thuê đất có Công ty TNHH lọc hóa dầu Bình Sơn (Quảng Ngãi) được miễn tiền thuê đất 192 tỷ đồng.

DNKH&CN chú trọng tới việc xác lập và bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với các kết quả KH&CN và sản phẩm được tạo ra: 88 doanh nghiệp được cấp văn bằng bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ và 10 doanh nghiệp đang chờ kết quả đăng ký bảo hộ. Ví dụ; Công ty CP Robot Tosy đã đăng ký bảo hộ tại 21 nước trên thế giới; Công ty TNHH Thiết bị y tế Bắc Việt sở hữu hơn 15 bằng độc quyền sáng chế và bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp; Công ty CP Công nghiệp và thiết bị chiếu sáng Duhal sở hữu 15 bằng độc quyền kiểu dáng công nghiệp...

Tiếp cận chính sách ưu đãi, hỗ trợ

Theo báo cáo của các Sở KH&CN, việc tiếp cận các chính sách ưu đãi, hỗ trợ của Nhà nước đối với DNKH&CN còn khó khăn, số doanh nghiệp được hỗ trợ khá khiêm tốn.

Một số DNKH&CN được hưởng chính sách ưu đãi, hỗ trợ khác của Nhà nước như miễn/giảm thuế thu nhập doanh nghiệp (TNDN); hỗ trợ đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ; vay vốn với lãi suất thấp hơn doanh nghiệp thông thường... (xem bảng 2).

Ngoài các chính sách hỗ trợ chung của Nhà nước, các tỉnh/ thành phố đều tăng cường hỗ trợ cho các DNKH&CN, doanh nghiệp tiềm năng thông qua việc thực hiện các nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước. Tại TP Hồ Chí Minh, DNKH&CN còn nhận được hỗ trợ từ Quỹ Inofund thuộc Dự án Hỗ trợ xây dựng chính sách đổi mới và phát triển các cơ sở ương tạo doanh nghiệp - BIPP (Công ty TNHH MTV Thương mại - Sản xuất - Xuất nhập khẩu Ngân Hà), Chương trình kích cầu đầu tư của TP Hồ Chí Minh về hỗ trợ lãi vay, thực hiện nhiệm vụ KH&CN sử dụng ngân sách nhà nước (Công ty TNHH Khoa học công nghệ nông nghiệp Anh Đào).

Một số thuận lợi, khó khăn

Về thuận lợi

- Hoạt động với tư cách DNKH&CN, doanh nghiệp thuận lợi hơn trong quá trình thương mại hóa sản phẩm, đặc biệt đối với các sản phẩm liên quan đến sức khỏe con người (do sản phẩm được cơ quan có thẩm quyền chứng nhận, giúp khách hàng yên tâm về chất lượng).

- Được hưởng các hỗ trợ của Nhà nước về đăng ký xác lập quyền sở hữu trí tuệ, nâng cao giá trị thương hiệu của doanh nghiệp, được giới thiệu, quảng bá sản phẩm thông qua các hội thảo, triển lãm, kết nối cung - cầu, chợ công nghệ và thiết bị.

- Nhờ được miễn, giảm thuế TNDN, thuê đất, vay vốn đầu tư, thực hiện nhiệm vụ KH&CN sử dụng vốn nhà nước, DNKH&CN tập trung được nguồn vốn để tiếp tục đầu tư cho KH&CN, đầu tư cơ sở vật chất, nhân lực, không ngừng tạo ra các sản phẩm mới có chất lượng và sức cạnh tranh. Nhiều DNKH&CN chú trọng đầu tư đổi mới công nghệ, ứng dụng công nghệ cao, công nghệ tiên tiến, tạo ra các sản phẩm chủ lực của địa phương và quốc gia; nhiều DNKH&CN có doanh thu lớn, sản phẩm có chất lượng cao, đáp ứng được nhu cầu trong nước và đẩy mạnh xuất khẩu.

- Các tỉnh/thành phố ngày càng chú trọng tới việc hỗ trợ doanh nghiệp ở địa phương thực hiện các hoạt động nhằm phát triển KH&CN thông qua ban hành và triển khai các chính sách, chương trình hỗ trợ. Đây là một trong những biện pháp tác động trực tiếp đến sự hình thành và phát triển DNKH&CN ở các địa phương.

Về khó khăn

- Cán bộ, chuyên viên quản lý về DNKH&CN tại nhiều địa phương còn hạn chế về kiến thức để tham mưu cho lãnh đạo các Sở KH&CN cũng như hướng dẫn cho doanh nghiệp về chứng nhận DNKH&CN và các chính sách ưu đãi về thuế, đất đai, tín dụng, chuyển giao công nghệ, sở hữu trí tuệ, đầu tư...

- Việc tiếp cận các chính sách ưu đãi, hỗ trợ khó khăn đối với doanh nghiệp quy mô nhỏ do hạn chế về nhân lực có khả năng nghiên cứu tiếp cận các chính sách hỗ trợ; mặt khác do quy định

chưa cụ thể nên các sở, ngành khác chỉ áp dụng theo văn bản pháp luật của ngành đó.

- Nhiều DNKH&CN gặp khó khăn trong việc triển khai ứng dụng kết quả KH&CN do thiếu vốn để đầu tư cơ sở vật chất và quảng bá, giới thiệu sản phẩm, việc cấp phép sản xuất lưu hành chậm, khó khăn trong việc đấu thầu các dự án công do thiếu các quy định về định mức...

- Những sản phẩm nghiên cứu khoa học không quá nổi trội về công nghệ hoặc không có thị trường tiêu thụ nên các sản phẩm được hình thành từ kết quả KH&CN này chưa mang lại lợi nhuận cao cho DNKH&CN.

Bên cạnh đó, một số chính sách ưu đãi, hỗ trợ của Nhà nước còn chưa tác động được tới doanh nghiệp như: chính sách ưu tiên sử dụng các trang thiết bị phục vụ trong phòng thí nghiệm trọng điểm quốc gia; hưởng ưu đãi về giá cho thuê đất tại các khu công nghiệp/khu chế xuất/khu kinh tế... Do còn thiếu các văn bản, quy định hướng dẫn chi tiết, liên ngành nên việc đưa các chính sách ưu đãi này vào thực tiễn vẫn đang gặp khó khăn.

Những giải pháp cần thiết

Để lực lượng DNKH&CN đóng góp vào GDP cao hơn trong những năm tiếp theo, cần quan tâm đến một số nội dung sau:

- Tiếp tục hoàn thiện chính sách thuế TNDN theo hướng khuyến khích doanh nghiệp mở rộng đầu tư sản xuất, tăng cường đầu tư cho KH&CN để phát triển sản phẩm mới, chủ lực tham gia vào chuỗi

giá trị trong tiến trình hội nhập. Cụ thể: cần xác định rõ ưu đãi về thuế TNDN là ưu đãi sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN nên cần đảm bảo độc lập, không bị ràng buộc bởi các ưu đãi khác; đối với đất đai cần khuyến khích cho DNKH&CN đầu tư tài sản gắn trên đất để sản xuất các sản phẩm hình thành từ kết quả KH&CN; đối với ưu đãi tín dụng đầu tư thì theo hướng ưu tiên cho DNKH&CN vay vốn ưu đãi lãi suất vay, bảo lãnh vốn vay thông qua dự án KH&CN đã được cơ quan KH&CN đánh giá, thẩm định.

- Bộ KH&CN cần kiến nghị Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ tiếp tục cho triển khai chương trình hỗ trợ cho DNKH&CN theo hướng tập trung hỗ trợ các lĩnh vực công nghệ ưu tiên, từ đó sẽ hỗ trợ các doanh nghiệp hoàn thiện công nghệ, tự nghiên cứu và nhận chuyển giao công nghệ trong nước hoặc nước ngoài. Tinh thần của chương trình phải theo hướng lấy doanh nghiệp làm trung tâm đổi mới sáng tạo, từ đó sẽ lan tỏa tới cộng đồng doanh nghiệp về chính sách phát triển DNKH&CN.

- Tăng cường khâu đào tạo, tập huấn cho cán bộ, chuyên viên các Sở KH&CN để nâng cao trình độ quản lý DNKH&CN, cụ thể như kiến thức về chuyển giao công nghệ, sở hữu trí tuệ, đầu tư, thuế, tín dụng, đất đai ✍

Thực tiễn bảo hộ nhãn hiệu âm thanh và mùi ở các nước phát triển và gợi ý cho Việt Nam

Nguyễn Khánh Linh

Công ty Cổ phần sở hữu trí tuệ Bross & cộng sự

Thời điểm có hiệu lực của Hiệp định CPTPP đã đặt ra nhiệm vụ cho các quốc gia thành viên phải thiết lập cơ chế bảo hộ nhãn hiệu phi truyền thống không nhìn thấy được, cụ thể là nhãn hiệu âm thanh và mùi. Trong số 11 quốc gia thành viên thuộc Hiệp định CPTPP, có tới 9 quốc gia đã có quy định rõ ràng về bảo hộ nhãn hiệu âm thanh trong luật nhãn hiệu¹, và 5 quốc gia chấp thuận bảo hộ nhãn hiệu mùi². Như vậy, Việt Nam và Malaysia là hai quốc gia còn lại trong CPTPP chưa từng chấp thuận bảo hộ “dấu hiệu không nhìn thấy được”³ như nhãn hiệu, đồng nghĩa với việc, cả nhãn hiệu âm thanh và mùi đều chưa được chấp thuận bảo hộ tại Việt Nam và Malaysia. Với kinh nghiệm bảo hộ của nhiều quốc gia khác và cả các quốc gia thành viên CPTPP, Việt Nam có thể thừa hưởng kinh nghiệm lập pháp cũng như thực tiễn bảo hộ từ các quốc gia này để xây dựng một cơ chế bảo hộ riêng cho các nhãn hiệu âm thanh và mùi.

Vài nét về bảo hộ nhãn hiệu âm thanh và mùi trên thế giới

Nhãn hiệu âm thanh

Một nghiên cứu nổi tiếng của giáo sư Pavlov, người từng đoạt giải Nobel năm 1904 đã cho thấy, các dấu hiệu âm thanh thậm chí có thể vượt trội hơn so với các dấu hiệu khác khi tác động lên trí não của con người vì thính giác là cơ quan được cảm nhận tự nhiên hơn là các giác quan khác thường có sự chủ động của con người. Các nghiên cứu cho thấy, một

âm thanh êm ái có thể khiến con người dễ ngủ hơn, một âm thanh dễ chịu phát ra trong nhà hàng có thể kích thích vị giác và tiêu hóa thực phẩm cho người dùng... Ví dụ điển hình nhất cho tính tác động trực quan của âm thanh chính là nhãn hiệu có tên “*tiếng rít tạo ra do ma sát ngón tay trên dụng cụ rửa chén bát*” (số 247094) của Unilever PLC do Cơ quan Nhãn hiệu New Zealand cấp bảo hộ cho sản phẩm nước rửa chén bát. Khi phát ra nhãn hiệu âm thanh này, người tiêu dùng được kết nối tới cảm giác sạch sẽ cho sản phẩm và nhờ đó thu hút được một lượng khách hàng.

Khác với tác phẩm âm nhạc, nhãn hiệu âm thanh có thể là một đoạn âm thanh, có thể là sự kết hợp từ các loại âm thanh khác nhau (như nhạc cụ, giọng hát, tiếng kêu của động vật, tiếng phát ra từ các vật dụng khác...) đủ

để người tiêu dùng có mức hiểu biết trung bình có thể ghi nhớ và phân biệt được (theo định nghĩa nhãn hiệu âm thanh của Luật Nhãn hiệu Hoa Kỳ⁴). Trong khi đó, tác phẩm âm nhạc nhất thiết phải là một bản nhạc hoặc đoạn nhạc được viết ra dưới dạng ký tự hoặc chỉ được thể hiện trực tiếp dưới một loại nhạc cụ hoặc sự trình diễn của một cá nhân⁵. Một trong những dạng nhãn hiệu âm thanh đầu tiên trên thế giới được ghi nhận là tín hiệu trống phát từ làng này sang làng khác báo hiệu các sự kiện nhất định⁶.

¹Australia, Brunei, Canada, Chile, Japan, Mexico, New Zealand, Singapore và Peru.

²Australia, Brunei, Canada, Mexico và New Zealand.

³Theo Điều 72.1 Luật Sở hữu trí tuệ Việt Nam 2005, sửa đổi 2009, “Nhãn hiệu được bảo hộ nếu đáp ứng các điều kiện sau đây: 1. Là dấu hiệu nhìn thấy được dưới dạng chữ cái, từ ngữ, hình vẽ, hình ảnh, kể cả hình ba chiều hoặc sự kết hợp các yếu tố đó, được thể hiện bằng một hoặc nhiều màu sắc”.

⁴<https://tmap.uspto.gov/RDMS/TMEP/Oct2012#/Oct2012/TMEP-1200d1e2927.html>.

⁵https://imslp.org/wiki/United_States_Copyright_Law.

⁶Thông tin về tín hiệu trống, <http://ipnepal.com.np/wp-content/uploads/Origin-of-Trademark-and-Historical-Development-in-Nepal.pdf>.

Nhãn hiệu âm thanh đầu tiên được bảo hộ trên thế giới là nhãn hiệu “3 hồi chuông” (số 916522) của Đài NBC từ năm 1971 cho dịch vụ phát thanh tại Hoa Kỳ. Ngày nay, đã có hàng trăm nhãn hiệu âm thanh được chính thức bảo hộ tại nhiều nước trên khắp thế giới. Mặc dù vậy, chỉ một số quốc gia có hướng dẫn trình tự và quy định về điều kiện bảo hộ nhãn hiệu âm thanh một cách khá chi tiết như Hoa Kỳ, EU, Australia và Nhật Bản⁷... Nhiều quốc gia chấp thuận bảo hộ nhưng lại thiếu các quy định chi tiết, dẫn tới việc bảo hộ nhãn hiệu âm thanh phụ thuộc vào từng trường hợp cụ thể và đôi khi chủ đơn phải cung cấp bằng chứng về khả năng phân biệt của nhãn hiệu. Nhìn chung, các quốc gia có quy định về điều kiện bảo hộ và thẩm định nhãn hiệu âm thanh đều có yêu cầu tương đối giống nhau về điều kiện bảo hộ và thủ tục xác lập quyền như nhãn hiệu thông thường tại nước đó.

Điều kiện bảo hộ, tương tự với nhãn hiệu truyền thống, nhãn hiệu âm thanh cũng phải đáp ứng tiêu chuẩn như một nhãn hiệu thông thường là dấu hiệu có khả năng phân biệt so với các nhãn hiệu cùng thể loại có trước trong phạm vi quốc gia cho loại hàng hóa/dịch vụ yêu cầu bảo hộ. Quá trình thẩm định nhãn hiệu tại Hoa Kỳ và Australia cho thấy, nhãn hiệu âm thanh có thể bị từ chối trên cơ sở tuyệt đối và cả tương đối⁸. Trong đó, từ chối tuyệt đối được áp dụng cho những âm

thanh chứa từ ngữ sẽ áp dụng giống như quy trình thẩm định dấu hiệu chữ trong nhãn hiệu thông thường, tức là từ ngữ trong âm thanh (nếu có) sẽ không được chứa các dấu hiệu chữ bị loại trừ bảo hộ và không có khả năng phân biệt. Ngoài ra, các âm thanh có thể bị từ chối bảo hộ nếu âm thanh đó không thực hiện được chức năng nhãn hiệu do mô tả chính hàng hóa/dịch vụ mang nó, ví dụ “*âm thanh tiếng xèo xèo trong quá trình rán cho dịch vụ nhà hàng*” (KFC), hoặc các âm thanh mang bản chất tự nhiên của sản phẩm như *tiếng Piano* cho sản phẩm nhạc cụ...

Trên thực tế, sự mô tả của nhãn hiệu âm thanh ít bị xem xét loại trừ đối với các sản phẩm có thể phát ra tiếng động như nhạc cụ, các thiết bị nghe nhìn... Theo Cơ quan Nhãn hiệu Hoa Kỳ (USPTO), nhãn hiệu âm thanh được bảo hộ nếu được coi là “*ngẫu nhiên, độc đáo, có khả năng phân biệt và có thể được sử dụng nhằm tạo ấn tượng trong tâm trí người nghe và khi bắt gặp lại, người nghe có thể nhận ra rằng một sản phẩm hoặc dịch vụ đó xuất phát từ một nguồn gốc thương mại cụ thể, dù không rõ tên nguồn*”. Điều này cũng dẫn chiếu rõ sự khác biệt giữa âm thanh “*ngẫu nhiên, độc đáo, có khả năng phân biệt khác biệt*” với các “*âm thanh giống hoặc bắt chước âm thanh ‘phổ biến’ hoặc những âm thanh đã từng được phát ra trong các trường hợp khác*”. Ví dụ về những nhãn hiệu âm thanh ‘phổ biến’ cho hàng hóa tạo ra âm thanh trong quá trình hoạt động của chúng như tiếng đồng hồ báo thức, tiếng thiết bị

báo động⁹...

Các nhãn hiệu âm thanh cũng có thể bị từ chối tương đối nếu bị coi là trùng hoặc tương tự với các loại âm thanh có trước đó. Mặc dù không được làm rõ trường hợp nào dấu hiệu âm thanh yêu cầu bảo hộ bị coi là tương tự với một phần tác phẩm âm nhạc có bản quyền trước đó, nhưng trong trường hợp bị phản đối, nhãn hiệu âm thanh hoàn toàn có thể bị từ chối trên cơ sở này nếu chủ sở hữu quyền tác giả, tác phẩm âm nhạc có trước chứng minh được nhãn hiệu âm thanh đã sao chép một phần tác phẩm của mình. Giai điệu huyền thoại Nokia Tune được bảo hộ bởi USPTO (số 2413729) từ năm 2000 là một trường hợp đặc biệt dù thực chất, Nokia Tune là giai điệu được trích từ một tác phẩm dành cho độc tấu guitar tên là Grande Valse do Francisco Tárrega (một nhà soạn nhạc cổ điển Tây Ban Nha) viết vào năm 1902.

Luật Nhãn hiệu Ấn Độ còn có thêm quy định cụ thể hơn về điều kiện bảo hộ nhãn hiệu âm thanh như “*có thời lượng không quá 30 giây*” nhằm đảm bảo nhãn hiệu âm thanh đủ để người tiêu dùng ở trình độ trung bình có thể ghi nhớ và phân biệt được¹⁰.

Các tài liệu yêu cầu bảo hộ nhãn hiệu âm thanh nhìn chung đều trên cơ sở bản mô tả nhãn hiệu gồm ký hiệu âm nhạc (một khuôn nhạc được chia thành các gạch nhịp cùng các ký hiệu âm nhạc để có thể xác định được độ

⁷<https://www.jpo.go.jp/e/system/laws/rule/guideline/trademark/document/syouhyoubin/55-01.pdf>.

⁸<https://www.uspto.gov/trademarks-application-process/filing-online/registration-maintenancerenewalcorrection-forms>.

⁹<https://tmep.uspto.gov/RDMS/TMEP/Oct2012#/Oct2012/TMEP-1200d1e2927.html>.

¹⁰http://www.ipindia.nic.in/writereaddata/Portal/IPORule/1_69_1_312_1_trade_marks_rules_2017_English.pdf.

trầm bổng, độ ngân vang của nó) hoặc các tệp MP3 có biểu diễn đồ họa phù hợp xác định cao độ và thời lượng của âm thanh - tạo thành âm thanh tương ứng với chuỗi âm thanh tạo thành giai điệu đang cần được đăng ký (hướng dẫn của Australia¹¹) hoặc một bản đồ họa có thể được nộp cùng với một tệp điện tử là một siêu âm, tức là một biểu diễn đồ họa của âm thanh, cho thấy sự phân phối năng lượng ở các tần số khác nhau (hướng dẫn của EU¹²). USPTO yêu cầu người nộp đơn phải nộp một bản sao âm thanh có liên quan tới nhãn hiệu âm thanh đó nhằm mục đích bổ sung và làm rõ bản mô tả âm thanh dự kiến được bảo hộ¹³.

Việc diễn giải bằng đồ họa cho phép thẩm định viên có thể thẩm định nhãn hiệu âm thanh trên cơ sở “*nhìn thấy được*” và sau đó so sánh với các bản đồ họa nhãn hiệu âm thanh khác có trước. Ngoài ra, diễn giải bằng đồ họa có thể khiến việc công bố dễ dàng hơn đối với các quốc gia chưa có nền tảng công nghệ hiện đại vì chỉ cần công bố bản đồ họa lên công báo sở hữu công nghiệp hoặc hệ thống dữ liệu trực tuyến

thay vì phải tải lên 1 file âm thanh hệ thống trực tuyến. Ngược lại, công nghệ hiện đại đã rút bớt thủ tục xác lập quyền nhãn hiệu âm thanh ở EU¹⁴ và Hoa Kỳ, theo đó các cơ quan nhãn hiệu không yêu cầu cung cấp bản đồ họa nhãn hiệu âm thanh như trước đây mà có thể cung cấp file âm thanh dạng nén có thể phát ra trực tiếp. Các thẩm định viên trở thành các chuyên gia thẩm âm để phân định các âm thanh trong yêu cầu bảo hộ và đưa ra thông báo thẩm định.

Nhãn hiệu âm thanh cũng có thể trở thành nhãn hiệu nổi tiếng như trường hợp nhãn hiệu âm thanh “Looney Tunes Theme Song” (đăng ký số 2469364) của Time Warner Entertainment được bảo hộ năm 2001¹⁵. Đoạn nhạc nổi tiếng đến mức, các khán giả phim hoạt hình Looney thời điểm đó chỉ cần nghe đoạn nhạc là biết được phần trong diễn biến của phim. Mặc dù “Looney Tunes Theme Song” đã được bảo hộ dưới dạng tác phẩm âm nhạc trước đó nhưng vẫn tiếp tục được bảo hộ dưới hình thức nhãn hiệu âm thanh với thời hạn dài hơn nếu chủ sở hữu tiếp tục gia hạn và nộp bằng chứng sử dụng phù hợp trong thương mại¹⁶. Một số nhãn hiệu âm thanh khác đã trở thành nhãn hiệu nổi tiếng tại Hoa Kỳ như “3 hồi chuông” số 0916522 (1971) của NBC, “*tiếng sư tử gầm*” số 1395550 (1986), “*Tiếng trống*” số 2000732 (1996)

của Twentieth Century Fox.

Ngoài ra, để duy trì hiệu lực của nhãn hiệu âm thanh, ngoài việc tiến hành thủ tục gia hạn, chủ nhãn hiệu còn phải nộp bằng chứng sử dụng (tại Hoa Kỳ) như yêu cầu với một nhãn hiệu thông thường bất kỳ, và có thể bị hủy hiệu lực nếu không sử dụng tương tự với quy định về nhãn hiệu truyền thống tại mỗi quốc gia. Tuy nhiên, việc cung cấp bằng chứng sử dụng của nhãn hiệu âm thanh được xem là khác với nhãn hiệu truyền thống, theo đó, nhãn hiệu này phải được sử dụng gắn với hàng hóa/dịch vụ được bảo hộ và chủ sở hữu phải có các đoạn ghi lại việc sử dụng dưới dạng file ghi âm hoặc ghi hình và có xác định thời điểm sử dụng như trên quảng cáo, đăng tải thông tin...

Nhãn hiệu mùi

Mùi hương cũng là một dấu hiệu vì nó truyền tải thông tin qua đường khứu giác. Mùi hương là loại dấu hiệu được đánh giá có khả năng tạo ra sự phân biệt tốt nhất trong các loại nhãn hiệu vì nó có thể tác động được tới hầu hết người tiêu dùng bao gồm cả người khiếm thị (không nhận tác động bởi nhãn hiệu hữu hình) và người khiếm thính (không tác động bằng nhãn hiệu âm thanh). Các báo cáo khoa học cho thấy khả năng ghi nhớ mùi hương là một trong những loại trí nhớ mạnh nhất và đáng tin cậy nhất của con người¹⁷. Vì vậy, các mùi hương đặc biệt có thể giúp người tiêu dùng định vị một số sản phẩm thông qua khứu giác, ngay cả khi họ không nhớ tên sản phẩm. Và ngay cả khi người tiêu dùng không có khả năng mô tả bản chất của

¹¹Định dạng của nhãn hiệu âm thanh theo quy định pháp luật Australia (Điều 6.1), [http://manuals.ipaustralia.gov.au/trademarks/Part_21_Non-traditional_Signs/21.6_Sound_\(auditory\)_trade_marks.htm](http://manuals.ipaustralia.gov.au/trademarks/Part_21_Non-traditional_Signs/21.6_Sound_(auditory)_trade_marks.htm).

¹²Định dạng của nhãn hiệu âm thanh theo quy định pháp luật châu Âu (mục 2.5), https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/contentPdfs/law_and_practice/trade_marks_practice_manual/WP_2_2017/Part-B/04-part_b_examination_section_4_absolute_grounds_for_refusal/part_B_examination_section_4_chapter_2/part_B_examination_section_4_chapter_2_EUTM%20definition_en.pdf.

¹³Điều 904.03(d) TMEP, <https://tmept.uspto.gov/RDMS/TMEP/Oct2012#/Oct2012/TMEP-900d1e713.html>.

¹⁴<https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/elimination-of-graphical-representation-requirement>.

¹⁵<http://tmsearch.uspto.gov/bin/showfield?f=doc&state=4801:o2ydr5.2.1>.

¹⁶Quy trình gia hạn nhãn hiệu được quy định theo pháp luật Hoa Kỳ: <https://www.uspto.gov/trademarks-application-process/filing-online/registration-maintenancerenewalcorrection-forms>

¹⁷<http://www.nytimes.com/2007/03/08/health/08iht-sleep.4847539.html> (February 16th, 2017).

mùi bằng từ ngữ thì mùi hương có thể giúp xác định sản phẩm đơn giản bằng cách kích thích tiềm thức ghi nhận qua khứu giác của họ¹⁸. Tuy vậy, do gặp hạn chế về khả năng sử dụng, đặc biệt trong quảng cáo, lan truyền và tiếp cận người tiêu dùng nên nhãn hiệu mùi được bảo hộ hiện nay chỉ có số lượng khiêm tốn. Mặc dù nhiều quốc gia trên thế giới thừa nhận bảo hộ nhãn hiệu mùi trong định nghĩa tổng thể về nhãn hiệu, nhưng không có bất kỳ hướng dẫn chi tiết về việc bảo hộ ngay từ đầu. Một số ít quốc gia có hướng dẫn chi tiết như Hoa Kỳ, Australia, EU... đều xuất phát từ thực tiễn các vụ từ chối bảo hộ của cơ quan nhãn hiệu và các khiếu nại của người nộp đơn.

Về điều kiện bảo hộ mùi hương, có rất ít đơn đăng ký bảo hộ nhãn hiệu mùi trên thế giới có thể vượt qua giai đoạn thẩm định hình thức (EU, Anh) và vượt qua cả thẩm định hình thức và nội dung (Hoa Kỳ, Australia, New Zealand...) để được cấp văn bằng bảo hộ. Hoa Kỳ hiện đang dẫn đầu về số lượng bảo hộ với hơn 10 nhãn hiệu mùi hương được bảo hộ kể từ năm 1990. Cơ quan Nhãn hiệu châu Âu (EUTMD) từng chấp thuận bảo hộ 2 nhãn hiệu nhưng hiện tại chỉ còn 1 nhãn hiệu mùi có hiệu lực¹⁹, Cơ quan Nhãn hiệu Anh (IPO) chấp thuận bảo hộ 2 nhãn hiệu mùi hương²⁰... Vì các quốc gia nêu

trên đều theo hệ thống Thông luật nên việc xem xét khả năng một yêu cầu bảo hộ nhãn hiệu mùi thường bị ảnh hưởng bởi các phán quyết có trước của các cơ quan nhãn hiệu đối với các đơn hoặc đăng ký nhãn hiệu có trước đó.

Nhãn hiệu mùi đầu tiên được bảo hộ tại Hoa Kỳ là nhãn hiệu “mùi hoa đại” cho sản phẩm sợi và chỉ theo từ 1990 của Clarke. Tuy nhiên, ban đầu nhãn hiệu này bị thẩm định viên của USPTO từ chối vì người nộp đơn không chứng minh được mùi “hoa đại” có thể chỉ ra nguồn gốc thương mại của chủ đơn cho người tiêu dùng, và mùi hương chỉ là chức năng của sản phẩm nhằm tạo ra lợi thế cạnh tranh để khách hàng có thể tận hưởng miễn phí mùi hương này. Tuy nhiên, chủ đơn đã kháng cáo và nộp tài liệu chứng minh rằng không có công ty nào trước đó từng sản xuất loại sợi hoặc chỉ theo có mùi thơm và các quảng cáo của chủ đơn cho thấy lợi thế của sản phẩm chính là mùi thơm và các khách hàng, đại lý, nhà phân phối sợi và chỉ theo có mùi thơm của họ đã nhận ra nguồn gốc thương mại của chủ đơn trên mùi của những hàng hóa này. Sau đó Hội đồng kháng cáo Hoa Kỳ (TTAB) đã ra phán quyết công nhận rằng một mùi hương cũng có thể là một chỉ dẫn thương mại do đó có thể đăng ký bảo hộ.

Như vậy, trong trường hợp này, mùi hương hoàn toàn không phải là một thuộc tính vốn có hoặc đặc tính tự nhiên của hàng hóa mà là một tính năng riêng được tạo ra bởi chủ đơn. Điều thú vị về quyết định của TTAB trong vụ này là trong một chú thích, TTAB đã thu hẹp vụ khiếu nại và không đề cập tới khả năng đăng ký của nhãn hiệu mùi hoặc mùi hương của sản phẩm được đăng ký là

có chức năng mô tả như các loại nước hoa, sản phẩm colognes hoặc các sản phẩm gia dụng có mùi thơm khác “*đây không phải là vụ việc liên quan đến vấn đề mô tả bằng một thuật ngữ nhằm xác định mùi hương đặc trưng của sản phẩm*”. Trong những trường hợp này, nếu được coi là một thuật ngữ, nó không thể được đăng ký bảo hộ theo Mục 2(e)(1) của Luật Nhãn hiệu nếu nó mô tả mùi hương hoặc tính năng quan trọng khác của sản phẩm. Vì vậy, cả Thông luật và Luật Nhãn hiệu đều chấp nhận rằng nhãn hiệu mùi nếu có được một ý nghĩa thứ hai (secondary meaning) từ người sử dụng thì có thể đăng ký theo Luật Nhãn hiệu. Từ đó, hướng dẫn thủ tục kiểm tra nhãn hiệu đã xác nhận nguyên tắc trên trong phiên bản mới nhất: *mùi hương của sản phẩm có thể được đăng ký nếu không phải là chức năng của hàng hóa*²¹. Vì vậy, khác với nhãn hiệu âm thanh được bảo hộ trên cơ sở “nguyên tắc đăng ký”²², toàn bộ nhãn hiệu mùi hương được bảo hộ tại Hoa Kỳ đều chỉ được bảo hộ dưới dạng “đăng ký bổ sung”²³, có nghĩa quá trình

¹⁸S. Karapapa (2010), “The Trademark reporter”, *The Law Journal of the International Trademark Association*, **100(6)**, p.1342.

¹⁹Nhãn hiệu mùi cỏ tươi mới cắt cho bóng tennis (còn hiệu lực) và nhãn hiệu mùi của quả mâm xôi cho nhiên liệu động cơ.

²⁰Nhãn hiệu mùi bia đắng của Unicorn Products cho sản phẩm trò chơi phi tiêu và nhãn hiệu mùi hoa hồng của Sumitomo Rubber Co. cho lốp xe số.

²¹Điều 1202.12 trong Trademark Manual of Examining Procedure (USPTO) quy định “Dấu hiệu mùi sẽ không được bảo hộ nếu xuất phát từ chức năng tự nhiên của sản phẩm hoặc nhằm mục đích sử dụng của sản phẩm”. USPTO đưa ra ví dụ cụ thể rằng “mùi hương của hoa *Plumeria* cho sản phẩm “chỉ khâu và sợi thêu” có thể được bảo hộ, nhưng mùi hương này dùng làm nước hoa hoặc làm mất không khí, tức là thực hiện chức năng sản phẩm, thì sẽ không thể đăng ký”. Như vậy, các sản phẩm có chức năng tạo ra mùi trong không khí như nước hoa, mỹ phẩm, đồ ăn, đồ uống... có thể sẽ không được bảo hộ nhãn hiệu mùi. Một số quốc gia quy định rõ không bảo hộ các dạng mùi tự nhiên hoặc mùi phổ biến (dầu thông, dầu xả).

²²<https://tmep.uspto.gov/RDMS/TMEP/current#/current/TMEP-800d1e7.html>.

²³<https://tmep.uspto.gov/RDMS/TMEP/current#/current/TMEP-800d1e7.html>.

thẩm định nhãn hiệu mùi hương sẽ chủ yếu xem xét trên các bằng chứng sử dụng thực tế mà chủ đơn đã cung cấp.

Ngược lại, các mùi tự nhiên khó chỉ ra nguồn gốc thương mại của chủ đơn lại được IPO chấp thuận bảo hộ như nhãn hiệu *mùi bia đắng* của Unicorn Products (số văn bằng GB2001416) cho sản phẩm trò chơi phi tiêu²⁴ và nhãn hiệu mùi *hoa hồng* của Sumitomo Rubber Co. cho lốp xe (số văn bằng GB2000234²⁵). Mặc dù vậy, IPO lại từ chối nhãn hiệu *mùi quế* cho sản phẩm nội thất của John Lewis of Hungerford Plc²⁶ với lý do quế là một mùi không ổn định, khó xác định mặc dù chủ đơn được áp dụng tiền lệ thiếu tài liệu mô tả bằng đồ họa trong các đăng ký thành công trước đó và đơn đăng ký nhãn hiệu *mùi cho nước hoa Chanel No.5* lại bị từ chối vào năm 1994 vì bị coi là mang bản chất của sản phẩm²⁷.

Khác với USPTO và IPO, đối với EUTMD, vấn đề chức năng mùi hương trong nhãn hiệu hay khả năng chỉ dẫn nguồn gốc thương mại không phải là khó khăn chính để thẩm định nhãn hiệu mùi vì Luật Nhãn hiệu của EU chỉ thẩm định hình thức mà không thẩm định nội dung. EUTMD đã chấp nhận bảo hộ cả mùi hương phổ biến (như nhãn hiệu *mùi cỏ tươi mới cắt* năm 1999 cho sản phẩm bóng tennis của Vennootschap onder Firma

Senta Aromatic Marketing chỉ cần bản mô tả với cụm từ “*mùi cỏ tươi mới cắt*”) mà không cần bản đồ họa như mọi khi vì cho rằng mùi này đã quen thuộc với con người. Ngoại lệ này được áp dụng thêm với nhãn hiệu *mùi của quả mâm xôi* (năm 2001) cho nhiên liệu động cơ của Myles Limited. Tuy nhiên, toàn bộ các nhãn hiệu mùi sau đó dù là mùi hương tự nhiên đều bị Tòa án công lý châu Âu (ECJ) từ chối bảo hộ với một lý do duy nhất là không có bản đồ họa theo Điều 4 TMR Luật Nhãn hiệu EU.

Trước ngày 1/10/2017, Luật Nhãn hiệu EU yêu cầu hồ sơ đăng ký nhãn hiệu phải có bản mô tả đồ họa. Tuy nhiên, yêu cầu về mô tả đồ họa của nhãn hiệu mùi hương thường khó hơn cách thức mô tả bằng công thức hóa học, chữ viết, hoặc bằng cách gửi mẫu mùi hoặc kết hợp các yếu tố đó vì hầu như không có phương tiện đồ họa nào đại diện cho mùi hương một cách chính xác để thể hiện. Khác với mã màu quốc tế hoặc ký hiệu âm nhạc, một dấu hiệu mùi hương khó được xác định một cách khách quan và chính xác thông qua việc gán tên hoặc mã cụ thể cho từng mùi. Do đó, khó khăn lớn nhất của bảo hộ nhãn hiệu mùi tại EU lại chính là cách thức thể hiện đồ họa. Tuy nhiên do nhiều tranh cãi nên Luật Nhãn hiệu EU 2015 đã xóa bỏ yêu cầu về cung cấp bản mô tả bằng đồ họa. Cụ thể, EUTMD thay đổi yêu cầu rằng chủ đơn có thể thể hiện nhãn hiệu dưới bất kỳ hình thức phù hợp nào bằng cách sử dụng công nghệ có sẵn, và do đó không nhất thiết phải bằng phương tiện đồ họa, với điều kiện là phần thể hiện phải “*rõ ràng, chính xác, ổn định (công thức hóa học), dễ tiếp cận (dữ liệu Internet), dễ hiểu, ổn định và khách quan*” (được gọi

là 7 tiêu chí Sieckmann). Có thể thấy, những thay đổi lớn nhất mà EUTMD mang lại trong thủ tục nộp đơn nhãn hiệu ở EU chính là loại bỏ biểu thị đồ họa và về cơ bản thay thế nó bằng tiêu chí Sieckmann²⁸.

Dựa trên 7 tiêu chí Sieckmann, Australia đã xây dựng quy định chi tiết hơn về các trường hợp loại trừ bảo hộ nhãn hiệu mùi, gồm: (1) mùi tự nhiên của hàng hóa (những sản phẩm có sẵn mùi như mỹ phẩm, thực phẩm, mùi gỗ cho sản phẩm gỗ, mùi cao su cho lốp xe); (2) mùi dùng để che giấu mùi tự nhiên của hàng hóa (mùi xả chanh cho nước bồn cầu); (3) mùi phổ biến (ví dụ mùi cây sả, mùi chanh...); (4) mùi phải khác biệt với chính hàng hóa đó, nó không phải đặc tính tự nhiên cũng không phải đặc tính dự kiến của hàng hóa mà là thứ gì đó được thêm vào để xác định hàng hóa của người nộp đơn từ những sản phẩm khác trong cùng thị trường (ví dụ mùi hoa đại cho sợi chỉ thêu, hay các loại nước hoa quả cho dầu động cơ tổng hợp). Mùi hương là thứ gì đó bất thường được thêm vào hàng hóa để hỗ trợ xác định chúng thông qua các phương tiện khứu giác từ các sản phẩm tương tự của các thương nhân khác. Năm 2009, Cơ quan Nhãn hiệu Australia đã cấp văn bằng bảo hộ đầu tiên cho nhãn hiệu *mùi khuynh diệp* cho sản phẩm gậy đánh golf của E-Concierge Australia Pty Ltd²⁹.

Ngày nay với sự phát triển của công nghệ, thiết bị điện tử có thể tái tạo lại các mùi hương khác nhau theo hướng dẫn của

²⁴<https://trademarks.ipo.gov.uk/ipo-tmcase/page/Results/1/UK00002001416>.

²⁵<https://trademarks.ipo.gov.uk/ipo-tmcase/page/Results/1/UK00002000234>.

²⁶<https://www.ipo.gov.uk/t-challenge-decision-results/o02401.pdf>.

²⁷<http://www.inter-lawyer.com/lex-e-scripta/articles/trademarks-registration-smell-EU.htm>.

²⁸<http://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?num=C-273/00>.

²⁹<https://search.ipaustralia.gov.au/trademarks/search/view/1241420?s=63f2e878-7af7-43a4-825f-b4390440efbe>.

máy tính. Việc phiên bản đại diện cho mùi hương đăng ký có thể sớm được thể hiện dưới dạng tệp điện tử. Đây là một giải pháp tốt có thể tuân thủ tất cả 7 tiêu chí Sieckmann, bao gồm cả khả năng dễ dàng truy cập bởi tất cả công chúng. Theo đó, các tệp tin mùi hương có thể được công bố, tra cứu và sao chép lại theo ý muốn. Sự phát triển và tốc độ áp dụng loại công nghệ này sẽ tạo thuận lợi cho quá trình đăng ký và công bố các đơn nhãn hiệu mùi. Một nhãn hiệu mùi hương sau sự phát triển của công nghệ có thể sẽ trở nên tiếp cận dễ dàng như một nhãn hiệu thông thường. Ngoài ra, việc cung cấp bằng chứng sử dụng để chống lại việc hủy hiệu lực cũng sẽ không còn bất khả thi như hiện nay, do không có cách thức ghi nhận lại việc sử dụng. Vì vậy, việc thực thi quyền đối với nhãn hiệu mùi cũng là một vấn đề lớn khi khó có thể lưu giữ bằng chứng sử dụng của đối thủ khi phát hiện ngoài việc bắt quả tang. Ngay cả khi có được bằng chứng về xâm phạm nhãn hiệu mùi, các cơ quan thực thi cũng sẽ gặp lúng túng không kém phần xác lập quyền so với việc thực thi quyền các nhãn hiệu dạng khác. Do đó, nhãn hiệu mùi chỉ có thể thực sự phát huy tác dụng của nó khi công nghệ thực sự phát triển.

Đề xuất đối với Việt Nam

Với thực tiễn bảo hộ nhiều thập kỷ qua của một số quốc gia trên thế giới, có thể thấy rằng để đặt ra một quy định chấp thuận bảo hộ nhãn hiệu âm thanh và mùi không khó nhưng việc triển khai xác lập quyền bảo hộ các nhãn hiệu này trên thực tế, đặc biệt là nhãn hiệu mùi sẽ là một khó khăn vô cùng lớn cho Việt Nam. Nhất là khi cơ sở vật chất hiện tại của

cơ quan thẩm định chưa đáp ứng được yêu cầu thẩm định các loại nhãn hiệu có cách thể hiện phức tạp như nhãn hiệu âm thanh và mùi.

Về điều kiện bảo hộ, bước đầu tiên có thể thực hiện là sửa đổi điều kiện bảo hộ nhãn hiệu theo Điều 72 Luật Sở hữu trí tuệ, theo đó, cho phép nhãn hiệu được bảo hộ nếu đáp ứng điều kiện “là dấu hiệu nhìn thấy được và dấu hiệu không nhìn thấy được dưới dạng chữ cái, từ ngữ, hình vẽ, hình ảnh, kể cả hình ba chiều hoặc sự kết hợp các yếu tố đó, được thể hiện bằng một hoặc nhiều màu sắc hoặc các hình thức khác”. Bên cạnh đó, có thể bổ sung khái niệm về nhãn hiệu âm thanh và mùi tại Điều 4 của Luật để làm rõ hình thức bảo hộ của các nhãn hiệu này. Tại các quốc gia thành viên của CPTPP, hiện tại chỉ có Australia và Nhật Bản là có hướng dẫn khá chi tiết, các quốc gia còn lại chỉ có quy định chung trong luật.

Về tài liệu nộp đơn, nhãn hiệu âm thanh hoàn toàn có thể được nộp thông qua các vật mang dữ liệu như các bản nhạc trên giấy, bản đồ họa, file nén điện tử... Các tài liệu này có thể thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau, giúp thẩm định viên, người nộp đơn, và các bên thứ ba khác có thể tiếp cận dễ dàng. Tuy nhiên, tài liệu yêu cầu để bảo hộ nhãn hiệu mùi hương lại cần sự linh hoạt hơn để tránh đi vào “vết xe đổ” từ những vụ kiện tụng kéo dài gây tranh cãi về bảo hộ nhãn hiệu mùi hương giữa người nộp đơn và ECJ. Các vụ tranh chấp trong quá trình xác lập quyền giữa người nộp đơn và các cơ quan khiếu nại là một kinh nghiệm tốt để xây dựng những bản hướng dẫn, chẳng hạn các tài liệu mô tả có thể được áp dụng linh hoạt nhưng đảm bảo được

các tiêu chí Sieckmann. Những tài liệu nộp đơn thông thoáng của Hoa Kỳ thúc đẩy số lượng nộp đơn nhãn hiệu mùi và âm thanh tại nước này có số lượng nhiều nhất trên thế giới.

Mặc dù vậy, việc mọi người có thể tiếp cận với các nhãn hiệu mùi qua Internet hiện nay là điều bất khả thi. Điều này dẫn tới các khó khăn trong việc thúc đẩy các chủ đơn nộp đơn nhãn hiệu mùi hương, khó khăn trong việc duy trì nhãn hiệu, cung cấp bằng chứng sử dụng và thực thi quyền khi bị xâm phạm. Do đó, các cơ quan nhãn hiệu và các chủ đơn nhãn hiệu thấy rằng chỉ có công nghệ hiện đại mới khắc phục được những khó khăn trong quá trình nộp đơn đăng ký nhãn hiệu mùi, gồm việc (i) tạo ra công nghệ ứng dụng rộng rãi trên các máy tính thiết bị phát ra mùi tích hợp và (ii) xây dựng hệ thống phân loại quốc tế cho các loại mùi với các mẫu mùi có đủ tính ổn định và độ bền mà mọi người có thể truy cập trực tuyến.

Cuối cùng, để hỗ trợ thủ tục đăng ký bảo hộ các nhãn hiệu chứa các dấu hiệu không nhìn thấy được nói chung, cần có sự đồng bộ về hệ thống dữ liệu. Trong đó, toàn bộ các thông tin dữ liệu đăng ký bảo hộ của các quốc gia chấp thuận bảo hộ nhãn hiệu âm thanh và mùi cần được triển khai trực tuyến. Các tài liệu trực tuyến sẽ được sử dụng để đăng tải lại trên Công báo sở hữu công nghiệp trực tuyến cũng như hệ thống dữ liệu tra cứu mà bất kỳ ai có Internet đều có thể tiếp cận được.

PHÁP LUẬT VỀ BẢN SAO KỸ THUẬT SỐ

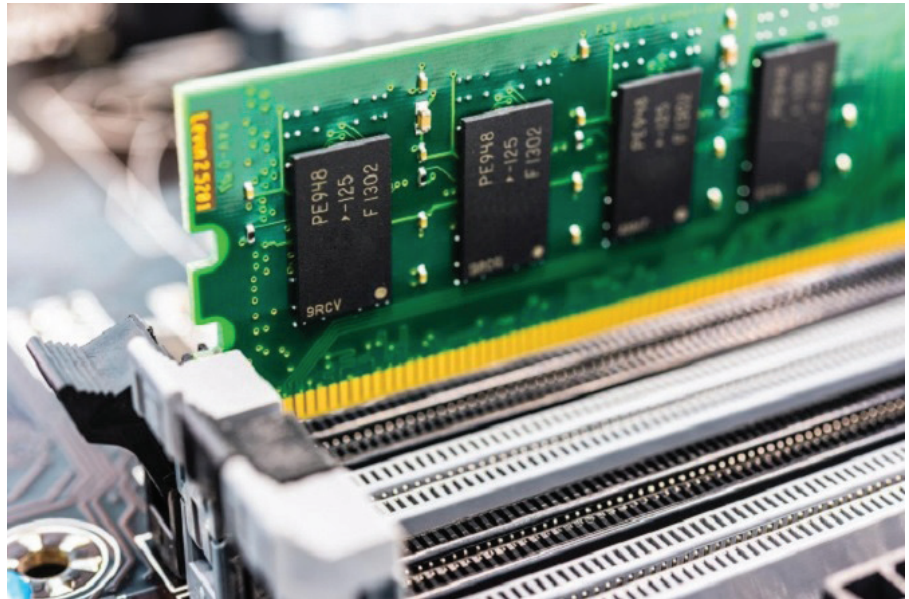
Võ Trung Hậu

Trường Đại học Thủ Dầu Một

Pháp luật về quyền độc quyền cho phép việc tạo ra bản sao của chủ sở hữu quyền tác giả được áp dụng cho cả bản sao hữu hình và bản sao kỹ thuật số. Tuy nhiên, bản sao kỹ thuật số có nhiều dạng tồn tại khác nhau, trong đó có thể phân loại thành bản sao lưu trữ vĩnh viễn và bản sao lưu trữ tạm thời trong RAM của máy tính. Trong bài viết này, bằng phương pháp phân tích và so sánh, tác giả đi đến kết luận rằng, bản sao lưu trữ tạm thời trong RAM là bản sao không thuộc đối tượng điều chỉnh, bản sao lưu trữ vĩnh viễn thuộc đối tượng điều chỉnh của pháp luật về quyền sao chép.

Khái quát về bản sao kỹ thuật số

Việc lưu trữ các tác phẩm trong máy tính phụ thuộc vào bộ nhớ chính và các bộ phận lưu trữ phụ trợ, nhìn chung được chia thành hai loại: lưu trữ tạm thời và lưu trữ vĩnh viễn. Để một tác phẩm được tải lên internet, tác phẩm đó phải có sẵn trong bộ nhớ của máy tính, và khi hoàn tất quá trình tải xuống, đòi hỏi tác phẩm phải được lưu trữ trong bộ nhớ của máy tính đã thực hiện các hoạt động này, gọi là lưu trữ vĩnh viễn [1]. Lưu trữ vĩnh viễn là một thuật ngữ về mặt kỹ thuật, diễn tả một tình trạng đã được thừa nhận chung rằng, bộ nhớ máy tính là một vật trung gian hữu hình và chứa đựng một tác phẩm được định hình trong đó. Những tác phẩm này có thể được nhận thức, sao chép, được truyền tải, phân phối, trích xuất từ đó. Tác phẩm sẽ không bị biến mất khi máy tính bị tắt đi, trừ khi được xóa bởi hành vi có chủ đích của người dùng. Các thiết bị thuộc bộ nhớ máy tính có thể lưu trữ tác phẩm vĩnh viễn gồm đĩa mềm, đĩa compact (CD), đĩa CD-ROM, đĩa quang, đĩa compact tương tác (CD-Is), băng tần số và các thiết bị lưu trữ kỹ thuật số khác, với điều kiện phải là những hình thức ổn định, trong đó tác phẩm có thể được định hình và từ đó tác phẩm có thể được nhận thức, sao chép hoặc truyền đạt.



Bản sao lưu trữ tạm thời được lưu trữ trong RAM của máy tính.

Bản sao lưu trữ tạm thời là dạng bản sao khi duyệt web. Để duyệt một tác phẩm trên internet, tác phẩm sẽ tự động sao lưu một bản sao tạm thời trong bộ nhớ RAM¹ của máy tính, từ đó sẽ truyền tải hình ảnh qua màn hình của người dùng, sau đó tác phẩm sẽ được “duyet” [2]. Đây còn

¹Là từ viết tắt của từ Random Access Memory, RAM là một dạng lưu trữ dữ liệu máy tính cho phép các mục dữ liệu được đọc và ghi cùng khoảng thời gian khi người dùng truy cập các mục dữ liệu trong máy tính.

được gọi là bộ nhớ đệm, nó là một kho lưu trữ tạm thời liên quan đến việc sao chép trên Internet. Ưu điểm chính của bộ nhớ đệm là cải thiện tốc độ truy cập bằng cách lặp lại các thông tin đã được truy cập bởi cùng một người dùng trên Internet và để giảm tắc nghẽn mạng. Do không gian lưu trữ bộ nhớ đệm là có giới hạn nên dữ liệu đã lưu trữ sẽ được thay thế bởi những dữ liệu sau đó. Vì vậy, dữ liệu chỉ lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ đệm.

Sự khác biệt giữa lưu trữ trong RAM và thông tin lưu trữ trong đĩa

cứng ở chỗ, nếu thông tin được lưu trữ trong đĩa cứng, thông tin có thể tồn tại trong nhiều ngày và được người dùng tái sử dụng cho nhiều mục đích. Trong khi đó, thông tin lưu giữ trong RAM luôn được làm mới, được thay thế bởi các dữ liệu mới hơn và sẽ bị biến mất hoàn toàn khi máy tính bị tắt. Bộ nhớ RAM sẽ không giữ bản sao mãi mãi, bản sao cũ trong đó sẽ sớm được thay thế bởi dữ liệu mới và tất cả dữ liệu sẽ bị xóa khi máy tính bị tắt. Đó là lý do vì sao nó có tên gọi là bản sao lưu trữ “tạm thời”. Với những đặc tính này, thật khó có thể xác định bản sao lưu trữ tạm thời trong RAM như một bản sao thông thường.

Điều chỉnh pháp lý đối với bản sao kỹ thuật số

Quyền độc quyền tạo bản sao của chủ sở hữu quyền tác giả

Luật Sở hữu trí tuệ 2009 (Luật số 36/2009/QH12 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ 2005) định nghĩa quyền sao chép tại Khoản 10 Điều 4 như sau: “Sao chép là việc tạo ra một hoặc nhiều bản sao của tác phẩm hoặc bản ghi âm, ghi hình bằng bất kỳ phương tiện hay hình thức nào, bao gồm cả việc tạo bản sao dưới hình thức điện tử”. Khoản 2, Điều 21, Nghị định số 22/2018/NĐ-CP ngày 23/2/2018 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật Sở hữu trí tuệ 2009 quy định “Quyền sao chép tác phẩm quy định tại điểm c khoản 1 Điều 20 của Luật Sở hữu trí tuệ là quyền của chủ sở hữu quyền tác giả độc quyền thực hiện hoặc cho phép người khác thực hiện việc tạo ra bản sao tác phẩm bằng bất kỳ phương tiện hay hình thức nào, bao gồm cả việc tạo ra bản sao dưới hình thức điện tử”. Các quy định trên cho thấy, sao chép là quyền độc quyền của chủ sở hữu quyền tác giả đối với việc tạo ra bản sao tác phẩm dưới mọi hình thức và phương tiện (gồm cả hình thức điện tử).

Luật Sở hữu trí tuệ 2009 chỉ cho

thông tin rằng, bản sao là kết quả được tạo ra từ quyền sao chép², không đưa ra định nghĩa về bản sao. Khoản 5 và Khoản 7 Điều 3 Nghị định 22/2018/NĐ-CP giải thích về bản sao như sau: “Bản sao của tác phẩm là bản sao chép trực tiếp hoặc gián tiếp một phần hoặc toàn bộ tác phẩm bằng bất kỳ phương tiện hay hình thức nào” và “Bản sao của bản ghi âm, ghi hình là bản sao chép trực tiếp hoặc gián tiếp một phần hoặc toàn bộ bản ghi âm, ghi hình bằng bất kỳ phương tiện hay hình thức nào”.

Mặc dù Nghị định 22/2018/NĐ-CP đã cố gắng định nghĩa về bản sao, tuy nhiên, quy định này thực sự không giải thích về các điều kiện để được xem là một bản sao của tác phẩm, mà chỉ là đang sử dụng một khái niệm khác để định nghĩa cho khái niệm bản sao. Điều này dẫn đến khó khăn là khi xác định một đối tượng có phải là bản sao của tác phẩm hay không, người ta phải xác định như thế nào là bản sao chép trực tiếp, bản sao chép gián tiếp, bản sao chụp. Điều này cho thấy đây không phải là một định nghĩa đầy đủ và có hiệu quả về bản sao.

Bản sao vĩnh viễn và bản sao tạm thời trong mối liên hệ với quyền độc quyền tạo bản sao

Xem xét một bản sao được tải xuống và lưu trữ tại máy tính của người dùng, có thể thấy rằng: khi một bản sao được tải xuống, nếu đó là bản sao được lưu trữ vĩnh viễn, nó sẽ được lưu trữ cố định trong bộ nhớ máy tính của người dùng. Sau khi người dùng tắt máy tính, bản sao không bị mất đi mà nó tồn tại vĩnh viễn, không phụ thuộc vào tình trạng máy tính có đang hoạt động hay không. Bản sao này được lưu trữ bằng những định

dạng cố định. Từ những định dạng này, người dùng có thể tiếp tục sử dụng, khai thác các bản sao này cho các mục đích sau này của họ, ví dụ tiếp tục chia sẻ bản sao trên không gian mạng cho những người dùng khác. Như vậy, bản sao lưu trữ vĩnh viễn chính là bản sao thuộc phạm vi độc quyền sao chép của chủ sở hữu quyền tác giả.

Đối với bản sao lưu trữ vĩnh viễn này, pháp luật sở hữu trí tuệ không gặp khó khăn để điều chỉnh. Song đối với bản sao lưu trữ trong bộ nhớ tạm thời, Luật Sở hữu trí tuệ của Việt Nam không giải quyết cụ thể. Thực chất, Luật Sở hữu trí tuệ sửa đổi, bổ sung năm 2009 có đề cập đến thuật ngữ “bản sao tạm thời” của tổ chức phát sóng và được định nghĩa tại Điều 31, Nghị định số 22/2018/NĐ-CP như sau: “Bản sao tạm thời quy định tại điểm d khoản 1 Điều 32 của Luật Sở hữu trí tuệ là bản định hình có thời hạn, do tổ chức phát sóng thực hiện bằng các phương tiện thiết bị của mình, nhằm phục vụ cho buổi phát sóng ngay sau đó của chính tổ chức phát sóng. Trong trường hợp đặc biệt thì bản sao đó được lưu trữ tại trung tâm lưu trữ chính thức”. Tuy nhiên, khái niệm này hoàn toàn không liên quan đến thuật ngữ “bản sao tạm thời” ở khía cạnh là một quá trình kỹ thuật diễn ra trong quá trình truyền tải trên Internet. Nhìn chung, pháp luật sở hữu trí tuệ hiện hành của Việt Nam chưa đủ rõ ràng để điều chỉnh bản sao tạm thời.

Bản sao tạm thời được đặc trưng bởi “tính tạm thời”. Hình ảnh của dữ liệu trong RAM sẽ biến mất khi máy tính tắt và sẽ không khôi phục khi máy tính được mở lại. Ngoài ra, ngay cả khi máy tính bật, bản thân dữ liệu cũng được làm mới liên tục. Vì vậy, dữ liệu có ý nghĩa như là “thoảng qua”, tức là hiện thân của nó chỉ trong một thời gian rất ngắn ngủi, là một phần chia nhỏ của giây và liên tục bị thay thế bởi những dữ liệu khác mới hơn,

²Khoản 10 Điều 4 Luật Sở hữu trí tuệ 2009 quy định: “Sao chép là việc tạo ra một hoặc nhiều bản sao của tác phẩm hoặc bản ghi âm, ghi hình bằng bất kỳ phương tiện hay hình thức nào, bao gồm cả việc tạo bản sao dưới hình thức điện tử”.

sự hiện diện như vậy là mang tính tạm thời và bản chất là đang trong quá trình chuyển tiếp. Hiện thân của dữ liệu trong RAM là không đủ lâu dài để được coi là một “bản sao” [3]. Ngoài ra, ở khía cạnh kỹ thuật, việc lưu dữ liệu trong RAM máy tính là hoạt động bắt buộc. Ví dụ, khi một người duyệt trang web, để hình ảnh tài liệu có thể hiển thị trên màn hình máy tính, trước tiên dữ liệu phải được lưu trữ trong bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) của máy tính. Việc lưu trữ tài liệu trong RAM là do bản chất kỹ thuật tạo ra, là một phần cần thiết và không thể tách rời của quá trình công nghệ, có mục đích duy nhất là cho phép truyền tải dữ liệu giữa các bên thứ ba bởi người trung gian. Nói cách khác, đây là một quá trình lưu giữ và chuyển tiếp mang tính liên tục. Không phải là lưu giữ cố định tại một máy tính nhất định của người dùng. Có thể thấy, với sự phức tạp về kỹ thuật của bản sao lưu giữ tạm thời, thì các quy định pháp luật của Việt Nam về bản sao đã không thể làm rõ được vấn đề bản sao tạm thời lưu trữ trong RAM có được xem là bản sao hay không.

Có thể thấy, trong khi tại Việt Nam, vấn đề bản sao tạm thời chưa được giải quyết rõ ràng, thì pháp luật một số quốc gia như Hoa Kỳ, Nhật Bản bằng nhiều cách khác nhau đã có những quy định tương đối phù hợp để điều chỉnh bản sao tạm thời nhằm đảm bảo quyền của chủ sở hữu quyền tác giả trong mối quan hệ cân bằng với lợi ích của người dùng Internet.

Tại Nhật Bản, quan điểm cho rằng, bản sao lưu trữ tạm thời không đáp ứng được yêu cầu về hình thức hữu hình theo Luật Quyền tác giả của Nhật Bản cũng được hỗ trợ bởi các phán quyết của tòa án Nhật Bản [4]. Ngày 16/5/2002, Tòa án Quận Tokyo đã tuyên bố rằng, do bản chất tạm thời, ngắn hạn, quyền sao chép không bao gồm việc lưu trữ các tác

phẩm trong RAM của một máy tính [5]. Tại Hoa Kỳ, Luật Bản quyền cũng không đề cập đến bản sao tạm thời trong RAM. Tuy nhiên, một số án lệ ban đầu đã giải quyết vấn đề này, cho rằng bản sao lưu trữ trong bộ nhớ tạm thời (RAM) là đáp ứng yêu cầu về bản sao, trong vụ tranh chấp giữa nguyên đơn là MAI Systems Corp và bị đơn là Peak Computer, Inc [6]. Trong vụ án này, Tòa án Hoa Kỳ cho rằng: “Một bản sao được tạo ra trong RAM là đủ lâu dài hoặc ổn định để cho phép bản sao được cảm nhận, sao chép, hoặc truyền đạt theo cách khác trong một thời gian nhiều hơn thời gian chuyển tiếp”.

Kết luận và kiến nghị

Quy định của pháp luật sở hữu trí tuệ Việt Nam liên quan đến bản sao cho thấy: (i) Thừa nhận quyền sao chép của tác giả được bảo hộ trong cả môi trường Internet; (ii) Định nghĩa về “bản sao” hiện nay không phải là một định nghĩa hiệu quả vì rơi vào trạng thái sử dụng một khái niệm này để định nghĩa cho một khái niệm khác. Điều đó dẫn đến hệ quả là khó áp dụng quy định này trong môi trường kỹ thuật số, đặc biệt là trong trường hợp bản sao tạm thời lưu trữ trong RAM.

Do đó, cần thiết phải bổ sung định nghĩa về bản sao cho pháp luật về sở hữu trí tuệ như sau: “Bản sao của tác phẩm là bản sao chép trực tiếp hoặc gián tiếp một phần hoặc toàn bộ tác phẩm bằng bất kỳ phương tiện hay hình thức nào, trong đó tác phẩm được cố định bằng bất kỳ phương pháp nào mà từ đó tác phẩm có thể được nhận biết, sao chép hoặc truyền đạt”. Định nghĩa về bản sao này đã xác định các tiêu chuẩn của bản sao, và từ đó loại trừ bản sao tạm thời được lưu trữ trong RAM, do không đáp ứng đủ điều kiện về sự cố định để tác phẩm được nhận biết, sao chép hoặc truyền đạt. Điều này là phù hợp với đặc tính kỹ thuật của bản sao tạm thời trong RAM vì đây thực tế chỉ

là một phần không thể tách rời của quá trình công nghệ và mục đích duy nhất của quá trình này là cho phép truyền tải tác phẩm trong một mạng lưới giữa các bên trung gian. Điều này đảm bảo rằng những người dùng cuối của Internet sẽ không vi phạm quyền tác giả thông qua việc duyệt các trang web [7]. Những tiến bộ về công nghệ đã thách thức các khái niệm bản quyền truyền thống. Pháp luật Việt Nam chưa rõ ràng trong việc quyết định bản sao tạm thời có phải là bản sao thuộc đối tượng được bảo hộ hay không. Do đó, việc bổ sung định nghĩa về bản sao như kiến nghị là cần thiết để đảm bảo khả năng áp dụng pháp luật về quyền tác giả trên Internet.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hong Tao (2007), *Transmission of Copyrighted Works Over the Internet: Rights and Exceptions*, Faculty of Law, Bond University.
- [2] Jennifer Newton (2001), “Global Solutions to Prevent Copyright Infringement of Music Over the Internet: The Need to Supplement the WIPO Internet Treaties with Self-Imposed Mandates”, *Indiana International & Comparative*, **12(1)**, pp.125-155.
- [3] David L. Hayes (2001), “Internet Copyright: Advanced Copyrights Issues on the Internet”, *Computer Law & Security Review*, **17(3)**, pp.147-153.
- [4] Tòa án Tokyo, Vụ án số 1998-WA-17018 và 1998-WA-19566.
- [5] Yoshiyuki Miyashita (2006), “Boundary between Reproduction and Broadcasting”, *Japanese Copyright Review*, **6**, pp.54-62.
- [6] https://en.wikipedia.org/wiki/MAI_Systems_Corp._v._Peak_Computer,_Inc.
- [7] Xu, Shi (2016), *A Comparative Law Perspective on Intermediaries' Direct Liability in Cloud Computing Context - A Proposal for China*, Indiana University Maurer School of Law.

Phát triển nền kinh tế số ở Việt Nam:

NHỮNG RÀO CẢN VÀ GỢI Ý CHÍNH SÁCH

PGS.TS Nguyễn Khắc Quốc Bảo

Viện trưởng Viện Công nghệ tài chính,
Trường Đại học Kinh tế TP Hồ Chí Minh

Sau hơn 30 năm mở cửa và thực hiện đổi mới kinh tế thì mô hình tăng trưởng dựa trên thâm dụng lao động và tài nguyên đã không còn tạo ra động lực phát triển ổn định và bền vững. Chính vì vậy, Chính phủ đã sớm nhận ra tiềm năng to lớn của mô hình tăng trưởng kinh tế dựa trên khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, trong đó phát triển kinh tế số được xem là xu hướng tất yếu để tạo ra những động lực tăng trưởng kinh tế cho Việt Nam trong bối cảnh làn sóng cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) đang diễn ra mạnh mẽ.

Phát triển kinh tế số là xu hướng tất yếu

Ngay từ cuối năm 2017, phát biểu khai mạc Hội thảo - Triển lãm quốc tế “Phát triển công nghiệp thông minh - Smart Industry World 2017”, Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Xuân Phúc đã đặt ra ba câu hỏi lớn về nền kinh tế số: 1) Việt Nam đang ở đâu? 2) Các nước đang làm gì? và 3) Việt Nam cần làm gì để phát triển thành công nền kinh tế số, công nghiệp thông minh? Câu trả lời cho những vấn đề trên rõ ràng đã định hình một chiến lược phát triển mà Chính phủ đã hoạch định là dựa trên phát triển nền kinh tế số [1]. Ngày 28/12/2019, tại Hội nghị tổng kết công tác năm 2019 và triển khai nhiệm vụ năm 2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông, Thủ tướng Nguyễn Xuân

Phúc một lần nữa tái khẳng định kinh tế số là động lực quan trọng để đưa Việt Nam tiến nhanh, đi tắt trong quá trình phát triển [2]. Ngày 14/1/2020, Thủ tướng đã ký Chỉ thị số 01/CT-TTg về thúc đẩy phát triển doanh nghiệp công nghệ số Việt Nam với mục tiêu và 12 giải pháp được đánh giá là đột phá [3]. Chỉ thị cho thấy sự quan tâm và hành động kịp thời của Chính phủ trong việc góp phần triển khai Nghị quyết của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia CMCN 4.0.

Quả thực như vậy, nhiều nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng, 5 năm trở lại đây là khoảng thời gian xảy ra sự hội tụ của các công nghệ. Chính sự cộng hưởng trong quá trình chuyển đổi số của nhiều lĩnh vực khác nhau đã tạo ra sự bùng nổ của nhiều mô

hình, giao thức kinh doanh mới, thậm chí có thể là thay thế các phương thức sản xuất và quan hệ sản xuất mới. Và thời điểm hiện tại có thể được xem là tâm điểm của quá trình hội tụ công nghệ. Trên nền tảng kinh tế chia sẻ, sự hội tụ và cộng hưởng đó sẽ càng lan toả mạnh và thúc đẩy quá trình chuyển đổi số diễn ra nhanh chóng. Bởi lẽ, nó sẽ là một xu hướng mà doanh nghiệp, công chúng và các chính phủ không thể đứng ngoài.

Có thể lấy ví dụ ở lĩnh vực thương mại điện tử. Thật ra thương mại điện tử đã ra đời cách đây khá lâu, nếu tính từ thời điểm các “ông lớn” như Amazon hay Ebay ra đời thì đến nay đã 25 năm. Thế nhưng vì sao mãi đến những năm gần đây thì thương mại điện tử mới thực sự bùng nổ và đe dọa sự tồn tại của các kênh bán hàng



Phát triển kinh tế số là xu hướng tất yếu.

truyền thống. Bởi vì chúng ta hiểu rằng, hai nền tảng quan trọng của bất kỳ hình thức thương mại nào là phương thức thanh toán và giao nhận trong quá khứ còn quá “truyền thống”. Khoảng thời gian từ 5 năm trở về trước, các phương thức thanh toán không dùng tiền mặt chủ yếu thực hiện qua thẻ tín dụng hoặc các kênh chuyển tiền xuyên biên giới với các phương thức bảo mật kém và không thuận tiện. Tương tự như vậy, đối với các phương thức giao nhận thường mất thời gian và chi phí cao. Tất cả những điều này đã làm cho người dùng trong quá khứ không mặn mà với thương mại điện tử.

Nhưng ngày nay, với sự ra đời của các hình thức thanh toán trực tuyến mới như ví điện tử, tiền di động (mobile money), quét mã QR, công nghệ Block-chain đã khiến cho việc bảo mật trở nên an toàn và người dùng có trải nghiệm thuận tiện hơn rất nhiều. Bên cạnh đó, sự ra đời của các hình

thức vận tải công nghệ mà Grab hay trước đó là Uber đã khiến cho các phương thức giao nhận trở nên nhanh chóng, với chi phí thấp. Chính sự cộng hưởng công nghệ này đã làm cho thương mại điện tử và các hình thức bán hàng trực tuyến khác bùng nổ và dường như đã làm thay đổi một cách căn bản thói quen mua sắm của người dùng trên toàn thế giới.

Hội tụ công nghệ còn được minh chứng bằng sự thành công của Grab và các hãng vận tải công nghệ đang mọc lên như nấm. Uber và Grab đã vô cùng chính xác khi chọn “điểm rơi” để đổ bộ vào Việt Nam thời điểm 2014-2015. Bởi lẽ chỉ cần họ vào sớm hơn một chút thì sự thành công chắc chắn sẽ khó có thể đạt được. Khi mà trước đó điện thoại thông minh còn đắt đỏ, chi phí 3G và internet còn khá cao so với người dùng bình dân. Và quan trọng là cơ sở dữ liệu khách hàng công nghệ chưa đủ lớn và được huấn luyện nhuần nhuyễn để có

thể tiếp cận các phần mềm gọi xe công nghệ một cách dễ dàng.

Như vậy, chính sự cộng hưởng của việc áp dụng công nghệ trong nhiều lĩnh vực, nhiều ngành nghề khác nhau đang thực sự làm cho nền kinh tế bước vào kỷ nguyên số. Khi đó, chắc chắn hàng loạt các vấn đề mới sẽ nảy sinh, từ những yếu tố vi mô như hành vi người tiêu dùng, trải nghiệm khách hàng, quản lý con người, cho đến các vấn đề vĩ mô như chính sách tài khoá, tiền tệ và điều tiết một nền kinh tế số sẽ làm các chính phủ lúng túng, và đương nhiên có Việt Nam chúng ta.

Những rào cản và thách thức

Có thể nhận thấy thách thức cơ bản nhất của quá trình phát triển nền kinh tế số nằm ở câu hỏi quá trình chuyển đổi số của chúng ta sẽ diễn ra như thế nào? Nói cách khác là làm sao dung hoà được lợi ích và quản lý song song các mô hình kinh tế truyền thống và kinh tế số hay kinh tế chia sẻ. Điển hình là câu chuyện xung đột lợi ích giữa vận tải truyền thống và dịch vụ gọi xe công nghệ như Grab, Go-Viet, Bee hay VATO... Hoặc tương tự là bài toán cộng sinh hay loại trừ nhau giữa hệ thống tài chính truyền thống và tài chính công nghệ (Fintech), giữa ngân hàng truyền thống và ngân hàng internet OIB (Only Internet Banking). Câu hỏi đặt ra là liệu quá trình chuyển đổi sẽ mượt mà hay xảy ra đổ vỡ là một thách thức vô cùng lớn cho các nhà điều hành và chính phủ.

Phần lớn các nghiên cứu gần đây về triển vọng của nền kinh tế

số đều cho rằng rào cản lớn nhất là vấn đề lòng tin. Nghĩa là làm sao các mô hình hay sản phẩm công nghệ mới tạo được sự tin cậy đối với khách hàng nói riêng và cộng đồng nói chung. Bitcoin (BTC) là một hiện tượng điển hình. Hiện nay trên thế giới, giới chuyên môn vẫn đang tranh cãi kịch liệt về bản chất tiền tệ của BTC và có nên chấp nhận nó một cách chính thức trong các giao dịch thanh toán hay không. Nếu ngân hàng trung ương và công chúng trên thế giới chấp nhận BTC như một hình thái tiền tệ mới thì lịch sử kinh tế thế giới sẽ sang trang, các học thuyết kinh tế, chính sách tiền tệ... phải được viết lại. Và khi đó, chắc chắn sẽ có rất nhiều các mô hình, sản phẩm và dịch vụ mới ra đời dựa trên đồng tiền kỹ thuật số này. Nếu ngược lại, BTC bị hoài nghi và thậm chí tẩy chay thì sứ mệnh của nó sẽ sớm kết thúc. Chính vì vậy mà mấu chốt của kỷ nguyên kinh tế số là làm sao tạo dựng được lòng tin để thay đổi thái độ và ứng xử của cộng đồng đối với kinh tế số.

Dưới góc độ quản lý nhà nước thì kinh tế số cũng đặt ra nhiều thách thức đối với các mô hình quản lý truyền thống. Một điều tồn tại hiển nhiên là thể chế và luật pháp luôn đi sau thị trường. Và thách thức của một thập niên tới là liệu những phương thức quản lý truyền thống có còn phù hợp và hiệu quả đối với kinh tế số hay không? Có thể minh họa điều này qua câu chuyện quản lý thuế.

Khoảng giữa năm 2018, Cục thuế TP Hồ Chí Minh khẳng định quyết tâm thực hiện quản

lý doanh thu để tiến đến truy thu thuế của các cá nhân kinh doanh qua mạng mà chủ yếu là Facebook [4]. Hoặc cơ quan thuế cũng đang tìm kiếm giải pháp để có thể chứng minh các giá trị giao dịch và thu thuế của các cá nhân mua bán hoặc thuê các dịch vụ của Google, Apple hoặc ngược lại là các cá nhân được Google, Youtube trả tiền cho các ứng dụng phần mềm hoặc sản phẩm dịch vụ mà họ tạo ra và bán thông qua các kênh này. Tất cả các nỗ lực của các cơ quan quản lý nhà nước hầu như đều chưa có hiệu quả hoặc tác dụng rõ rệt.

Một thách thức to lớn và cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ đã từng được cảnh báo là khi các tập đoàn thương mại điện tử phát triển và vận hành một hệ sinh thái kinh doanh khép kín bao gồm nhiều sản phẩm, dịch vụ, tiện ích đầu cuối, từ vận chuyển, đi lại, du lịch, ẩm thực, giải trí, sách báo, siêu thị điện tử cho đến khám chữa bệnh...; đặc biệt là, tất cả các giao dịch đó đều được thực hiện thanh toán thông qua ví điện tử do chính các công ty này tạo ra thì nhiều vấn đề về quản lý nhà nước, thậm chí là an ninh tiền tệ sẽ được đặt ra. Chẳng hạn như làm sao để xác định doanh số thực sự phát sinh hàng tháng, quý, năm để làm cơ sở tính thuế, bởi vì khi đó toàn bộ giá trị của các giao dịch sẽ bị “che phủ” do việc thanh toán được thực hiện qua ví điện tử, sẽ có rất nhiều cách để các công ty này có thể qua mặt cơ quan thuế. Kể đến là sức mạnh và vai trò của tiền Đồng trong chính sách tiền tệ sẽ bị suy yếu khi mà nó không còn là đồng tiền duy nhất được chấp

nhận trong thanh toán ở Việt Nam theo Hiến định.

Một số gợi ý chính sách để phát triển kinh tế số ở Việt Nam

Gợi ý đầu tiên là khu vực kinh tế tư nhân, mà đặc trưng của Việt Nam là các doanh nghiệp vừa và nhỏ chứ không phải các doanh nghiệp nhà nước mới giữ vai trò nòng cốt trong quá trình chuyển đổi số ở Việt Nam. Thông thường tư duy của chúng ta trước đây vẫn xem doanh nghiệp nhà nước là các đầu tàu, mũi nhọn trong các ngành kinh tế, nhưng “cuộc chơi” giờ đây đã thực sự thay đổi.

Cuối năm 2018, phát biểu khai mạc Hội nghị Diễn đàn Kinh tế thế giới về ASEAN (WEF ASEAN 2018), Thủ tướng Chính phủ đã đề cập đến những cơ hội và triển vọng phát triển các doanh nghiệp vừa và nhỏ trước làn sóng CMCN 4.0. Hơn nữa, Thủ tướng còn khẳng định các doanh nghiệp vừa và nhỏ sẽ là xương sống của các nền kinh tế ASEAN và là nơi khởi nguồn của nhiều ý tưởng, mô hình kinh doanh mới và sáng tạo. Ông cũng cho rằng, bằng việc phát huy tinh thần doanh nhân (Entrepreneurship), các quốc gia ASEAN có thể đối mặt và vượt qua được các khó khăn và thách thức mà làn sóng CMCN 4.0 mang đến [5].

Đầu năm 2019, khi đối thoại với lãnh đạo của các tập đoàn đa quốc gia hàng đầu thế giới tại Davos, Thụy Sĩ, Thủ tướng tiếp tục đề nghị các doanh nghiệp quốc tế: “Hãy đến và tạo ra các sản phẩm 4.0 tại Việt Nam”. Thủ tướng nhấn mạnh: “Việt Nam sẵn sàng tạo thuận lợi và cùng các

bạn hiện thực hóa chiến lược, chương trình, kế hoạch về thúc đẩy phát triển trong quá trình chuyển đổi số, xây dựng một nền công nghiệp 4.0” [6].

Nhắc lại những sự kiện cùng với các phát biểu của Người đứng đầu Chính phủ để thấy rõ một quá trình diễn biến để đi đến kết quả là các nhà hoạch định và điều hành chính sách của chúng ta đã sớm nhận thấy lợi thế cũng như vai trò then chốt của khu vực kinh tế tư nhân, mà với đặc thù của Việt Nam là gắn liền với mô hình doanh nghiệp vừa và nhỏ trong quá trình thực hiện chuyển đổi số.

Gợi ý tiếp theo là nên xem bài toán phát triển kinh tế số dưới góc độ lợi ích và chi phí. Trả lời câu hỏi của Tổng giám đốc sáng lập Grab Taxi, ông Anthony Ping Yeow Tan về quan điểm của Chính phủ Việt Nam đối với mô hình kinh tế dựa trên nền tảng chia sẻ, Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Nguyễn Mạnh Hùng nhìn nhận taxi công nghệ là mô hình kinh doanh mới, ảnh hưởng mạnh đến các mô hình kinh doanh truyền thống. Chính phủ Việt Nam nhìn nhận cuộc CMCN 4.0 mang tính chính sách nhiều hơn là công nghệ. Do đó, các chính sách của Chính phủ có xu hướng hỗ trợ các mô hình kinh doanh mới dựa trên công nghệ mới [7].

Để có thể hiểu vì sao mà Bộ trưởng Nguyễn Mạnh Hùng nhìn nhận cuộc CMCN 4.0 mang tính chính sách nhiều hơn là công nghệ thì chúng ta cần quan sát và phân tích cách mà các nhà hoạch định và điều hành chính sách của chúng ta chọn cách ứng

xử với quá trình chuyển đổi số mà thực tế là nhiều nước trên thế giới cũng đang lúng túng và tranh cãi về các mô hình, giao thức kinh doanh mới mẻ này.

Có thể nhận thấy, Chính phủ đã tạo điều kiện để kinh tế số phát triển, thông qua đó học hỏi các nguyên tắc vận hành và từng bước nghiên cứu, điều chỉnh chính sách phát triển để phù hợp với xu hướng của làn sóng CMCN 4.0. Nếu thực sự chúng ta muốn bật đèn xanh cho nền kinh tế số phát triển thì có thể phải chấp nhận một phần nào đó thất thoát ngân sách do không thu được thuế, nhưng đây có thể được xem như một phần chi phí của việc tiếp cận với công nghệ mới, hòa nhập với thế giới hơn là một khoản thua lỗ của quản trị tài chính công.

Tiếp cận vấn đề như vậy là hoàn toàn phù hợp với lý thuyết trật tự phân hạng khi mục tiêu tận dụng cơ hội của cuộc CMCN 4.0 để phát triển kinh tế tư nhân, tạo động lực cho tăng trưởng kinh tế của Việt Nam được xem là ưu tiên chiến lược hàng đầu hiện nay. Điều này đã được Thủ tướng Nguyễn Xuân Phúc tuyên bố rõ trong thông điệp đầu năm tại Davos với các công ty đa quốc gia hàng đầu thế giới: Việt Nam sẽ đi đầu trong xây dựng khung chính sách chấp nhận và cho phép thử nghiệm các công nghệ mới, áp dụng mạnh mẽ mô hình hợp tác công - tư để tạo ra các dịch vụ và sản phẩm đột phá, thân thiện với môi trường trong CMCN 4.0 với chủ thể trọng tâm là các doanh nghiệp trẻ có khát vọng và sáng tạo, không sợ vấp ngã để tiến lên mạnh mẽ [8] ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <http://baochinhphu.vn/Hoat-dong-cua-lanh-dao-Dang-Nha-nuoc/Khong-the-bo-lo-co-hoi-thuc-hien-khat-vong-phon-vinh-cua-dan-toc/323806.vgp>.
- [2] <http://mic.gov.vn/Pages/TinTuc/140461/Thu-tuong-Nguyen-Xuan-Phuc-du-Hoi-nghi-tong-ket-cong-tac-nam-2019-va-trien-khai-nhiem-vu-nam-2020-cua-Bo-TTTT.html>.
- [3] <http://vpcp.chinhphu.vn/Home/Thu-tuong-chi-thi-thuc-day-phat-trien-doanh-nghiep-cong-nghe-so/20201/26985.vgp>.
- [4] <https://laodong.vn/kinh-te/cuc-thue-tphcm-lam-cach-nao-de-truy-thu-9-ty-tu-nguoi-ban-hang-co-doanh-thu-450-ty-dong-tren-facebook-623465.lido>.
- [5] <http://baochinhphu.vn/Cac-bai-phat-bieu-cua-Thu-tuong/Bai-phat-bieu-cua-Thu-tuong-Nguyen-Xuan-Phuc-tai-phien-khai-mac-WEF-ASEAN-2018/346482.vgp>.
- [6] <http://www.baochinhphu.vn/Thoi-su/443/trang113.vgp>.
- [7] <https://saigondautu.com.vn/kinh-te/40-chap-nhan-that-thoat-de-tiep-can-67156.html>.
- [8] <http://www.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/trangchu/cacbaiphatbieucuaThutuong>.

Nền tảng số: TƯƠNG LAI CỦA NỀN KINH TẾ

Nền tảng số đã đặt nền móng cho những thành công đột phá của nhiều tên tuổi lớn như Google, Amazon, Uber, Airbnb hay eBay... Hơn thế nữa, một loạt các hoạt động như: giáo dục, y tế, quản lý nhà nước... cũng từng bước biến đổi. Vậy kinh tế nền tảng số là gì? nó có vai trò thế nào đối với nền kinh tế? Có cần một khuôn khổ pháp lý mới cho kinh tế nền tảng số không?... là những vấn đề được đặt ra tại chuỗi tọa đàm chính sách về kinh tế nền tảng số do UP Gen phối hợp với Viện Nghiên cứu Kinh tế và Chính sách (VEPR) thuộc Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội tổ chức trong thời gian gần đây.

Xu hướng tất yếu và vai trò quan trọng

Tại các buổi tọa đàm, các đại biểu đều có chung một nhận định, chúng ta đang ở trong một thời đại mà mô hình kinh doanh trên nền tảng số đang chiếm lĩnh và dần thay thế mô hình truyền thống. Các mô hình nền tảng chiếm ưu thế nhờ hai lợi thế nổi bật: (i) Chi phí cận biên gần như bằng không trong sản xuất và phân phối; (ii) Giá trị được tạo ra từ hiệu ứng mạng tích cực khi gia tăng sản xuất sẽ dẫn đến tiêu thụ nhiều hơn và ngược lại. Trên thực tế, hàng loạt ông lớn như Facebook, Google, AirBnB, Uber, Youtube, Amazon... đã tạo được những thành tựu đột phá nhờ những lợi thế trên, nhưng liệu rằng những doanh nghiệp nền tảng như vậy có thực sự mang lại sự thịnh vượng cho các quốc gia?

Các chuyên gia đã dẫn ra các nghiên cứu có liên quan để khẳng định vai trò quan trọng của kinh tế nền tảng số, nó đóng góp đáng kể cho tăng trưởng GDP. Theo Viện Nghiên cứu và Quản lý kinh tế Trung ương, việc thực hiện Cách mạng công nghiệp 4.0 ở cả 3 mức: thấp, trung và cao có thể thúc đẩy kinh tế tăng trưởng từ 28,5-62,1 tỷ USD, tương đương 7-16% GDP đến



năm 2030. Tương tự như vậy, Cameron và cộng sự (2019) dự báo nếu kịch bản tốt nhất xảy ra - Việt Nam thực hiện chuyển đổi số rộng khắp trên các ngành và xuất khẩu các sản phẩm, dịch vụ công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), GDP có thể tăng thêm 3.750 nghìn tỷ đồng trong 20 năm tới, tăng trưởng thêm 1,3% mỗi năm. Trong đó, kinh tế nền tảng số đóng vai trò không nhỏ. Mặc dù vậy, việc đánh giá tác động của kinh tế nền tảng số đến tăng trưởng không hề đơn giản, bởi lẽ tiềm ẩn nhiều thành phần kinh tế phi chính thức, kinh tế ngầm tại các nền tảng số.

Ngoài đóng góp cho tăng

trưởng của GDP, kinh tế nền tảng số có vai trò quan trọng như: tạo môi trường kinh doanh thuận lợi, phát triển và quản lý nguồn nhân lực, phát triển các thị trường, thúc đẩy đổi mới sáng tạo...

Tạo môi trường kinh doanh thuận lợi

Môi trường kinh doanh bị chi phối bởi các yếu tố liên quan đến thể chế, cơ sở hạ tầng, công nghệ thông tin, và tính ổn định của kinh tế vĩ mô. Bản thân các nền tảng số đã góp một phần quan trọng vào việc tạo ra môi trường kinh doanh thuận lợi, đặc biệt là các nền tảng trong cung cấp dịch vụ công nghệ thông tin như các ứng dụng về bản đồ, các platform

thiết kế website... Xa hơn nữa, “các chính phủ cũng có thể trở thành một nền tảng” để tạo ra một thể chế thuận lợi và ưu việt hơn. Một ví dụ hàng đầu là chính sách “dữ liệu mở” của thành phố San Francisco khởi xướng từ năm 2009: Văn phòng thị trưởng về đổi mới công dân, được thiết kế để xúc tiến việc chia sẻ dữ liệu của thành phố thông qua một cổng truy cập mở (DataS), đã tạo ra quan hệ hợp tác công tư để tạo điều kiện cho sự phát triển của công cụ mà người dân và doanh nghiệp có thể sử dụng. Bằng cách sử dụng thông tin từ DataS, hàng loạt ứng dụng được ra mắt như Neighborhood Score cung cấp số liệu về sức khỏe, Buildingeye cho phép người dùng dễ dàng xây dựng và lập kế hoạch dự án, Yelp một nền tảng giúp đánh giá nhà hàng kết hợp với điểm số đánh giá của Sở Y tế đối với các món ăn địa phương...

Phát triển và quản lý nguồn nhân lực

Bên cạnh các hoạt động giao dịch, các nền tảng cũng là nơi thích hợp để diễn ra các hoạt động giáo dục, đào tạo, trao đổi kiến thức, kỹ năng. Một số nền tảng nổi bật trong lĩnh vực này của Việt Nam như Topica, Edumall, Kyna, Học mãi... đang phát triển nhanh chóng. Theo nghiên cứu của Ambient Insight (một tổ chức nghiên cứu thị trường của Mỹ), Việt Nam hiện nằm trong top 10 thị trường có tốc độ tăng trưởng E-learning lớn nhất thế giới với tỷ lệ tăng trưởng 44,3% trong năm 2018.

Mặt khác, các nền tảng còn có khả năng tạo ra cuộc cách mạng lao động, khi mà xu hướng làm việc tự do, tự chủ và lao động theo con đường phi truyền thống

sẽ tiếp tục tăng tốc. Hiện chưa có thống kê về số lao động làm việc trong các nền tảng số tại Việt Nam. Tuy nhiên ở một số nước khác, con số này là không hề nhỏ. Theo tạp chí Foreign Policy của Mỹ, Trung Quốc có nền kinh tế nền tảng số lớn nhất thế giới với hơn 110 triệu người, bao gồm cả tài xế, người trông giữ thú cưng, người dọn dẹp nhà cửa, người đưa thư..., chiếm 15% tổng lực lượng lao động (con số này ở Mỹ là 10% và ở Anh là 4,4%). Có thể thấy nền tảng số đóng vai trò nhất định trong giải quyết thất nghiệp và thiếu việc làm, thông qua đó cải thiện kỹ năng của những người lao động, giúp họ thích ứng với công nghệ hơn.

Phát triển các thị trường

Các nền tảng số như cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hệ sinh thái của các tác nhân xã hội sẽ tiếp tục làm thay đổi toàn bộ các ngành công nghiệp. Bất kỳ một ngành trong tương lai đều có thể hình thành các nền tảng hoạt động trong nó. Với kinh tế nền tảng số, ở hiện tại, các ngành như E-commerce, Fintech, E-learning đang phát triển nở rộ cùng một loạt các nền tảng tiên phong (như Amazon, Uber, Airbnb...).

Thúc đẩy đổi mới sáng tạo

Các không gian trên nền tảng số cho phép người sử dụng, những khách hàng cải tiến đáng kể về hiệu suất, khả năng đổi mới sáng tạo. Khác với cách tiếp cận công cụ tạo ra nguồn cung, cách tiếp cận nền tảng số phát hiện ra nguồn cung cấp mới. Chẳng hạn như Twitter, Facebook cho phép bất cứ ai đều có thể trở thành một nguồn tin tức mà không cần phải trở thành một nhà báo. YouTube tăng kho nội dung mà không cần

thiết lập nhà truyền thông mới. ELance cho phép các công ty hoàn thành công việc mà không phải thuê người làm công việc này. Chính sự sáng tạo của các nền tảng số trong cách tiếp cận kinh doanh đang cổ vũ những đổi mới sáng tạo ở người dùng.

Cần một khuôn khổ pháp lý phù hợp

Các nền tảng số đã đặt nền móng cho những thành công đột phá của nhiều tên tuổi lớn như Google, Amazon, Uber, Airbnb hay eBay... Và hơn thế nữa, một loạt các hoạt động kinh tế - xã hội, từ giáo dục, chăm sóc y tế đến quản lý nhà nước cũng từng bước biến đổi. Uber - một trong những hãng đi tiên phong của kinh tế nền tảng số đã từng khiến người lao động, chủ hãng taxi truyền thống biểu tình hàng dài trên các đường phố của London, Berlin, Paris và sang cả bờ kia của Đại Tây Dương tại San Francisco hay New York. Rõ ràng, các nước ở châu Âu, Mỹ đã tiếp cận với các nền tảng số từ rất sớm, nhưng ngay cả những nhà hoạch định chính sách ở các nước này cũng phải đối mặt với không ít thử thách, đặc biệt là những hình thái công việc, mô hình kinh doanh mới, hoàn toàn khác biệt với truyền thống. Những biến động như vậy đã, đang và sẽ còn diễn ra trên nhiều quốc gia, các nền tảng số càng thâm nhập sâu vào đời sống, kinh tế, trong khi các chính phủ vẫn đang loay hoay với việc áp dụng hệ thống luật pháp cũ trên những hình thái kinh tế mới.

Tại các buổi tọa đàm, các chuyên gia khẳng định, Việt Nam cũng không phải một ngoại lệ, cũng phải đối mặt với các thách thức mà các nước đi trước ở châu Âu và Mỹ đang gặp phải. Câu

chuyện nảy sinh khi taxi công nghệ bắt đầu từ năm 2014 ở Việt Nam và Chính phủ đã ban hành Nghị định số 10/2020/NĐ-CP ngày 17/1/2020 quy định về kinh doanh và điều kiện kinh doanh vận tải bằng xe ô tô chính thức có hiệu lực từ 1/4/2020 để góp phần điều chỉnh loại hình kinh doanh vận tải mới này. Nhưng liệu đó đã phải là hướng đi đúng đắn nhất để đón nhận những sự thay đổi tất yếu của kinh tế hay chưa, và bài học nào cho việc xây dựng khuôn khổ pháp lý để thích nghi với kinh tế nền tảng số trong mọi lĩnh vực.

Trên góc độ pháp lý và lý thuyết kinh tế học, các chuyên gia cho rằng, việc cố gắng điều chỉnh hành vi của Grab, Be giống như VinaSun hay Mai Linh hiển nhiên là không hợp lý vì Grab, Be không cố định giá và số lượng lao động trong ngắn hạn; Airbnb cũng không thể bị quản lý như các dịch vụ lưu trú vì thực tế họ không sở hữu bất kỳ một cơ sở lưu trú nào; Tiki hoạt động hiệu quả hơn một “siêu bách hoá tổng hợp” mặc dù họ chỉ sở hữu một lượng hàng hoá rất nhỏ trong đó. Tương tự như vậy, một số nền tảng số cũng đang hoạt động dưới hình thức trung gian kết nối dựa trên nguồn lực về công nghệ chứ không thực sự sở hữu tài sản cố định tham gia vào các hợp đồng. Vậy nên câu hỏi đặt ra là, nếu hàng hoá/dịch vụ có vấn đề thì ai là người chịu trách nhiệm; ai là người nộp thuế và cấu trúc như thế nào? Cơ quan nào điều chỉnh hành vi của doanh nghiệp? Bộ Thông tin và Truyền thông liệu có liên quan? Tất cả các vấn đề này đều không thể giải quyết bằng hệ thống luật pháp hiện tại bởi định danh của các chủ thể chưa được làm rõ.

Các chuyên gia tại tọa đàm đã dẫn nghiên cứu của Parker và cộng sự: khác với mô hình đường ống của kinh tế truyền thống, kinh tế nền tảng số kết nối người có nguồn lực và người sử dụng nguồn lực trên mặt phẳng nền tư duy quản lý một mô hình kinh doanh trên nền tảng số theo một ngành nghề, lĩnh vực sẽ là không hợp lý. Để dễ hiểu hơn, các chuyên gia lấy một ví dụ về việc lưu trữ và phân tích các khai báo y tế của người dân trong đợt dịch COVID-19 phần lớn sẽ thuộc vào trách nhiệm của Bộ Y tế và Cục Xuất nhập cảnh nếu mọi thủ tục được thực hiện từng bước qua giấy tờ như đợt dịch SARS năm 2002-2003, nhưng nếu khi đã sử dụng nền tảng số để người dân tự khai báo trên quy mô lớn thì việc bảo mật thông tin, vận hành hệ thống, phân tích dữ liệu chắc chắn cần sự tham gia của Bộ Thông tin và Truyền thông cùng các đơn vị cung cấp nền tảng như Viettel, DTT, VNPT... Nghiên cứu của Alain và Wouter (2019) cũng cho rằng, một loạt các điều luật cần được bổ sung để điều chỉnh các hoạt động kinh tế trên nền tảng số, trong đó cơ bản là các luật liên quan đến cạnh tranh, bảo vệ dữ liệu cá nhân và thuế.

Vậy nên, việc điều hành các nền tảng kinh tế số đòi hỏi các nhà quản lý tư duy bao quát trên nhiều lĩnh vực, đặc biệt là công nghệ thông tin để nhận định đúng về các chủ thể và chức năng trong nền tảng số.

Lời khuyên từ các chuyên gia

Sự tồn tại của các hoạt động kinh doanh trên nền tảng số thực sự là thách thức đối với mô hình truyền thống, đòi hỏi nhà quản lý phải đưa ra chọn lựa của mình. Các chuyên gia đưa ra dẫn chứng

về thực tiễn cạnh tranh trong đợt dịch COVID-19, nó có thể là một trải nghiệm để nhà hoạch định chính sách tham khảo. Trong khi các mô hình truyền thống gần như bị đóng băng do các cú sốc cung, sự biến động của cầu, sự xuống dốc của các nền kinh tế lớn như Mỹ, Trung Quốc... thì một loạt các doanh nghiệp thương mại điện tử lại đang không ngừng kiếm lời: Amazon dự tính tuyển thêm hơn 100.000 công nhân để tham gia đóng gói sản phẩm, doanh số bán hàng online của một số siêu thị tại Hà Nội ước tính cũng tăng thêm 20%. Các nền tảng kinh tế giảm thiểu tối đa chi phí mặt bằng, hàng tồn kho (những vấn đề lớn của các doanh nghiệp hiện nay) và phát triển như một xu thế của kinh tế thế giới. Nếu không tồn tại những sàn giao dịch điện tử như Tiki, Lazada... hoặc các kênh phân phối online thì có lẽ sẽ có nhiều hơn 3.000 doanh nghiệp đóng cửa trên địa bàn Hà Nội.

Với những lập luận của mình, các chuyên gia tại buổi tọa đàm đưa ra khuyến cáo, trong thời điểm này, các doanh nghiệp cần tham gia chuyển đổi số và mở rộng sân chơi cho các nền tảng kinh tế số để đẩy nhanh luồng lưu thông hàng hoá và dịch vụ trong thị trường tự do. Điều này vừa có lợi cho doanh nghiệp, vừa khắc phục được những khó khăn trong đợt dịch COVID-19 đang diễn biến ngày càng phức tạp ✍

Thanh Hương

(Tổng hợp)

VÔ CƠ HÓA HAY HỮU CƠ HÓA NÔNG NGHIỆP Ở VIỆT NAM?

Nguyễn Văn Bộ

Nguyên Giám đốc Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

Do nhiều nguyên nhân, gần đây có xu hướng cực đoan về vai trò của nông nghiệp hữu cơ và phân bón hữu cơ, coi phân bón vô cơ như “tội đồ” làm suy thoái độ phì nhiêu của đất, ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng và kêu gọi loại bỏ phân bón vô cơ... Tuy nhiên các nghiên cứu cho thấy, với hầu hết cây trồng, việc sử dụng hài hòa phân bón hữu cơ và vô cơ là giải pháp tối ưu để phát triển nông nghiệp bền vững, trong đó tỷ lệ dinh dưỡng vô cơ và hữu cơ hiệu quả nhất là 70:30. Để đảm bảo an ninh lương thực và an ninh dinh dưỡng, Việt Nam cần tiếp cận nông nghiệp một cách thông minh, không nên cực đoan vai trò của loại phân bón nào.

Đặt vấn đề

Chưa bao giờ vấn đề nông nghiệp hữu cơ và phân bón hữu cơ được quan tâm nhiều tại tất cả diễn đàn và các cấp như hiện nay. Chỉ tính riêng các Hội nghị cấp quốc gia có thể kể đến: Diễn đàn quốc tế “Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam: phát triển và hội nhập” ngày 16/12/2017 diễn ra tại Hà Nội; Diễn đàn quốc gia: Phát triển nông nghiệp hữu cơ lần thứ I với chủ đề “Giải pháp phát triển nông nghiệp hữu cơ Việt Nam” ngày 27/12/2017 tại TP Hồ Chí Minh; Hội nghị “Bàn giải pháp thúc đẩy sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp hữu cơ” ngày 4/4/2017 tại Hà Nội; Hội nghị “Phát triển phân bón hữu cơ” ngày 9/3/2018 tại Hà Nội; Hội nghị “Thúc đẩy sản xuất, sử dụng và nâng cao chất lượng phân bón hữu cơ” ngày 28/8/2019 tại Hà Nội. Chưa kể, phân bón hữu cơ và nông nghiệp hữu cơ còn được đề cập trong Luật Trồng trọt, Luật Chăn nuôi được Quốc hội khóa XIV thông qua ngày 19/11/2018, cũng như trong Nghị định 109/2018/NĐ-CP ngày 29/8/2018 của Chính phủ về nông nghiệp hữu cơ.

Tuy nhiên do nhiều nguyên nhân, gần đây có xu hướng cực đoan về vai trò của nông nghiệp hữu cơ và phân bón hữu cơ, coi phân bón vô cơ như

tội đồ làm suy thoái độ phì nhiêu của đất, ô nhiễm nước ngầm và nước mặt, tăng phát thải khí nhà kính, ảnh hưởng đến chất lượng nông sản, sức khỏe người tiêu dùng và kêu gọi loại bỏ phân bón vô cơ. Nên nhớ rằng, thế giới hiện vẫn đang sử dụng lượng phân vô cơ rất lớn (187 triệu tấn N + P₂O₅ + K₂O năm 2018), trong khi chỉ có 17 triệu tấn phân bón hữu cơ công nghiệp được sản xuất và sử dụng. Do vậy, việc xác định đúng và khách quan vai trò của phân bón hữu cơ và vô cơ (hóa học) là rất quan trọng, để có cách tiếp cận phù hợp nhất trong sản xuất nông nghiệp hiện nay.

Vô cơ hóa hay hữu cơ hóa nông nghiệp?

Mục đích của mọi phương thức sản xuất là tạo ra sản phẩm an toàn cho con người, ít tác động tiêu cực nhất đến môi trường và duy trì được đa dạng sinh học cho thế hệ sau. Mỗi quốc gia sẽ ưu tiên lựa chọn phương thức sản xuất phù hợp nhất với điều kiện tự nhiên và các nguồn lực khác của mình để đạt hiệu quả cao nhất.

Có một câu hỏi thường được nhắc đến là phân bón vô cơ hay hữu cơ an toàn hơn với chất lượng nông sản và môi trường. Trước hết, chúng ta cần hiểu rằng, dù được cung cấp từ nguồn nào thì chất dinh dưỡng đều phải chuyển về dạng vô cơ/ion thì cây

trồng mới hấp phụ được. Do vậy, nếu nói sử dụng phân bón vô cơ là không an toàn sẽ không thuyết phục. Không lẽ các nước phát triển, sản xuất quy mô lớn bằng phương thức thủy canh mà trong đó gần như 100% chất dinh dưỡng ở dạng vô cơ, lại không có sản phẩm an toàn?

Lịch sử cho thấy, với dân số ít, chỉ cần sử dụng các giống cây trồng bản địa năng suất thấp cũng đủ đáp ứng nhu cầu của loài người về lương thực và thực phẩm. Khi đó, dinh dưỡng vốn có trong đất, một số vùng lại được bù đắp phù sa hàng năm thì chỉ cần luân canh, bón phân hữu cơ là đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng. Tuy nhiên, khi dân số tăng lên, diện tích đất sản xuất nông nghiệp giảm do đô thị hóa, giao thông và các nhu cầu khác thì áp lực thâm canh tăng năng suất là bắt buộc. Các giống lúa lai, lúa cao sản ra đời, số vụ sản xuất tăng lên trong một năm làm cho dinh dưỡng vốn có trong đất suy giảm nhanh chóng, khi đó chỉ phân hữu cơ không thể giúp cân bằng nhu cầu dinh dưỡng của cây trồng và việc sử dụng phân vô cơ tăng lên như một quy luật tất yếu.

Hiện nay, những nước có diện tích đất sản xuất nông nghiệp trên đầu người thấp sẽ sử dụng nhiều phân bón



Lúa là một trong những loại cây trồng sử dụng nhiều phân bón vô cơ.

vô cơ hơn để thâm canh, tăng năng suất, trừ vài nước khó khăn về kinh tế. Ngược lại, những nước có bình quân diện tích đất sản xuất nông nghiệp trên đầu người cao sẽ sử dụng rất ít phân bón vô cơ (như Australia, Nga), mà chủ yếu sử dụng phân bón hữu cơ, tái sử dụng tàn dư thực vật trong luân canh, thậm chí còn bỏ hóa cách năm vừa để ổn định thị trường (tránh vượt cung) và cũng để cải thiện độ phì nhiêu của đất. Các nước sử dụng nhiều phân bón vô cơ có thể kể đến là Trung Quốc, Việt Nam, Hàn Quốc với mức bón cao gấp 3-4 lần trung bình của thế giới. Tất nhiên, với Việt Nam, do gieo trồng nhiều vụ trong năm nên lượng bón bình quân một vụ sẽ thấp hơn. Tại một số quốc gia phát triển, sử dụng nhiều phân bón vô cơ đang có xu hướng giảm lượng bón (tính theo N, P₂O₅ và K₂O) trên một đơn vị diện tích, điển hình như Hàn Quốc, giảm từ 412 kg/ha năm 2002 xuống còn 369 kg/ha năm 2015 (-11%); tại Nhật Bản, giảm tương ứng từ 333 kg/ha xuống còn 223 kg/ha (-33%). Trong khi tại Trung Quốc, lượng bón lại tăng trong cùng thời gian từ 377 lên 506 kg/ha (+34,2%) và tại Việt Nam tăng từ 305 lên 439 kg/ha (+43,9%). Riêng tại Mỹ, lượng bón cũng tăng 22% (từ 112 lên 137 kg/ha) cho giai đoạn 2002-2015.

Để nuôi sống dân số đang tăng lên, mỗi quốc gia có thể áp dụng một hoặc nhiều biện pháp như : i) Tăng diện tích thông qua khai hoang các vùng đất mới; ii) Tăng vụ và iii) Thâm canh (giống mới, bón phân, quản lý sâu bệnh và áp dụng các biện pháp thủy nông thích hợp). Tuy nhiên, với Việt Nam, đất sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất cây lương thực, thực phẩm nói riêng không những không tăng mà còn đang giảm đi nhanh chóng cả về số lượng và

chất lượng.

Có thể thấy rằng, sản lượng nhiều loại cây trồng ở Việt Nam tăng đáng kể trong thời gian qua (nhất là cây lương thực) chủ yếu là do năng suất cây trồng tăng. Lấy 3 cây trồng đại diện, có diện tích lớn và tiêu thụ nhiều phân bón là cây lúa, ngô và cà phê. Ba cây trồng này phủ 9,3 triệu ha gieo trồng (chiếm 61,63% tổng diện tích gieo trồng cây nông nghiệp) và tiêu thụ trên 80% lượng phân bón toàn quốc. Tính từ năm 1921 đến 2018 (97 năm), diện tích gieo trồng lúa tăng có 1,64 lần, song sản lượng tăng 7,08 lần, nhờ năng suất tăng 4,4 lần. Với các cây trồng khác cũng có chung quy luật: ngô năng suất tăng 4,1 lần trong 42 năm; cà phê tăng 3,7 lần trong 28 năm.

Thêm nữa, hai vùng sản xuất nông nghiệp chính của Việt Nam là Đồng bằng sông Hồng và Đồng bằng sông Cửu Long đã không còn nhận được lượng phù sa như vốn có. Đồng bằng sông Hồng đã từ nhiều năm nay không có phù sa, còn tại Đồng bằng sông Cửu Long có xu thế giảm lũ, lũ lớn hiếm khi xảy ra; gần 90% số năm chỉ có lũ vừa và nhỏ. Theo Đài Khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ (2017), lượng phù sa chảy qua Tân Châu và Châu Đốc trung bình 1997-2016 giảm 0,72.10⁶ tấn/năm (trung bình 2,3%/năm). Do vậy, cùng với việc tăng 2-3 vụ lúa/năm thì thiếu phù sa cũng làm cho nhu cầu sử dụng phân bón vô cơ của Việt Nam tăng lên.

Cân đối vô cơ - hữu cơ là nền tảng của phát triển nông nghiệp bền vững

Ưu thế của phân bón vô cơ và hữu cơ là rất khác biệt. Trong khi phân bón vô cơ có tác dụng nhanh, tính

chuyên dùng rất cao, giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển với tốc độ cao, bội thu năng suất lớn thì phân bón hữu cơ lại có tác dụng đa chiều, đa chức năng và chậm. Ngoài việc cung cấp chất dinh dưỡng cân đối đa, trung, vi lượng (mà phân vô cơ không có được), phân hữu cơ còn bổ sung chất hữu cơ và các vi sinh vật có ích cho đất. Nhờ đó, độ phì nhiêu của đất được cải thiện, hiệu quả sử dụng phân bón vô cơ được nâng cao, mức độ độc hại của sắt, nhôm cũng được giảm nhẹ. Trên vùng đất dốc, đất thành phần cơ giới nhẹ (đất cát, đất xám), phân hữu cơ có tác dụng làm giảm rửa trôi, xói mòn đất và dinh dưỡng. Trong điều kiện thiếu nước, phân hữu cơ còn giúp tăng cường khả năng chịu hạn của cây trồng (tăng sức chứa ẩm tối đa đồng ruộng nên tăng lượng nước hữu hiệu). Ngoài ra, những nghiên cứu gần đây còn cho thấy, chất hữu cơ làm tăng khả năng tích lũy cacbon trong đất, nên giảm phát thải khí nhà kính. Khi bón phân ủ (compost), mức độ hấp thu vào đất có thể đạt 8,22 kg CO₂/ha/năm¹. Như vậy, với tổng diện tích đất sản xuất nông nghiệp thế giới là 4,88 tỷ ha (FAO, 2010), nếu bón 8,2 tấn phân hữu cơ/ha sẽ có thể chôn lấp được 40 Gt CO₂, bằng 80% tổng lượng phát thải toàn cầu (49 Gt)².

Tuy nhiên, sử dụng phân hữu cơ cũng có những nguy cơ tiềm ẩn gây ô nhiễm môi trường như tích lũy kim loại nặng, vi sinh vật độc hại (trùng giun, *E. Coli*...) hay quá trình phú dưỡng nguồn nước. Hiện nay, nhiều người vẫn lầm tưởng rằng chỉ có phân đạm vô cơ mới là nguồn tích lũy nitrat trong nông sản. Thực ra, nitrat có thể tạo ra từ hữu cơ của đất, phân chuồng, từ phế phụ phẩm nông nghiệp... Ở Runnels, bang Texas (Mỹ) người ta phát hiện thấy trong nước ngầm có tới 3.000 mg NO₃/lít

¹The World Organic Agriculture (2014), *The rodale farm systems trial*.

²Synthesis Report of the IPCC (2014), *Fifth assessment report*.

(theo tiêu chuẩn của WHO là 50 mg $\text{NO}_3/\text{lít}$) mà nguyên nhân chính là do phân giải chất hữu cơ sau khi cây vùi phế phụ phẩm. Các nghiên cứu với ^{15}N cho thấy, phần lớn NO_3 bị rửa trôi lại không phải trực tiếp từ phân đạm khoáng bón cho cây trồng mà từ chất hữu cơ. Kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học Anh cũng có kết luận tương tự: nguồn NO_3 rửa trôi hầu hết là từ chất hữu cơ và tàn dư thực vật. Đạm từ các nguồn này trong chu trình phân giải lại dễ bị rửa trôi và tích lũy lâu dài hơn so với từ phân bón vô cơ. Do vậy, việc bón phân hữu cơ, phế phụ phẩm nông nghiệp trong điều kiện nhiệt độ cao, lượng mưa lớn cũng sẽ là nguồn cung cấp NO_3 rất lớn.

Nhiều kết quả nghiên cứu đã chứng minh trên hầu hết các loại đất, phân bón vô cơ có mối quan hệ qua lại rất chặt với phân hữu cơ. Bón phân hữu cơ làm tăng hiệu suất sử dụng phân đạm 30-40%, phân lân 20-25% và thay thế được 30-40% phân kali với lượng bón 10 tấn/ha. Như vậy, cục đoạn vô cơ hay hữu cơ đều mang lại hiệu quả tiêu cực về kinh tế và môi trường. Con đường duy nhất đúng là cân đối giữa vô cơ và hữu cơ cả về tỷ lệ và liều lượng cho mỗi loại cây trồng trên mỗi loại đất... Theo nhiều nghiên cứu, tỷ lệ dinh dưỡng 30% từ nguồn phân hữu cơ và 70% từ nguồn phân vô cơ là tối ưu cho phần lớn cây trồng để vừa đảm bảo tăng năng suất, chất lượng, vừa góp phần ổn định độ phì nhiêu của đất. Do vậy, cung ứng phân hữu cơ chất lượng tốt cũng như phân vô cơ thế hệ mới, có hiệu quả sử dụng cao sẽ là rất cần thiết.

Hiện tại, Việt Nam đang sử dụng phân bón vô cơ dạng đơn hoặc NPK chủ yếu dạng phối trộn, hiệu suất sử dụng còn rất thấp, trung bình chỉ 45-50% với phân đạm, 35-40% với phân lân, bao gồm cả hiệu lực tồn dư và 55-60% với phân kali. Như vậy, nhìn chung chúng ta mất đi khoảng 50% lượng phân bón vô cơ sử dụng. Điều này không chỉ tổn thất về kinh

tế mà còn gây ô nhiễm môi trường và tăng phát thải khí nhà kính. Xu thế của thế giới hiện nay là sử dụng phân bón vô cơ chậm tan (Slow release fertilizer-SRF), phân bón có kiểm soát (Controlled Release Fertilizer-CRF) và phân bón mang tính ổn định (Stabilized Fertilizer-SF). Chỉ riêng việc sử dụng phân bón chậm tan, phân bón có kiểm soát và đặc biệt là phân bón ổn định có thể nâng cao thêm hiệu quả sử dụng 15-20%, hay nói cách khác, giảm sử dụng phân bón 30-35%, vừa cải thiện thu nhập cho nông dân, vừa góp phần giảm ô nhiễm môi trường và giảm phát thải khí nhà kính.

Đối với phân bón hữu cơ ở Việt Nam, chúng ta có từ 5 nguồn chính: i) Phân hữu cơ sản xuất công nghiệp (hữu cơ sinh học, hữu cơ vi sinh, hữu cơ khoáng); ii) Phân chuồng do nông dân, trang trại tự ủ dạng compost; iii) Phân bắc và nước tiểu; iv) Phân xanh; và v) Tàn dư thực vật và phụ phẩm. Nếu lấy tỷ lệ tối ưu dinh dưỡng từ nguồn hữu cơ là 30% thì để cân đối với khoảng 4 triệu tấn chất dinh dưỡng (từ 9 triệu tấn phân bón vô cơ) đang sử dụng, chúng ta cần khoảng 2 triệu tấn chất dinh dưỡng từ nguồn phân hữu cơ các loại, tương đương 50-60 triệu tấn phân chuồng truyền thống³. Xét về tiềm năng, chúng ta hoàn toàn có thể sản xuất đủ số lượng phân hữu cơ nêu trên để có trung bình 4 tấn phân hữu cơ/ha gieo trồng với nguồn nguyên liệu chất lượng cao là 60-65 triệu tấn phân gia súc, gia cầm (chứa khoảng 800 ngàn tấn chất dinh dưỡng), 50-55 triệu tấn phụ phẩm cây trồng (chứa khoảng 1 triệu tấn chất dinh dưỡng). Đó là chưa kể một lượng lớn phân bắc (khoảng 3,5-4 triệu tấn) chưa được tận dụng...

Thay lời kết

³Tổng N, P_2O_5 và K_2O trong phân chuồng Việt Nam dao động trong khoảng 1,8-2,0%. Trung Quốc đưa ra tiêu chuẩn là 4% và chúng tôi lấy số liệu 4% dùng cho cả phân hữu cơ truyền thống và phân hữu cơ chế biến công nghiệp.

Phân bón có vai trò rất quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Từ hàng ngàn năm nay, thế hệ cha ông đã đúc kết: nhất nước, nhì phân... Để đảm bảo an ninh lương thực và an ninh dinh dưỡng, Việt Nam cần tiếp cận nông nghiệp một cách thông minh, đó là: i) Thông minh với thị trường, ii) Thông minh với đặc thù điều kiện tự nhiên và khí hậu để khai thác tốt nhất lợi thế; và iii) Thông minh với năng lực đầu tư, trình độ công nghệ của doanh nghiệp, người dân, trong đó có thông minh với nguồn chất dinh dưỡng cung cấp cho cây trồng. Do vậy, trong lĩnh vực phân bón, không nên cực đoan vai trò của loại phân bón nào. Mục đích của sản xuất nông nghiệp là tạo ra sản phẩm an toàn, đáp ứng tính đa dạng của nhu cầu thị trường. Trên quan điểm này, cân đối và cân bằng giữa các nguồn dinh dưỡng phù hợp với đất đai, khí hậu, cây trồng và thị trường sẽ có vai trò quyết định.

Nhưng bón phân bao nhiêu và ở dạng nào, tỷ lệ ra sao là cả một vấn đề lớn. Chúng ta đã đảm bảo đủ về số lượng và chủng loại phân bón vô cơ, song còn thiếu rất nhiều phân bón hữu cơ để đảm bảo sản xuất nông nghiệp bền vững. Trong khi đó, chúng ta lại đang lãng phí phần lớn nguồn nguyên liệu hữu cơ, vừa gây tổn thất về kinh tế lại tăng ô nhiễm môi trường. Chúng tôi mong muốn, vấn đề phân bón hữu cơ sẽ được Chính phủ và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quan tâm thật sự với một đề án phát triển mang tính khả thi cao, thu hút được sự tham gia của các nhà khoa học, doanh nghiệp và đặc biệt là người nông dân vì một nền "nông nghiệp thịnh vượng, nông dân giàu có và nông thôn văn minh" như ý kiến chỉ đạo của Tổng Bí thư, Chủ tịch nước Nguyễn Phú Trọng tại Lễ khai giảng năm học mới của Học viện Nông nghiệp Việt Nam ngày 30/9/2018 ✍

Biểu đồ Bland-Altman và đôi điều trong công bố quốc tế

GS Nguyễn Văn Tuấn

Viện Nghiên cứu Y khoa Garvan, Úc

Trong danh sách 20 nhà khoa học có nhiều trích dẫn nhất thế giới từ 1960 tới nay có tên nhà khoa học người Anh Douglas Altman với nhiều công trình quan trọng, và một trong số đó là Biểu đồ Bland-Altman. Công trình này là kết quả nghiên cứu của Douglas Altman và nhà khoa học, nhà thống kê John Martin Bland (Anh) được đăng 2 lần cho cùng một vấn đề trên 2 tạp chí. Có thể nói, đây không chỉ là một công trình thống kê đo lường thuần túy mà còn là cách tiếp cận kinh điển trong nghiên cứu khoa học liên quan tới việc viết bài báo và công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành quốc tế.

Có thể nói rằng, trong y học không ai không biết đến một phương pháp so sánh 2 đo lường có tên là “Bland-Altman plot” (hình 1). Thực ra, nó nên/phải có tên là “Altman-Bland plot” mới đúng.

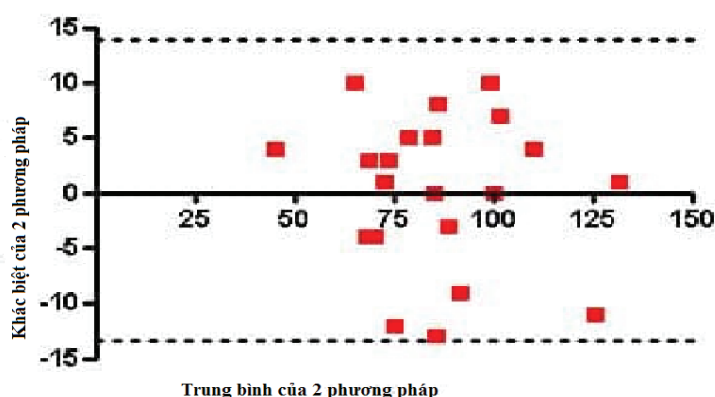
Bland và Altman đưa ra quan điểm rằng, bất kỳ 2 phương pháp nào được thiết kế để đo cùng một tham số (hoặc thuộc tính) phải có mối tương quan tốt khi một tập hợp các mẫu được chọn sao cho thuộc tính được xác định thay đổi đáng kể. Do đó, một mối tương quan cao đối với bất kỳ 2 phương pháp nào được thiết kế để đo lường cùng một thuộc tính có thể chỉ là một dấu hiệu cho thấy người ta đã

chọn một mẫu phổ biến. Một mối tương quan cao không nhất thiết có nghĩa là có sự thỏa thuận tốt giữa 2 phương pháp. Câu chuyện bắt đầu từ đầu thập niên 80 của thế kỷ XX khi một số bác sỹ tim mạch nhờ Douglas Altman hướng dẫn cách phân tích so sánh 2 phương pháp đo lường. Cần nói thêm là, trước đây, người ta hay dùng hệ số tương quan Pearson để đánh giá sự tương đồng giữa 2 phương pháp đo lường, nhưng hệ số này không phản ánh đúng ý nghĩa lâm sàng của việc so sánh. Vấn đề không chỉ là tương quan (phản ánh qua hệ số Pearson), mà còn là mức độ khác biệt giữa 2 phương pháp đo lường. Altman đã trao đổi với đồng nghiệp của mình là nhà khoa học thống kê

người Anh Martin Bland về cách giúp các bác sỹ tim mạch, và sau đó, họ đưa ra một cách phân tích đơn giản gồm 3 bước: a) Bước 1: ở mỗi bệnh nhân, cộng giá trị phương pháp đo lường A với giá trị phương pháp đo lường B, và chia kết quả cho 2. Tức là tính trung bình giá trị đo lường cho mỗi bệnh nhân, tạm gọi là M; b) Bước 2: ở mỗi bệnh nhân, tính hiệu số giữa A và B, tạm gọi là D; c) Bước 3: vẽ biểu đồ tán xạ với M là trục hoành và D là trục tung.

Nhìn bề ngoài, công trình tưởng như rất đơn giản nhưng đứng từ góc độ lý thuyết thống kê học thì khá phức tạp. Năm 1981, Altman và Bland trình bày phương pháp này như một kết quả nghiên cứu mới và đăng trên kỷ yếu hội nghị khoa học thống kê tại London (Anh). Sau đó, năm 1983, nó được hoàn thiện và công bố trên Tạp chí *The Statistician* với tiêu đề: “Đo lường trong y học: phân tích các phương pháp nghiên cứu so sánh” (Measurement in medicine: the analysis of method comparison studies) [1]. Trong bài báo này, Altman là tác giả đầu, còn Bland là tác giả thứ 2.

Song bài báo chẳng được quan tâm và người ta vẫn tiếp tục dùng



Hình 1. Biểu đồ Bland-Altman.

sai phương pháp (hệ số tương quan). Một vài đồng nghiệp khuyên Altman và Bland viết một bài báo khác đăng trên một tạp san y khoa, vì bài báo trên tờ *The Statistician* khó hiểu, ngôn ngữ toán khó được giới khoa học lĩnh hội. Bland thấy hợp lý và bắt tay viết lại bài báo bằng một ngôn ngữ dễ hiểu hơn, kèm trong đó ông đưa vào các ví dụ minh họa, hoàn thiện và gửi cho tạp san y khoa *Lancet* với tiêu đề: “Phương pháp thống kê để đánh giá sự thỏa thuận giữa 2 phương pháp đo lường lâm sàng” (Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement) vào năm 1986 [2]. Dẫn chứng trong bài báo này là 2 phương pháp đo lường PEFR trên 17 người do Bland thu thập từ đồng nghiệp và người thân trong gia đình. *Lancet* được đánh giá là tạp san uy tín hàng đầu thế giới trong lĩnh vực y khoa. *Lancet* chỉ nhận đăng bài báo như là một “Letter” (bài báo nghiên cứu có nội dung ngắn gọn, chỉ khoảng 600 đến 1.000 chữ, tùy theo quy định của tạp san mà nội dung chủ yếu tập trung giải quyết một vấn đề rất hẹp hay báo cáo một phát hiện nhỏ nhưng quan trọng, có giá trị cao). Trong bài báo này, Bland là tác giả đầu và Altman là tác giả thứ 2.

Thật bất ngờ là bài báo đăng trên *Lancet* nhanh chóng được giới chuyên môn đánh giá cao và trở nên nổi tiếng trong giới y khoa thế giới. Tính đến nay, bài báo đăng trên *Lancet* đã được trích dẫn hơn 34.000 lần, còn bài báo trên *The Statistician* được trích dẫn 1.300 lần (kém khoảng 26 lần). Bài báo đăng trên *Lancet* đã trở thành một bài báo kinh điển và là một trong những công trình được trích dẫn nhiều nhất trong lịch sử khoa học. Thành công của công trình này đem đến một số bài học trong công bố kết quả nghiên cứu khoa học trên các tạp chí uy tín quốc tế từ

các góc độ sau:

Một là, bài báo hay công trình nghiên cứu cần có đóng góp giải đáp một câu hỏi quan trọng nào đó trong chuyên ngành. Ở đây, bài báo của Bland và Altman giải quyết một vấn đề rất quan trọng trong lĩnh vực đo lường nên nó nhận được sự quan tâm của nhiều người trong chuyên ngành, không chỉ y khoa, mà còn ở các lĩnh vực khác. Thật vậy, dù dữ liệu được dùng để minh họa cho phương pháp liên quan đến y khoa, nhưng trong thực tế phương pháp đó cũng có thể ứng dụng cho bất cứ chuyên ngành khoa học thực nghiệm nào.

Hai là, nội dung bài báo phải dễ hiểu. Đây là vấn đề khó, vì nhiều chủ đề trong khoa học về bản chất là khó hiểu. Nhưng người viết vẫn có cách làm cho nội dung và ngôn ngữ trở nên dễ hiểu. Nhiều công thức chỉ nói lên những ý tưởng đơn giản, và những ý tưởng này có khi không cần đến công thức. Không ít bài báo tác giả đã sử dụng cách viết rất khó hiểu, hoặc diễn đạt mơ hồ nên chưa làm rõ ý mình muốn truyền tải. Do đó, viết một bài báo dễ hiểu là một minh chứng cho thấy tác giả là người “hiểu chuyện” và đứng trên vấn đề. Đọc lại bài báo trên *Lancet* của Bland tuy đơn giản hơn so với bài báo trên *The Statistician*, song nhờ kèm theo các ví dụ cụ thể minh họa đã giúp cho người đọc hiểu và có thể áp dụng ngay. Điều này có ý nghĩa quan trọng, bởi thực tế cho thấy, những phương pháp được đề xướng mà không kèm theo dẫn chứng minh họa hay các mã (codes) để kiểm tra thì sẽ chẳng mấy được quan tâm.

Ba là nơi công bố bài báo. Hiện trên thế giới có khoảng 15.000 tạp san khoa học (không tính khoảng 12.000 tạp san “dỏm”), nhưng không phải tạp san nào cũng có giá trị như nhau [3]. Cách phân

biệt đẳng cấp của tạp san đơn giản và nhanh nhất là nhìn vào Impact Factor (IF). Trên thực tế, đây là một chỉ số có khiếm khuyết, nhưng nó có vẻ rất thực chất, trong bất cứ lĩnh vực nào, tạp san có IF cao thường là tạp san có uy tín cao. Bài báo có nội dung tốt không ai muốn đăng ở một tạp san có IF thấp mà đều tìm cách gửi nó cho một tạp san có uy tín nhất trong chuyên ngành. *Lancet* là tạp san số 2 trong y khoa (*New England Journal of Medicine* là số 1), nên công bố trên *Lancet* có sự tác động rất tốt không chỉ tới cộng đồng y khoa mà còn cả ngoài y khoa. Nên nhớ rằng, 2 bài báo có cùng nội dung và cùng tác giả, sự khác biệt ở đây là nơi công bố.

Có một câu nói của nhà bác học Francis Darwin mà chúng tôi hay trích dẫn trong các khóa học về cách viết bài báo khoa học: “Trong khoa học, công trạng thuộc về người thuyết phục thế giới, chứ không thuộc về người đầu tiên đề ra ý tưởng”. Các ý tưởng trong bài báo của Bland và Altman không mới; người ta đã đề cập đến nó từ thế kỷ XIX và ngay cả trong phương pháp Deming vào thập niên 60, nhưng người “thuyết phục” được cả thế giới lại là Altman và Bland, và vì thế, thế giới chỉ biết đến 2 người này ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] D.G. Altman, J.M. Bland (1983), “Measurement in medicine: the analysis of method comparison studies”, *The Statistician*, **32**, pp.307-317.
- [2] J.M. Bland, D.G. Altman (1986), “Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement”, *Lancet*, **327**, pp.307-310.
- [3] Nguyễn Văn Tuấn (2017), “Vấn nạn tạp san khoa học ‘dỏm’”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, **9**, tr.61-64.

THÚC ĐẨY DI ĐỘNG XÃ HỘI NGUỒN NHÂN LỰC KH&CN CHẤT LƯỢNG CAO ĐẢM BẢO TUẦN HOÀN CHẤT XÁM

PGS.TS Đào Thanh Trường

Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn,
Đại học Quốc gia Hà Nội

Chính sách đối với nguồn nhân lực khoa học và công nghệ (KH&CN) chất lượng cao hiện nay thường hướng vào lực lượng lao động tại chỗ, với các biện pháp quản lý hành chính. Điều này sẽ làm gia tăng rào cản tâm lý, sự ứng phó của lực lượng lao động với các hoạt động quản lý của tổ chức. Chính vì vậy, cần phải có một triết lý chính sách khác, đó là thúc đẩy di động xã hội nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao theo hướng đảm bảo tuần hoàn chất xám.

Di động xã hội nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao

“Di động xã hội” là một thuật ngữ xã hội học dùng để chỉ sự thay đổi của một hay nhiều cá thể giữa các đơn vị của hệ thống, tầng lớp xã hội. Sự thay đổi có thể là đi lên hoặc đi xuống giữa các nhóm khác nhau trong xã hội, những địa vị xã hội, sự chuyển dịch từ một địa vị này đến một địa vị khác trong cơ cấu tổ chức. Hiện tượng di động xã hội ngày càng trở nên phổ biến và tạo ra những biến đổi to lớn trong đời sống KH&CN, phục vụ mục tiêu phát triển của từng quốc gia trong bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế hiện nay.

Trong bối cảnh Việt Nam đang ngày càng hội nhập một cách sâu rộng vào các sân chơi chung của khu vực cũng như của thế giới như WTO, CPTPP, APEC và gần đây nhất là AEC, các số liệu

thống kê về di động xã hội của nhân lực KH&CN cho thấy, ngay trong khu vực ASEAN, Việt Nam nằm trong nhóm các nước có số lượng nhân lực di động chảy ra nước ngoài nhiều và ít nhân lực KH&CN di động đến, trong khi đó nhóm các nước tiếp nhận nhân lực KH&CN nhiều nhất gồm Singapore (52,9%), Malaysia (61,2%) và Thái Lan (96,2%) [1]. Để nâng cao năng lực cạnh tranh chất xám, quản lý hiệu quả luồng chất xám và đặc biệt tránh rơi vào “bẫy” thiếu hụt nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao trong tương lai, việc nghiên cứu rà soát, nhận diện các bất cập, rào cản trong quản lý di động xã hội của nhân lực KH&CN, đồng thời đề xuất giải pháp chính sách quản lý di động xã hội của nguồn nhân lực KH&CN của Việt Nam trong bối cảnh hội nhập quốc tế là cần thiết hơn bao giờ hết.

Có nhiều loại hình di động

nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao: *Di động ngang* (bao gồm di động ngành đào tạo, di động kèm di cư, di động không kèm di cư); *Di động dọc* (bao gồm sự phát triển theo chiều sâu quá trình tự đào tạo, nâng cao năng lực của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao, sự biến đổi về mặt địa vị hành chính trong khoa học của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao); *Di động chuyển đổi* là sự dịch chuyển về vị thế của các nhóm nhân lực KH&CN khác nhau trước những biến đổi kinh tế, đặc biệt là trong cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 và *Di động cơ cấu* là sự dịch chuyển về cơ cấu nghề nghiệp của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao trước những biến đổi cơ cấu xã hội trong bối cảnh hội nhập quốc tế.

Di động nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao có vai trò vô cùng quan trọng. Trước hết, đây là một kênh nhằm tăng cường truyền bá

tri thức và công nghệ. Di động xã hội nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao liên quan đến việc di động cả tri thức ẩn và tri thức hiện. Luồng di động này có tác động mạnh mẽ đến những nơi mà tri thức hiện đã có và đang được sử dụng, đây cũng là một cách thức quan trọng để chuyển giao tri thức ẩn. Thứ hai, việc di động xã hội nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình đổi mới. Sự di động của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao từ các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp là sự di động đặc biệt, rất hữu ích. Sự tương tác giữa nhân lực mới và nhân lực cũ xảy ra khi một nhân lực chuyển sang một tổ chức mới với những ý tưởng mới được trao đổi, đàm phán với những người cũ, ngược lại những người mới với những ý tưởng khác nhau có thể học hỏi được cách thức hoạt động của tổ chức và thích nghi với những điều kiện mới của tổ chức này. Đây cũng là cách thức để phát triển tinh thần kinh thương (entrepreneurship) giữa ba tổ chức này. Tuy nhiên, xét ở một số khía cạnh thì di động nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao cũng có những mặt tiêu cực và hạn chế nhất định. Đó là chi phí đầu tư cho đào tạo nhân lực của tổ chức sẽ không được bù đắp, tổ chức sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong hoạt động, giảm bớt nhiều giá trị vô hình cũng như các mạng lưới liên kết đã có...

Đánh giá tác động và nhận diện các vấn đề chính sách

Trong những năm gần đây, Việt Nam đã ban hành một số văn bản liên quan đến chính sách thu hút nhân tài, nhân lực chất

lượng cao trong lĩnh vực KH&CN như: Quy định về thu hút cá nhân hoạt động KH&CN là người Việt Nam ở nước ngoài và chuyên gia nước ngoài tham gia hoạt động KH&CN tại Việt Nam; Quy định về việc sử dụng, trọng dụng cá nhân hoạt động KH&CN; Đề án đào tạo giảng viên có trình độ tiến sĩ cho các trường đại học, cao đẳng giai đoạn 2010-2020... Tuy nhiên trong thực tế, các chính sách trên chưa phát huy được tác dụng hoặc còn thiếu hụt, bất cập, dẫn đến đội ngũ cán bộ khoa học ở nước ta còn chưa đáp ứng được yêu cầu của sự phát triển đất nước; phân bố nhân lực và cơ cấu trình độ còn chưa hợp lý theo vùng, miền và lĩnh vực hoạt động; chưa thu hút được đông đảo lực lượng trí thức, chuyên gia khoa học Việt Nam ở nước ngoài; thiếu các tập thể khoa học mạnh, các tổ chức KH&CN đạt trình độ quốc tế...

“Di động xã hội” là một đặc điểm tất yếu của nguồn nhân lực KH&CN, dẫn đến tình trạng chảy máu chất xám ngày càng trở nên nghiêm trọng. Từ đánh giá tác động của các chính sách cho thấy: (1) Thiếu các chính sách điều kiện hỗ trợ, đảm bảo môi trường làm việc và phát huy năng lực (để giữ chân nhân lực tài năng hay thu hút được nhân lực tài năng tới làm việc); (2) Thiếu chính sách về “tạo luồng di động” nhân lực KH&CN chất lượng cao phát triển các ngành, lĩnh vực ưu tiên.

Các trường đại học và các viện nghiên cứu còn thiếu các chính sách tăng cường năng lực hội nhập quốc tế cho nhân lực khoa học, tạo môi trường trao đổi

học thuật để thu hút các chuyên gia nước ngoài tới học tập, làm việc, nghiên cứu, gắn với mục tiêu “chuyển giao tri thức” giữa chuyên gia với nhân lực khoa học chất lượng cao tại chỗ. Thiếu các chính sách hữu hiệu về “trao đổi chuyên gia”, mời các chuyên gia Việt Nam đang công tác tại nước ngoài về tư vấn, xây dựng các nhóm nghiên cứu mạnh, các trung tâm nghiên cứu xuất sắc để giúp tạo môi trường học thuật chuyên nghiệp, tiếp cận và phát triển các ý tưởng nghiên cứu.

Trong bối cảnh hội nhập quốc tế về KH&CN và những tác động mạnh mẽ của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0, nhân lực KH&CN chất lượng cao có thêm nhiều cơ hội di động xã hội, thông qua việc di động trực tiếp hoặc gián tiếp nhờ các công cụ kỹ thuật số. Cuộc cạnh tranh về nguồn nhân lực ngày càng trở nên gay gắt, các quốc gia đang phát triển phải đối mặt với tình trạng chảy máu chất xám. Quá trình đào tạo trong nước chưa đủ đáp ứng nhu cầu nâng cao trình độ quốc tế hóa, chuẩn hóa nguồn nhân lực, kèm theo quá trình di động xã hội không gắn với tái đầu tư chất xám của các nhóm nhân lực KH&CN chất lượng cao đang đặt Việt Nam trước thách thức thay đổi.

Khung chính sách về quản lý nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao

Chính sách quản lý di động xã hội đối với nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao là một loại chính sách nhằm đảm bảo nguồn lực phát triển của tổ chức, bao gồm cả việc thu hút nhân lực, đào tạo, bồi dưỡng nâng cao năng lực, tạo điều kiện phát triển

cho nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao. Sự khác biệt ở đây là nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao mang đặc điểm: lao động khoa học là lao động bằng trí tuệ, vai trò cá nhân của nhà khoa học có tính chất quyết định năng suất lao động KH&CN; tính kế thừa và tính cộng đồng trong hoạt động KH&CN; tính rủi ro cao trong hoạt động khoa học; tính mới, không lặp lại trong nghiên cứu khoa học... [2]. Chính vì vậy, tính tất yếu về di động xã hội của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao đòi hỏi quá trình quản lý di động xã hội cần đảm bảo, thúc đẩy hiện tượng này thay vì hạn chế bằng các công cụ hành chính, nhằm đảm bảo việc tuần hoàn chất xám, tăng cường chất lượng nguồn nhân lực phục vụ mục tiêu phát triển hệ thống (tổ chức). Như vậy, chính sách quản lý di động xã hội đối với nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao là tập hợp các biện pháp của chủ thể quản lý nhằm đảm bảo tuần hoàn chất xám thông qua thúc đẩy, khuyến khích di động xã hội của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao giữa các tổ chức, các ngành, các quốc gia.

Triết lý của các chính sách hiện nay chính là đánh giá chất lượng nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao thông qua lực lượng lao động tại chỗ. Các biện

Khái niệm tuần hoàn chất xám được sử dụng vào những năm 90 của thế kỷ trước để mô tả việc di cư hai chiều của nhân lực có kỹ năng. Tuần hoàn chất xám được định nghĩa là “Sự di cư của nhân lực có kỹ năng đến những nơi cần kỹ năng đó”. Nói cách khác, tuần hoàn chất xám là khái niệm chỉ hiện tượng nhân lực trình độ cao di chuyển thường xuyên giữa các quốc gia để làm việc hoặc trở về quốc gia gốc sau một thời gian định cư ở nước ngoài.

Đề xuất về khung mẫu chính sách về quản lý nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao theo hướng tuần hoàn chất xám.

Khung mẫu chính sách	Chính sách quản lý lao động tại chỗ bằng thiết chế hành chính	Chính sách thúc đẩy di động xã hội đảm bảo tuần hoàn chất xám
Kiến tạo xã hội	- Hành chính hóa khoa học trong tổ chức KH&CN. - Biên chế hóa nguồn nhân lực trong tổ chức KH&CN. - Tổ chức KH&CN dạng cứng.	- Phi biên chế hóa nguồn lực, tự chủ về nhân lực trong tổ chức KH&CN. - Tổ chức KH&CN dạng mềm, dạng ảo.
Triết lý	Quản lý nguồn nhân lực chất lượng cao tại chỗ bằng thiết chế hành chính.	Quản lý di động xã hội của nguồn nhân lực chất lượng cao trong và ngoài tổ chức, đảm bảo tuần hoàn chất xám.
Hệ quan điểm	- Thu hút nhân lực KH&CN chất lượng cao về làm việc. - Tăng lương, đãi ngộ để giữ chân người tài. - Tuyển dụng nhân lực theo bằng cấp, kinh nghiệm, quan hệ. - Đề xuất ngành đào tạo mới phải có nguồn nhân lực cơ hữu có chuyên môn và được đào tạo đúng chuyên ngành.	- Tạo “vùng trứng” thu hút nhân lực KH&CN chất lượng cao đầu vào. - Định hướng “tạo luồng di động” cho các nguồn nhân lực KH&CN, mời lực lượng đã di động tái đầu tư chất xám cho các hoạt động KH&CN tại tổ chức nguồn/quốc gia nguồn. - Hình thành các phương thức quản lý lao động mới thông qua blockchain. - Tuyển dụng theo kinh nghiệm di động xã hội. - Mở ngành đào tạo theo nhu cầu xã hội với nguồn nhân lực di động từ các ngành liên quan.
Hệ chuẩn mực	Bằng cấp.	Kinh nghiệm di động xã hội.
Hệ khái niệm	- Quản lý nguồn nhân lực. - Chảy chất xám.	- Di động xã hội. - Tuần hoàn chất xám.

pháp quản lý hành chính đối với di động xã hội nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao sẽ làm gia tăng rào cản tâm lý, sự ứng phó của lực lượng lao động này với các hoạt động quản lý của tổ chức. Trong bối cảnh Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, các tổ chức ảo (virtual organizations) trong lĩnh vực KH&CN ngày càng trở nên phổ biến. Đối với loại hình tổ chức đặc biệt này, rất ít chính sách đề cập tới và có thể tồn tại ở các dạng: các nhóm nghiên cứu, mạng lưới nghiên cứu gồm các nhân lực KH&CN chất lượng cao. Theo xu hướng này, triết lý quản lý lao động tại chỗ cũng không còn phù hợp, có thể xem xét triết lý “Thúc đẩy di động xã hội đảm

bảo tuần hoàn chất xám” trong quá trình hoạch định chính sách quản lý di động xã hội của nguồn nhân lực KH&CN chất lượng cao, để có thể tạo ra những biến đổi sâu sắc không chỉ trong cộng đồng khoa học, mà còn góp phần tái cấu trúc các mô hình tổ chức KH&CN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] UN DESA (2013), *Cơ sở dữ liệu toàn cầu Migration*.
- [2] Đào Thanh Trường (2016), *Di động xã hội của nhân lực KH&CN trong bối cảnh hội nhập*, Nxb Thế giới.

XÂY DỰNG HỆ THỐNG CHUẨN ĐO LƯỜNG QUỐC GIA LĨNH VỰC GÓC PHẪNG TẠI VIỆT NAM

Bùi Quốc Thụ, Tống Công Dũng, Trần Nam Anh, Vũ Khánh Phan

Viện Đo lường Việt Nam

Xây dựng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc để đảm bảo tính chính xác của phép đo góc cho cả nước là một nội dung quan trọng trong kế hoạch phát triển hệ thống đo lường quốc gia. Nghiên cứu thiết lập hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc nhằm mục đích đảm bảo độ chính xác của các chuẩn và phương tiện đo góc dùng trong tất cả các ngành kinh tế, kỹ thuật của quốc gia là một nhiệm vụ cần thiết của ngành đo lường, nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm, hàng hóa, đồng thời phục vụ tốt nhiệm vụ đảm bảo đo lường cho các cơ sở trong cả nước đối với lĩnh vực đo này.

Tổng quan về hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc

Góc là đơn vị dẫn xuất trong hệ thống đơn vị đo lường quốc tế SI và đã được quy định theo Luật Đo lường về đơn vị đo lường hợp pháp tại Việt Nam. Trong toán học và thực tế, số đo góc của một vòng tròn gọi là góc đầy (Full Angle) cũng được coi là chuẩn tự nhiên của góc phẳng (Natural Etalon) có giá trị là 2π (360°) và sai số bằng không, do đó việc sử dụng vòng tròn khép kín làm cơ sở để thiết kế chuẩn, thiết bị đo góc có độ chính xác cao cũng được nhiều Viện đo lường quốc gia (National Metrology Institutes - NMIs) của các nước trên thế giới và khu vực nghiên cứu, triển khai.

Các chuẩn góc có nhiều loại khác nhau, mẫu chuẩn riêng biệt như căn mẫu góc, hoặc có thể là một phần của vòng tròn như đa diện góc (gọi là chuẩn góc rời rạc); chuẩn góc dạng bàn quay phân độ, đầu chia độ (gọi là loại chuẩn góc toàn vòng liên tục). Nhiều loại chuẩn khác nhau nên việc dẫn xuất đến các chuẩn yêu cầu hệ thống chuẩn phải đảm bảo có đủ chuẩn phạm vi nhỏ và chuẩn toàn vòng. Hiện nay người ta chia các chuẩn góc thông dụng

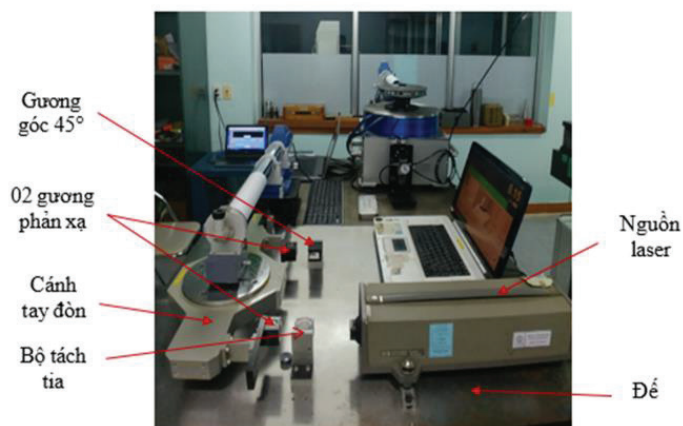
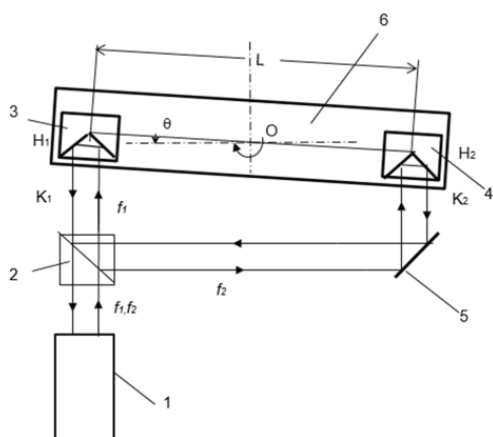
ra làm hai loại chính, phổ quát tất cả các chủng loại chuẩn và phương tiện đo góc trong thực tế, đó là:

- + Chuẩn góc lớn, phạm vi góc đến 360° hoặc lớn hơn 360° (chuẩn góc toàn vòng).
- + Chuẩn góc nhỏ, phạm vi góc nhỏ hơn 1° (chuẩn góc nhỏ).

Hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc thường là chuẩn đầu, tức là chuẩn có độ chính xác cao mà giá trị của nó không dựa vào các chuẩn khác cùng đại lượng. Do đó, các chuẩn này phải được liên kết đến định nghĩa đơn vị góc (Radian) trong hệ đơn vị quốc tế SI hoặc chuẩn tự nhiên của lĩnh vực góc là vòng tròn khép kín có giá trị độ lớn là 2π và không có sai số. Xây dựng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc đồng thời cũng phải nghiên cứu phương pháp đánh giá, duy trì, liên kết chuẩn.

Xây dựng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc tại Việt Nam

Hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc phải thực hiện được việc duy trì và dẫn xuất chuẩn đo lường góc, từ các chuẩn thuộc hệ thống chuẩn đo



Bộ tạo góc nhỏ

Hình 1. Sơ đồ bộ tạo góc nhỏ được xây dựng.

lường quốc gia, đơn vị góc được sao truyền xuống chuẩn, phương tiện đo góc có độ chính xác thấp hơn đáp ứng nhu cầu của cơ sở. Nghiên cứu, xây dựng chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc phải đảm bảo việc liên kết chuẩn, đánh giá được độ chính xác của chuẩn, đảm bảo độ ổn định của chuẩn. Nghiên cứu tìm hiểu về đo lường góc kết hợp với quy hoạch phát triển chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc đến 2020, Viện Đo lường Việt Nam đề xuất xây dựng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc tại Việt Nam bao gồm:

- + Chuẩn góc nhỏ có phạm vi đo $\pm 30'$, độ không đảm bảo đo $U=0,08''$;
- + Chuẩn góc toàn vòng sử dụng đĩa chia độ kiểu gia số có độ phân giải $0,1''$, độ không đảm bảo đo $U=0,1''$;
- + Các chuẩn này phải được tích hợp thành hệ thống đáp ứng yêu cầu hiệu chuẩn;
- + Xây dựng các phương pháp sao truyền chuẩn.

Chuẩn đầu góc phẳng nhỏ

Để xây dựng chuẩn góc nhỏ, Viện Đo lường Việt Nam đã được phê duyệt thực hiện đề tài khoa học cấp bộ "Nghiên cứu thiết kế chế tạo bộ chuẩn đầu góc phẳng nhỏ". Kết quả của đề tài đã chế tạo bộ chuẩn góc phẳng nhỏ sử dụng giao thoa kế laser có sơ đồ nguyên lý được thể hiện trên hình 1. Chùm tia laser phát ra từ nguồn laser ổn định tần số (1) qua bộ tách tia (2) tách làm hai chùm tia có tần số là f_1 và f_2 . Tia f_1 đi vào gương H_1 (3), tia f_2 đi vào gương H_2 (4) thông qua gương góc 45° (5). Hai gương góc

phản xạ (corner cube) H_1 và H_2 được gắn chặt vào cánh tay đòn, tia f_1 và f_2 sau khi phản xạ kết hợp với nhau tại bộ thu nhận tín hiệu đặt trong giao thoa kế laser. Giao thoa kế laser xác định được sự biến thiên góc thông qua sự thay đổi quang lộ K_1 và K_2 , khi xoay cánh tay đòn (6) tạo ra sự dịch chuyển gương H_1 và H_2 . Quang lộ K_2 thay đổi một lượng bằng $1/2L\sin\theta$ tương tự quang lộ K_1 cũng thay đổi một lượng bằng $1/2L\sin\theta$. Giá trị $\sin\theta$ sẽ tỷ lệ với lượng biến thiên quang lộ K_1-K_2 .

Bộ chuẩn đầu góc phẳng nhỏ sử dụng giao thoa kế laser được Viện Đo lường Việt Nam nghiên cứu thiết kế chế tạo được thể hiện trên hình 1 có đặc trưng kỹ thuật:

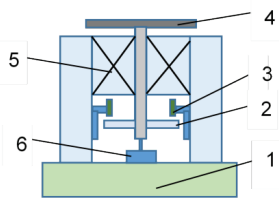
- Phạm vi đo: $\pm 30'$
- Độ không đảm bảo đo: $U=0,08''$

Chuẩn góc toàn vòng

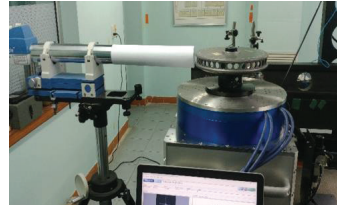
Chuẩn góc toàn vòng được xây dựng dựa trên cơ sở liên kết chặt chẽ giữa việc sử dụng nguyên lý vòng tròn khép kín (circle closure) và phương thức chia độ trên vòng tròn đó, bao gồm cả phương pháp xác định độ chính xác của vạch chia.

Chúng tôi đã xây dựng chuẩn góc toàn vòng dựa trên cơ sở sử dụng đĩa chia độ dạng gia số thiết kế theo kiểu thiết bị mã hóa đo góc quay (Rotary Encoder - RE) do hãng E-motionsystem, Inc của Nhật Bản nghiên cứu, chế tạo. Hệ thống thiết bị bao gồm đĩa chia độ kiểu gia số 2 có 36.000 vạch chia được gắn với trục quay quanh ổ quay sử dụng đệm khí (Air Bearing) 5 thông qua cơ cấu dẫn động 6 là

hệ chuyển động cơ điện tử chính xác. Hệ thống đầu đọc 3 bao gồm 12 đầu đọc được bố trí xung quanh vành chia độ, thông qua hệ thống điện tử nội suy và xử lý tín hiệu đo, vị trí góc quay của bàn quay 4 gắn chặt với trục quay sẽ được xác định chính xác (hình 2).



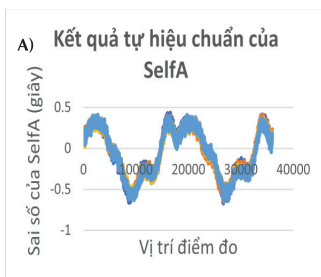
Hình 2. Sơ đồ nguyên lý chuẩn góc toàn vòng.



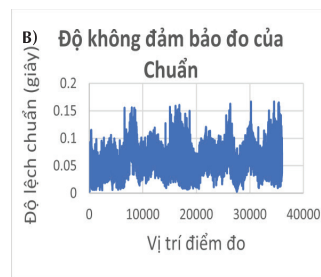
Chuẩn góc toàn vòng tại Viện Đo lường Việt Nam.

Một trong các biện pháp để đảm bảo đo lường đối với các chuẩn đo lường là tiến hành hiệu chuẩn đối với các chuẩn đo lường đó. Thông thường việc hiệu chuẩn được thực hiện bằng cách so sánh với chuẩn đo lường có độ chính xác cao hơn để xác định sai số của các vạch chia. Tuy nhiên đối với các chuẩn toàn vòng, đặc biệt chuẩn toàn vòng sử dụng bộ mã hóa góc quay có thể thực hiện tự hiệu chuẩn bằng cách sử dụng nguyên lý vòng tròn khép kín bằng phương pháp trung bình phân đoạn bằng nhau (The Equal Division Average - EDA).

Chuẩn góc toàn vòng tại Viện Đo lường Việt Nam có khả năng tự hiệu chuẩn thang đo góc của chính hệ thống và đưa ra đường cong hiệu chuẩn (hình 3). Nhờ đó hệ thống có khả năng đo góc với độ không đảm bảo đo lên đến 0,1".



Hình 3A. Đường cong hiệu chuẩn của chuẩn SelfA tại Viện Đo lường Việt Nam.



Hình 3B. Độ ổn định của chuẩn góc toàn vòng tại Viện Đo lường Việt Nam.

Hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc phẳng được công nhận tại Viện Đo lường Việt Nam có đặc trưng kỹ thuật sau:

Chuẩn quốc gia góc phẳng nhỏ - V01.02.19.01 (Chuẩn góc nhỏ - Small Angle Interferometer)		
1.1	Phạm vi đo	$\pm 30'$
1.2	Độ phân giải	0,01"
1.3	Độ không đảm bảo đo	$U=0,08''$
Chuẩn quốc gia góc phẳng toàn vòng - V01.02.19.02 (Chuẩn góc toàn vòng - Self Calibration Measuring System)		
2.1	Phạm vi đo	$\pm 360^\circ$ Quay hai chiều thuận, nghịch
2.2	Độ phân giải	0,035"
2.3	Độ không đảm bảo đo	$U=0,1''$

Ngày 13/2/2020, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Quyết định số là 258/QĐ-BKHCN phê duyệt chuẩn đo lường quốc gia, chỉ định tổ chức giữ chuẩn quốc gia lĩnh vực góc là Phòng Đo lường độ dài (Viện Đo lường Việt Nam).

*
* *

Hiện nay, trình độ chuẩn đo lường lĩnh vực góc của Việt Nam tương đương với các chuẩn của các nước tiên tiến trên thế giới và trong khu vực như Thái Lan, Malaysia... Hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc được xây dựng theo dạng chuẩn đầu, liên kết trực tiếp đến chuẩn đầu lĩnh vực độ dài và chuẩn góc tự nhiên, điều này giúp cho chúng ta hoàn toàn làm chủ được kỹ thuật trong lĩnh vực đo lường góc phẳng, không cần phải hiệu chuẩn tại nước ngoài.

Xây dựng hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc phẳng tạo điều kiện cho việc tham gia thỏa thuận toàn cầu (MRA) về đo lường lĩnh vực góc xin công nhận năng lực hiệu chuẩn (CMCs) các phép hiệu chuẩn góc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Quốc Thụ (2007), *Nghiên cứu thiết kế chế tạo bộ chuẩn đầu góc phẳng nhỏ*, Báo cáo tổng hợp đề tài.
- [2] Từ vựng quốc tế về Đo lường học - Khái niệm, thuật ngữ chung và cơ bản, TCVN 6165 : 2009.
- [3] W. Tyler Estler (1998), "Uncertainty Analysis for Angle Calibrations Using Circle Closure", *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, **103**(2).
- [4] Tsukasa Watanabe, Hiroyuki Fujimoto, Tadashi Masuda (2005), "Self - Calibratable Rotary Encoder", *Journal of Physics*, **13**, pp.240-245.

Ứng dụng công nghệ hiện đại bảo tồn và phát triển các nguồn gen bản địa quý hiếm

Nguyễn Bá Tư, Phạm Trường Duy, Phạm Minh Chiến,
Phạm Quốc Định, Bùi Hồng Thủy, Nguyễn Văn Thuận

Khoa Công nghệ sinh học, Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

Nguồn gen động vật bản địa quý hiếm có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với cuộc sống con người, là nền tảng của đa dạng sinh học, đa dạng nông nghiệp, đảm bảo cho sự phát triển bền vững của mọi quốc gia. Tại Việt Nam, công tác bảo tồn nguồn gen động vật bản địa quý hiếm được thực hiện chủ yếu qua 2 hình thức là bảo tồn tại chỗ (in-situ) và bảo tồn chuyển vị (ex-situ). Trong bài viết, các tác giả trình bày một số ứng dụng công nghệ sinh học hiện đại như tái biệt hóa tế bào, tế bào gốc và công nghệ sinh học sinh sản hiện đại cần thực hiện để góp phần bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen động vật bản địa quý hiếm của Việt Nam bền vững và có hiệu quả hơn.

Bảo tồn nguồn gen động vật quý hiếm bằng công nghệ hiện đại

Nguồn gen động vật bản địa quý hiếm có ý nghĩa vô cùng to lớn đối với cuộc sống con người, là nền tảng của đa dạng sinh học, đảm bảo cho phát triển bền vững của tất cả các quốc gia. Đây là tài sản quốc gia quý giá đang cần được bảo tồn, khai thác và phát huy ý nghĩa kinh tế, đồng thời còn là nguyên liệu phục vụ cho công tác lai tạo giống động vật trước mắt và sau này của đất nước. Sự tuyệt chủng của nhiều giống vật nuôi bản địa quý hiếm, những giống tuy năng suất thấp nhưng mang những đặc điểm quý giá như thơm ngon, thích nghi với điều kiện sinh thái sẽ làm mất dần đa dạng tài nguyên di truyền,

cạn kiệt nguồn đa dạng sinh học. Trong khi nhiều nước trên thế giới và các tổ chức quốc tế tập trung bảo tồn nguồn gen động vật hoang dã quý hiếm và vật nuôi bản địa thì ở Việt Nam, nguồn tài nguyên di truyền này đang đứng trước thách thức lớn do các hệ sinh thái bị phá vỡ; sự gia tăng nhập nội các giống vật nuôi có năng suất và giá trị kinh tế tạm thời cao. Việc không sử dụng các nguồn gen động vật hoang dã quý hiếm và vật nuôi bản địa có chất lượng cao của địa phương để lai tạo, chọn giống, tạo ra giống mới đã làm cho tốc độ tuyệt chủng của các loài động hoang dã quý hiếm và vật nuôi bản địa của Việt Nam ngày càng tăng và trở thành nguy cơ hiện hữu.

Các nước phát triển như Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc... đã nhìn thấy trước điều này và đã có chiến lược sâu tầm, tập hợp nhiều nguồn gen động vật nguyên thủy, vật nuôi bản địa (chưa bị lai tạp) và quý hiếm trên thế giới để lưu giữ ở dạng tế bào. Tại Việt Nam, công tác bảo tồn nguồn gen động vật quý hiếm chủ yếu là bảo tồn tại chỗ. Tuy nhiên việc bảo tồn tại chỗ thì không bền vững và rất dễ mai một. Bằng chứng là sao la, tê giác 1 sừng, tê giác 2 sừng, lợn vòi Tây Nguyên, hươu sao, bò xám Tây Nguyên, cây rái cá... đã tuyệt chủng ngoài tự nhiên sau một thời gian dài bảo tồn nguyên vị.

Hiện nay, tại các nước phát triển, việc bảo tồn nguồn gen

động vật, ngoài bảo tồn tại chỗ và nguyên trạng, đều xây dựng và phát triển các trung tâm bảo tồn nguồn gen quốc gia ở cấp độ tế bào. Mỗi khi xã hội cần thì từ nguồn tế bào đó có thể tạo ra thể hệ động vật hoàn chỉnh phục vụ cho công tác lai tạo giống mới, sản xuất và phát triển nông nghiệp. Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, việc ứng dụng công nghệ tái biệt hóa tế bào, nhân bản vô tính động vật và công nghệ sinh học sinh sản hiện đại đã được nghiên cứu và áp dụng để bảo tồn nguồn gen động vật bản địa quý hiếm [1-3]. Trên thế giới, nhiều loài động vật nguy cấp như báo tuyết [4], tê giác [5] và khỉ [6] đã được lưu trữ dưới dạng tế bào gốc vạn năng cảm ứng (induced pluripotent stem cells, iPS). Từ các tế bào gốc vạn năng này, có thể nuôi cấy và biệt hóa trở lại thành tế bào giao tử đực (tinh trùng) và giao tử cái (trứng) [7], sau đó thụ tinh bằng kính hiển vi (intracytoplasmic sperm injection - ICSI) để có thể tạo ra thể hệ mới. Bên cạnh đó, thông qua ứng dụng công nghệ hỗ trợ sinh sản, các nhà khoa học đã thụ tinh trứng và tinh trùng tê giác trắng bằng kỹ thuật ICSI để tạo ra phôi và tế bào gốc phôi với mục đích lưu trữ lâu dài [8]. Bên cạnh đó, ứng dụng công nghệ nhân bản vô tính động vật, từ tế bào sinh dưỡng động vật quý hiếm các nhà khoa học đã tạo ra được bò tốt [9]... Từ những thành tựu trên, để bảo tồn nguồn gen động vật quý hiếm một cách bền vững và hiệu quả thì bên cạnh phương

pháp bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển vị, Việt Nam cần ứng dụng các công nghệ sinh học hiện đại như công nghệ tế bào gốc phôi, tế bào gốc vạn năng cảm ứng, công nghệ nhân bản vô tính động vật và công nghệ sinh học sinh sản hiện đại. Từ tế bào sinh dưỡng chuột đã được trữ lạnh 16 năm ở -20°C , nhóm nghiên cứu của TS Wakayama (Nhật Bản), với sự tham gia của các nhà khoa học Việt Nam đã tạo ra được chuột nhân bản [10]. Năm 2013, nhóm nghiên cứu tiếp tục thành công trong việc nhân bản 25 thể hệ chuột từ một tế bào [11] và lần đầu tiên đã nhân bản thành công động vật thuần chủng [12].

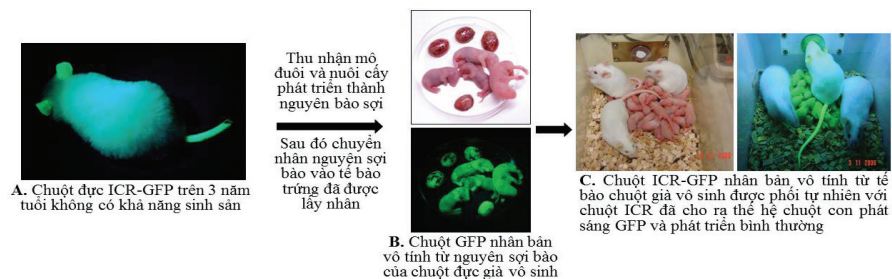
Những công nghệ cần cho Việt Nam

Công nghệ chuyển nhân tế bào sinh dưỡng

Thông thường, chuột trên 3 năm tuổi thì mất khả năng sinh sản. Trong một thí nghiệm trên chuột, chúng tôi sử dụng chuột đực chuyển gen phát sáng (ICR-GFP) trên 3 năm tuổi và đã vô sinh, sau đó thu nhận mô đuôi (hình 1A) và nuôi cấy phát triển

dòng tế bào nguyên bào sợi (fibroblast cells). Từ dòng tế bào nguyên bào sợi này, chúng tôi đã thực hiện chuyển cấy nhân sang tế bào trứng chuột đã lấy nhân tế bào (enucleated oocytes), sau đó kích hoạt (activation) và tạo ra phôi chuột ICR-GFP nhân bản vô tính. Chuyển cấy phôi nhân bản vô tính này qua chuột mang thai hộ, chúng tôi đã tạo ra được chuột đực ICR-GFP nhân bản vô tính (hình 1B). Các chuột đực ICR-GFP nhân bản vô tính này phát triển bình thường và khi cho phối tự nhiên với chuột cái ICR thì có khả năng sinh ra thể hệ mới ICR-GFP phát sáng huỳnh quang (hình 1C). Kết quả này cho thấy rằng cho dù động vật vô sinh, nếu ứng dụng công nghệ chuyển cấy nhân tế bào thì từ tế bào nguyên bào sợi chúng ta vẫn có thể tạo ra thể hệ mới khỏe mạnh và có khả năng sinh sản bình thường.

Ứng dụng công nghệ này, phòng thí nghiệm (PTN) của chúng tôi đã thành công trong việc tạo ra phôi bò Wagyu - Úc nhân bản vô tính từ các mô tế bào Wagyu - Úc nhập khẩu nhưng đã



Hình 1. Từ chuột đực già ICR chuyển gen phát sáng GFP đã vô sinh, ứng dụng công nghệ nhân bản vô tính đã tạo ra được chuột đực ICR-GFP có khả năng sinh sản bình thường.

bị thiến vô sinh (hình 2). Mô bò Wagyu - Úc sau khi thu nhận được nuôi cấy phát triển thành dòng nguyên sợi bào để làm nguồn tế bào chuyển nhân (hình 2A-B). Tế bào trứng được thu nhận từ buồng trứng bò tại các lò mổ địa phương, sau đó nuôi cấy chín trong PTN (hình 2C-D). Tế bào trứng chín sau khi đã được lấy nhân (hình 2E) sẽ chuyển nhân tế bào Wagyu - Úc, kích hoạt (hình 2F) và nuôi cấy phát triển thành phôi nang bò Wagyu - Úc nhân bản (hình 2G). Hiện nay ứng dụng kỹ thuật nâng cao khả năng acety hóa histone của phôi nhân bản vô tính [12], chúng tôi đã có thể nâng cao khả năng phát triển phôi bò nhân bản phát triển đến phôi nang với tỷ lệ cao trên 30% (nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ Khoa học và Công nghệ theo đề tài mã số ĐL.CN-49/16). Dự án này đang được tiến hành và

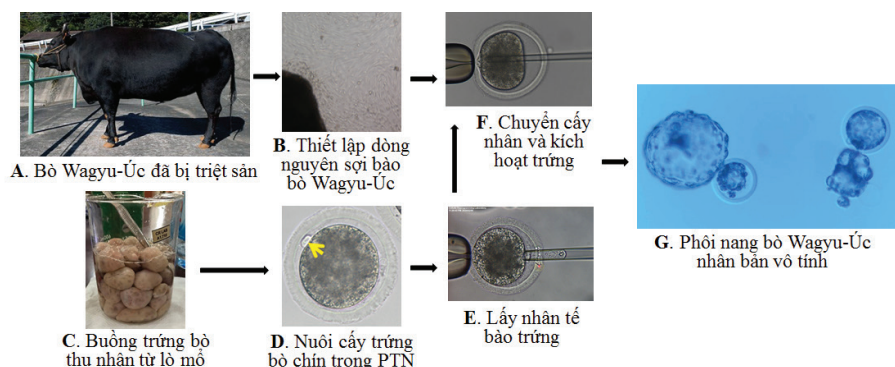
trong giai đoạn chuyển phôi tạo bò nhân bản vô tính. Công nghệ này cần được ứng dụng để bảo tồn, lưu trữ và phát triển nguồn gen động vật quý hiếm của Việt Nam.

Bò tót (Bos Gaurus) là một trong những động vật quý hiếm được xếp vào nhóm động vật nguy cấp cần bảo tồn của Việt Nam. Năm 2014, một bò tót đực đã được phát hiện chết tại Quảng Nam. PTN của chúng tôi may mắn đã nhận được mô và tinh trùng của tế bào bò tót này. Chúng tôi đã nuôi cấy và phát triển được dòng tế bào nguyên bào sợi để bảo quản. Trong năm 2018, từ tế bào nguyên bào sợi này, chúng tôi đã tạo được phôi bò tót nhân bản - hình 3 (nghiên cứu này được tài trợ bởi Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh theo đề tài mã số B2016-28-01). Kết

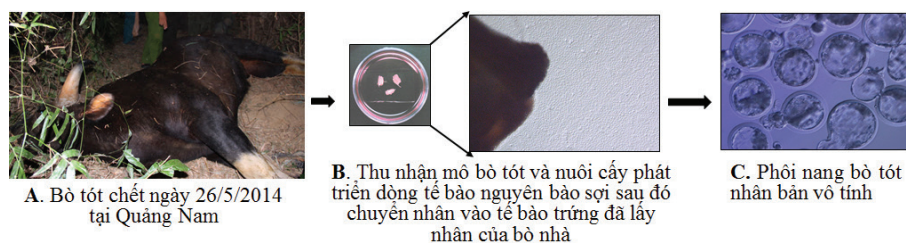
quả này cho thấy, từ tế bào bò tót đã chết chúng ta có thể thu nhận mô và phát triển dòng tế bào nguyên bào sợi. Từ dòng tế bào nguyên bào sợi này chúng ta có thể chuyển nhân vào tế bào trứng bò nhà đã lấy nhân và tạo ra được phôi bò tót nhân bản. Công nghệ này có thể giúp tái tạo động vật hoang dã quý hiếm trong tương lai.

Công nghệ tái biệt hóa tế bào sinh dưỡng thành tế bào gốc đa năng cảm ứng

Như chúng ta biết, việc nuôi cấy và bảo quản tế bào sinh dưỡng từ mô động vật bản địa quý hiếm là không bền vững do tế bào sinh dưỡng sẽ dừng phát triển sau khi cấy chuyển khoảng 8-10 lần. Năm 2006, TS Yamanaka và cộng sự lần đầu tiên trên thế giới đã biệt hóa tế bào sinh dưỡng thành tế bào gốc vạn năng cảm ứng (Induced Pluripotent Stem Cell, iPS cell) [13]. Ứng dụng công nghệ này, một số loài động vật quý hiếm đã được thu nhận mô, nuôi cấy thành tế bào nguyên bào sợi, sau đó được tái biệt hóa thành tế bào gốc vạn năng cảm ứng để bảo quản lâu dài và bền vững như mèo hoang dã [2], hổ tuyết [4], tê giác [5], khỉ [6]... Ở Việt Nam, công nghệ này còn mới mẻ và mới được quan tâm nghiên cứu trong thời gian gần đây, nhưng vẫn chưa được ứng dụng trong chiến lược bảo tồn nguồn gen động vật quý hiếm. Dự kiến từ năm 2021, PTN của chúng tôi sẽ áp dụng công nghệ này để tái biệt hóa một số nguồn gen quý hiếm bản địa của Việt Nam thành



Hình 2. Quy trình tạo phôi bò nhân bản từ tế bào bò Wagyu - Úc đã bị vô sinh.



Hình 3. Tạo phôi bò tót nhân bản từ mô bò tót đã chết.

tế bào gốc vạn năng cảm ứng để có thể lưu trữ lâu dài.

*
* *

Để bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen động vật bản địa quý hiếm của Việt Nam một cách bền vững phục vụ cho phát triển nông nghiệp, bên cạnh phương pháp bảo tồn cổ điển là bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển vị, Việt Nam cần ứng dụng các công nghệ sinh học tiên tiến như tái biệt hóa tế bào, công nghệ sinh học sinh sản hiện đại để lưu trữ nguồn gen động vật quý hiếm của đất nước. Hiện nay nhóm nghiên cứu của chúng tôi đã và đang xây dựng một trung tâm bảo tồn nguồn gen quý hiếm ở mức độ tế bào tại Trường Đại học Quốc tế, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh. Trung tâm này hướng tới sẽ thu thập các nguồn gen động vật quý hiếm và các nguồn gen động vật bản địa có đặc tính tốt của Việt Nam ở dạng tế bào sinh dưỡng, sau đó tái biệt hóa các dòng tế bào này thành tế bào gốc vạn năng cảm ứng và tế bào gốc phôi nhân bản (ntES cells) để lưu trữ lâu dài nguồn gen quý hiếm này cho Việt Nam. Từ nguồn tế bào đã lưu trữ này, chúng tôi sẽ tiến hành nhân bản vô tính để cuối cùng có thể tái tạo lại động vật hoang dã quý hiếm và bản địa cho Việt Nam ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] I.F. Ben-Nun, S.C. Montague, M.L. Houck, H.T. Tran, I. Garitaonandia, T.R. Leonardo, Y.C. Wang, S.J. Charter, L.C. Laurent, O.A. Ryder, J.F. Loring (2011), "Induced pluripotent stem cells from highly endangered species", *Nat.*

Methods, **8(10)**, pp.829-831.

[2] M.C. Gómez, C.E. Pope, D.M. Ricks, J. Lyons, C. Dumas, B.L. Dresser (2009), "Cloning endangered felids using heterospecific donor oocytes and interspecies embryo transfer", *Reprod. Fertil. Dev.*, **21(1)**, pp.76-82.

[3] R.E. Piña-Aguilar, J. Lopez-Saucedo, R. Sheffield, L.I. Ruiz-Galaz, J. Barroso-Padilla Jde, A. Gutiérrez-Gutiérrez (2009), "Revival of extinct species using nuclear transfer: hope for the mammoth, true for the Pyrenean ibex, but is it time for "conservation cloning"?", *Cloning Stem Cells*, **11(3)**, pp.341-346.

[4] R. Verma, M.K. Holland, P. Temple-Smith, P.J. Verma (2012), "Inducing pluripotency in somatic cells from the snow leopard (*Panthera uncia*), an endangered felid", *Theriogenology*, **77(1)**, pp.220-228.

[5] E. Callaway (2016), "Stem-cell plan aims to bring rhino back from brink of extinction", *Nature*, **533(7601)**, pp.20-21.

[6] H. Liu, F. Zhu, J. Yong, P. Zhang, P. Hou, H. Li, W. Jiang, J. Cai, M. Liu, K. Cui, X. Qu, T. Xiang, D. Lu, X. Chi, G. Gao, W. Ji, M. Ding, H. Deng (2008), "Generation of induced pluripotent stem cells from adult rhesus monkey fibroblasts", *Cell Stem Cell*, **3(6)**, pp.587-590.

[7] C. Yamashiro, K. Sasaki, Y. Yabuta, Y. Kojima, T. Nakamura, I. Okamoto, S. Yokobayashi, Y. Murase, Y. Ishikura, K. Shirane, H. Sasaki, T. Yamamoto, M. Saitou (2018), "Generation of human oogonia from induced pluripotent stem cells in vitro", *Science*, **362(6412)**, pp.356-360.

[8] T.B. Hildebrandt, R. Hermes, S. Colleoni, S. Diecke, S. Holtze, M.B. Renfree, J. Stejskal, K. Hayashi, M. Drukker, P. Loi, F. Göritz, G. Lazzari, C. Galli (2018), "Embryos and embryonic stem cells from the white rhinoceros", *Nat. Commun.*, **9(1)**, pp.2589.

[9] R.P. Lanza, J.B. Cibelli, F.

Diaz, C.T. Moraes, P.W. Farin, C.E. Farin, C.J. Hammer, M.D. West, P. Damiani (2000), "Cloning of an endangered species (*Bos gaurus*) using interspecies nuclear transfer", *Cloning*, **2(2)**, pp.79-90.

[10] Sayaka Wakayama, Hiroshi Ohta, Takafusa Hikichi, Eiji Mizutani, Takamasa Iwaki, Osami Kanagawa, and Teruhiko Wakayama (2008), "Production of healthy cloned mice from bodies frozen at -20°C for 16 years", *PNAS*, **105(45)**, pp.17318-17322.

[11] S. Wakayama, T. Kohda, H. Obokata, M. Tokoro, C. Li, Y. Terashita, E. Mizutani, V.T. Nguyen, S. Kishigami, F. Ishino, T. Wakayama (2013), "Successful serial recloning in the mouse over multiple generations", *Cell Stem Cell*, **12(3)**, pp.293-297.

[12] N. Van Thuan, H.T. Bui, J.H. Kim, T. Hikichi, S. Wakayama, S. Kishigami, E. Mizutani, T. Wakayama (2009), "The histone deacetylase inhibitor scriptaid enhances nascent mRNA production and rescues full-term development in cloned inbred mice", *Reproduction*, **138(2)**, pp.309-317.

[13] K. Takahashi, S. Yamanaka (2006), "Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors", *Cell*, **126(4)**, pp.663-676.

Chống sụt trượt bờ dốc bằng công nghệ neo đất vĩnh cửu

Nguyễn Đức Mạnh¹, Lê Anh Đức¹, Vũ Văn Đạt²

¹Trường Đại học Giao thông Vận tải

²Tập đoàn SE (Nhật Bản) tại Việt Nam

Việc ứng dụng công nghệ và vật liệu mới, hiện đại nhằm nâng cao chất lượng các công trình xây dựng nói chung, hạ tầng giao thông nói riêng... là nhiệm vụ quan trọng trong chiến lược phát triển khoa học và công nghệ của ngành xây dựng cũng như giao thông. Mới đây, Cơ quan Hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) phối hợp với Tổng cục Đường bộ Việt Nam và Tập đoàn SE (Nhật Bản) đã thí điểm ứng dụng neo đất vĩnh cửu công nghệ SEEE tại đường dẫn đầu cầu Bãi Cháy (TP Hạ Long, Quảng Ninh) trong khuôn khổ dự án “Khảo sát kiểm chứng hỗ trợ khu vực tư nhân phổ biến các công nghệ của Nhật Bản cho giải pháp thi công neo đất, phòng chống sụt trượt đất đá tại mái dốc thuộc các công trình đường bộ”. Kết quả dự án sẽ góp phần nâng cao năng lực phòng chống thiên tai, xử lý sụt trượt, ổn định bờ dốc trên các công trình đường bộ, cũng là điều kiện kiểm chứng ưu điểm công nghệ neo đất mới xuất xứ từ Nhật Bản ở Việt Nam.

Giải pháp phòng chống sụt trượt phổ biến hiện nay ở Việt Nam

Ở Việt Nam, hiện tượng sụt trượt đất đá từ các bờ dốc không chỉ xuất hiện phổ biến trên các tuyến đường giao thông vùng núi, mà còn ở các công trình xây dựng thủy điện hay truyền tải điện qua vùng đồi núi, các công trình xây dựng và khu dân cư ở miền núi, khu vực bờ sông, bờ biển... Không chỉ đa dạng về loại hình mất ổn định (đất sụt, đất trượt, đá trượt, đá lở, đá rơi...); đa dạng về quy mô (từ nhỏ - 200 m³ đến lớn - hơn 1 triệu m³ đất đá) mà còn rất phức tạp về đặc điểm (như trượt nông, trượt sâu, tốc độ trượt nhanh, trượt chậm...).

Riêng ngành giao thông, theo thống kê của Tổng cục Đường bộ Việt Nam, các tuyến quốc lộ ở nước ta với tổng chiều dài hơn 20.000 km thì có đến trên 30% đi qua địa hình đồi núi. Tại các bờ dốc nằm hai bên các công trình đường bộ, giải pháp xử lý đối với các hiện tượng sụt trượt đất đá phần lớn là tạm

thời (kiểu sống chung với sụt trượt), nhiều trường hợp sụt trượt tái phát ngay sau khi xử lý, gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới an toàn giao thông (riêng thiệt hại về kinh tế do sụt trượt hay tai biến địa chất liên quan tới sụt trượt đất đá cũng lên đến hàng trăm tỷ đồng mỗi năm).

Từ những hậu quả không mong muốn cả về kinh tế và con người do sụt trượt đất đá gây ra, việc nghiên cứu áp dụng các giải pháp phòng chống mất ổn định bờ dốc đã được các nhà khoa học đặc biệt

quan tâm, không chỉ khi đã xảy ra sụt trượt, mà ngay từ khi thiết kế mới các công trình xây dựng có liên quan tới bờ dốc.

Việc phòng chống mất ổn định đất đá trên bờ dốc được áp dụng phổ biến hiện nay ở nước ta là các nhóm giải pháp như: đào hạ thấp hay tạo nhiều cơ nhằm giảm tải đất đá trên bờ dốc, tạo phản áp chân bờ dốc; kết cấu tường chắn cứng (bê tông, bê tông cốt thép, cọc bê tông cốt thép, cọc thép, đá xây...) hay tường mềm (rọ đá, rọ đá có



Hình 1. Trượt đất tại Km9-Km10 khi thi công cao tốc Hạ Long - Vân Đồn (2016).



Hình 2. Trượt đất tại khu tái định cư Nậm Khao, Mường Tè, Lai Châu (2018).



Hình 3. Gia cố bờ dốc bằng đinh đất, khung bê tông cốt thép, bê tông phun, thoát nước đường cao tốc Bắc Giang - Lạng Sơn (Công ty Cổ phần Xây dựng và Phát triển Hạ tầng ATV Việt Nam thực hiện, năm 2019).

neo, tường bằng đất kết hợp cốt vật liệu khác nhau...); gia cố sâu khối đất đá trên hay chân bờ dốc (đinh đất, đinh đá, neo cáp dự ứng lực, cọc đường kính nhỏ, Non-frame...); các giải pháp kiểm soát thoát nước mặt và nước ngầm (giếng thu nước dưới sâu, đệm tiêu nước, giếng giảm áp hoặc rãnh ở chân dốc, đường hào thu nước, đường thoát nước ngang nhiều tầng...); các kết cấu chống hay ngăn giữ đá rơi, đá lở, đá lăn (lưới thép kết hợp đinh đá hay khung bê tông cốt thép, rào ngăn giữ đá lăn...); các giải pháp chống xói và bảo vệ bề mặt bờ dốc (phun phủ bê tông, ốp phủ bằng xây đá hay tấm ốp vật liệu khác nhau, trồng cỏ...).

Mỗi giải pháp phòng chống mất ổn định bờ dốc nêu trên đều có hiệu quả tốt khi được lựa chọn áp dụng phù hợp với đặc điểm và loại hình điểm sụt trượt hay nguy cơ mất ổn định cụ thể. Mặc dù đã được quan tâm nhiều, song đa số các trường hợp, giải pháp kỹ thuật trong phòng chống sụt trượt bờ dốc được lựa chọn hiện nay thường chú ý đến các yếu tố như dễ được chủ đầu tư chấp thuận phê duyệt, lợi nhuận cao cho đơn vị thi công, ổn định (bền, chắc) và an toàn (đủ cơ sở pháp lý). Nghĩa là thường chưa



Hình 4. Gia cố bờ dốc bằng neo cáp, khung bê tông cốt thép, bê tông phun, thoát nước đường cao tốc Hạ Long - Vân Đồn (Công ty Cổ phần Xây dựng và Phát triển Hạ tầng ATV Việt Nam thực hiện, năm 2019).

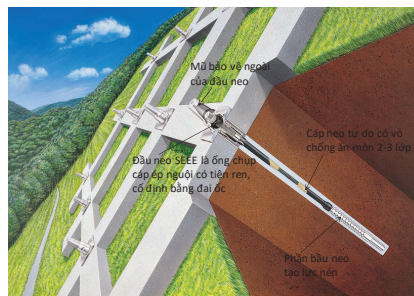
coi trọng về yếu tố đẹp song hành với các tiêu chí bền và chắc.

Phòng chống sụt trượt bằng công nghệ neo đất vĩnh cửu

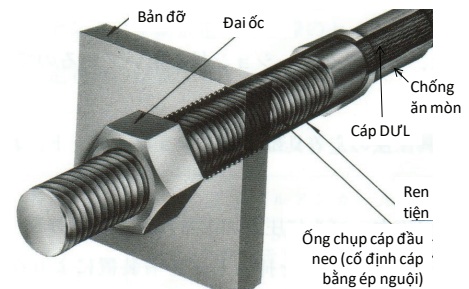
Neo cáp dự ứng lực (neo đất) do Tập đoàn SE chuyển giao là neo đất vĩnh cửu công nghệ SEEE (“Société d’Etudes et d’Equipments d’Enterprise”), sử dụng cáp dự ứng lực với ống chụp cáp bằng thép được ép cố định vào đầu bó cáp dự ứng lực ở nhiệt độ thường (ép nguội) ngay từ trong nhà máy. Trên ống chụp cáp được tiện ren để cố định neo nhờ đai ốc kết hợp bản đỡ và bộ phận chỉnh góc. Loại neo đất này được gia công, chế tạo trong xưởng với nhiều chủng loại và kết cấu chống ăn mòn khác nhau, có chiều dài từ 7 đến trên 50 m. Về nguyên lý làm việc, yêu cầu cũng như chỉ dẫn thiết kế, kỹ thuật thi

công và kiểm soát chất lượng, phạm vi áp dụng, đối tượng công trình, điều kiện địa chất, các vật liệu phụ trợ, loại neo đất này đều phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành TCVN8870:2011, BS8081:1989 hay JGS 4101. Đặc biệt, neo đất vĩnh cửu của SE áp dụng phương thức cố định đầu neo bằng đai ốc, có cấu tạo chống ăn mòn hai lớp, được sử dụng rất hiệu quả ở nhiều công trình có địa chất là đất sét, đất cát và đá tại Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan (Trung Quốc)...

Với các loại neo cáp dự ứng lực phổ biến hiện nay, khi thi công đầu neo được cố định vĩnh viễn sau khi căng tạo ứng suất trước, neo đất vĩnh cửu của SE còn có thể kiểm soát được khả năng mang tải trọng trong quá trình sử dụng nhờ việc cố định bằng đai ốc với ren trên ống chụp đầu neo. Nói cách khác, điểm khác biệt chính ở loại neo đất này ngoài độ bền và tính kháng chấn cao, khả năng chống ăn mòn rất tốt còn cho phép chỉnh lực căng kéo cáp trong quá trình khai thác và duy tu nhờ tăng chỉnh đai ốc ở đầu neo. Nhờ những ưu điểm này, kinh nghiệm từ Nhật Bản và một số nước phát triển khác cho thấy, neo đất vĩnh cửu của SE được áp dụng cho hiệu quả tốt không chỉ trong phòng chống trượt bờ dốc, mà còn rất phù hợp cho gia cố móng trụ các công trình tải trọng điểm tập trung (dạng cột), gia cố kết cấu tường chắn hay đập bê tông cốt thép, các công trình cảng, hầm...



Hình 5. Sơ đồ gia cố và cấu tạo đầu neo đất vĩnh cửu của Tập đoàn SE.





Hình 6. Gia cố bờ dốc bằng neo đất của SE có tấm đỡ tạo cảnh quan.



Hình 7. Thí điểm áp dụng công nghệ neo đất vĩnh cửu của SE tại Quảng Ninh.

Giống như các loại neo đất khác, neo đất vĩnh cửu của SE cũng có thể sử dụng kết cấu khung dầm bê tông cốt thép phần đầu neo (hình 5). Loại neo đất vĩnh cửu này còn cho phép sử dụng các bản ốp (tấm đỡ neo) mặt bờ dốc bằng vật liệu khác nhau chế tạo sẵn (bê tông cốt thép, nhựa, thép...) thay thế khung dầm bê tông cốt thép (hình 6). Kiểu kết cấu chế tạo sẵn như vậy sử dụng cho loại neo này không chỉ giúp rút ngắn thời gian thi công, giá thành không tăng cao mà còn tạo tính thẩm mỹ tốt và tạo sinh thái, nghĩa là thỏa mãn yêu cầu chắc - bền - đẹp. Vì thế, công nghệ neo đất vĩnh cửu của SE đã được cấp Giấy chứng nhận kiểm định kỹ thuật xây dựng của Trung tâm Kỹ thuật đề và sụt trượt đất (Nhật Bản).

Mới đây, neo đất vĩnh cửu của SE đã được áp dụng thí điểm tại cơ sở 7 bờ dốc đồi Ba Đẽo, ngay chân cầu Bãi Cháy (Quảng Ninh) để kiểm chứng, so sánh tính khả thi của công nghệ này với các loại

neo khác hiện đang được áp dụng (hình 7). Với 30 neo đất đã được thi công, độ sâu mỗi neo từ 13-15 m, trong đó có 2 đầu neo được gắn hệ thống cảm biến tải trọng để kiểm tra lực căng neo dư tồn, từ đó xác định sự ổn định của neo... đã góp phần nâng cao chất lượng cũng như đảm bảo an toàn vị trí bờ dốc đang có nguy cơ mất ổn định do diễn biến bất thường của mưa lũ và biến đổi khí hậu. Đặc biệt, việc thí điểm công nghệ neo đất vĩnh cửu này đã giúp các cơ quan chuyên môn trong nước có thêm luận cứ khoa học để khẳng định hiệu quả, xây dựng tiêu chuẩn thiết kế và thi công phù hợp hơn với các đặc điểm của môi trường tự nhiên, khí hậu, phạm vi áp dụng...; kiểm chứng so sánh với các công nghệ và sản phẩm khác hiện đang được áp dụng; đồng thời có định hướng áp dụng rộng rãi công nghệ này nhằm nâng cao năng lực phòng chống thiên tai, xử lý sụt trượt, ổn định bờ dốc cho các công trình xây dựng tại Việt Nam.

Tập đoàn SE có lịch sử phát triển hơn 40 năm với việc nhập khẩu công nghệ bê tông dự ứng lực từ Pháp vào Nhật Bản. Khởi nguồn từ công nghệ này, hiện nay Tập đoàn đã và đang đầu tư phát triển thành công các công nghệ như: cáp dây văng, cáp dự ứng lực, neo đất vĩnh cửu, thiết bị kháng chấn cho dầm cầu... Những năm gần đây, Tập đoàn SE chuyển hướng sang đầu tư vào các dự án cơ sở hạ tầng tại Việt Nam theo các hình thức như Hợp tác công - tư (PPP) hay BOT, đặc biệt tập trung vào các dự án cầu - đường là thế mạnh kỹ thuật và công nghệ của SE.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đức Mạnh (2017), “Nghiên cứu giải pháp xử lý khối đất trượt quy mô lớn tại khu Chi Lương, thị xã Mường Lay, tỉnh Điện Biên”, *Tạp chí Khoa học giao thông vận tải*, **58**, tr.45-52.
2. Nguyễn Đức Mạnh (2017), “Nghiên cứu giải pháp tổ hợp xử lý sụt trượt bờ dốc quy mô lớn khu vực đồi Ông Tượng thành phố Hòa Bình”, *Tạp chí Giao thông vận tải điện tử*, **số 11/2017**, <http://www.tapchigiaoithong.vn/nguyen-cuu-giai-phap-to-hop-xu-ly-sut-truot-bo-doc-quimo-lon-khu-vuc-doi-ong-tuong-tp-hoa-binh-d52524.html>.
3. Nguyễn Đức Mạnh (2018), “Nghiên cứu ứng dụng giải pháp đất đắp cốt Geocell kết hợp đinh đất và tường cọc khoan nhồi xử lý sự cố sụt trượt đường Hoàng Diệu tại thị trấn Sa Pa”, *Tạp chí Khoa học giao thông vận tải*, **11**, tr. 233-241.
4. Tập đoàn SE, *Tiêu chuẩn thiết kế, thi công neo đất (bao gồm cả phần chỉ dẫn kỹ thuật) JGS 4101-2000 (bản tiếng Nhật và bản dịch tiếng Việt)*, Tập đoàn SE.
5. Nguyễn Hữu Đẩu (2008), *Neo trong đất - BSI-BS 8081:1989* (bản tiếng Việt), Nhà xuất bản Hà Nội.

Sản xuất thành công vắc xin phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới ở quy mô công nghiệp

TS Trần Xuân Hạnh

Phó Tổng giám đốc NAVETCO

Dịch cúm gia cầm do vi rút cúm A/H5N1 không chỉ gây thiệt hại lớn cho chăn nuôi mà còn đe dọa đến sức khỏe con người. Đặc biệt, trong tự nhiên vi rút H5N1 có thể biến đổi thành nhiều phân dòng hoặc biến thể khác nhau nên gây khó khăn cho công tác kiểm soát dịch bệnh. Để góp phần khống chế dịch bệnh cúm A/H5N1, Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) đã phê duyệt thực hiện một số nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia. Thông qua thực hiện các nhiệm vụ này, Công ty Cổ phần thuốc thú y Trung ương (NAVETCO) đã làm chủ được công nghệ sản xuất vắc xin vô hoạt nhũ dầu quy mô công nghiệp phòng chống bệnh cúm A/H5N1 và A/H5N6 cho gia cầm do các biến chủng mới gây ra tại Việt Nam, góp phần quan trọng vào phát triển ngành chăn nuôi ở nước ta nói chung, chăn nuôi gia cầm nói riêng.

Bệnh cúm gia cầm gây thiệt hại lớn cho chăn nuôi và đe dọa sức khỏe con người

Bệnh cúm gia cầm do vi rút H5N1 thể độc lực cao là một bệnh nguy hiểm, gây thiệt hại nghiêm trọng cho ngành chăn nuôi gia cầm và đe dọa tới sức khỏe của cộng đồng. Năm 1997, vi rút H5N1 gây dịch cúm ở Hồng Kông (Trung Quốc) và lây nhiễm cho 18 người, trong đó có 6 người tử vong. Chỉ tính riêng từ tháng 12/2003 đến 1/2004, dịch cúm đã gây ra đại dịch ở 10 nước và vùng lãnh thổ châu Á (Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Việt Nam...) làm chết và tiêu hủy 100 triệu gia cầm và làm 22 người tử vong...

Theo thông tin của Tổ chức Thú y thế giới (OIE), từ đầu tháng 1/2020 đến nay, thế giới đã ghi nhận nhiều ổ dịch bệnh cúm gia cầm tại hơn 10 quốc gia và vùng lãnh thổ (Ấn Độ, Trung Quốc, Nigeria, Đức, Hungary, Ba Lan, Rumania, Slovakia, Nam Phi...) làm chết và tiêu hủy hàng trăm nghìn con gia cầm. Đặc biệt, nguy cơ lây lan bệnh giữa các nước và bùng phát dịch trên quy mô lớn rất cao.

Bệnh cúm gia cầm được phát hiện tại Việt Nam vào năm 2003 và theo thống kê của Cục Thú y (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) từ năm 2003 đến 2007 xuất hiện 5 đợt dịch chính. Dịch xảy ra gây thiệt hại hàng nghìn tỷ đồng cho chăn nuôi gia cầm ở nước ta với hàng trăm triệu con gia cầm bị chết và buộc phải tiêu hủy. Sau những đợt dịch xảy ra ở mức độ rộng, gây thiệt hại lớn, bệnh cúm gia cầm có xu hướng xảy ra lẻ tẻ ở các địa phương. Mặc dù vậy, tính chất nguy hiểm và thiệt hại do bệnh gây ra không hề giảm mà vẫn ảnh hưởng lớn đến nghề chăn nuôi gia cầm và sức khỏe cộng đồng. Theo thông báo của Bộ Y tế, từ khi xuất hiện dịch cúm gia cầm đến nay, cả nước có hơn 100 người

mắc bệnh và hơn 50 người tử vong. Nguyên nhân mắc bệnh đều liên quan tới giết mổ và ăn thịt gia cầm ốm chết.

Đầu năm 2020, dịch cúm A/H5N1 đã xảy ra tại một số tỉnh/thành phố, gây nhiều thiệt hại và khó khăn cho ngành chăn nuôi nước ta. Theo nhận định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, nguy cơ dịch bệnh cúm gia cầm xuất hiện, lây lan rất cao và có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng khi thời tiết thay đổi thuận lợi cho vi rút phát triển, lây lan; nhu cầu vận chuyển, giết mổ, tiêu thụ gia cầm phục vụ các lễ hội đầu năm tăng cao; việc tổ chức tiêm vắc xin cho đàn gia cầm đạt tỷ lệ thấp tại một số địa phương, nhất là đối với chăn nuôi gia cầm nông hộ.

Thực tế cho thấy, việc áp dụng các biện pháp tiêu hủy, vệ sinh chuồng trại nghiêm ngặt chưa đủ mạnh để có thể phòng chống được bệnh cúm, nhất là ở các vùng có mật độ nuôi cao. Vì vậy, việc có một vắc xin an toàn và hiệu lực để phòng bệnh cúm cho gia cầm là rất cần thiết, làm tăng thêm hiệu quả phòng bệnh cúm gia cầm, giảm thiệt hại cho người chăn nuôi...

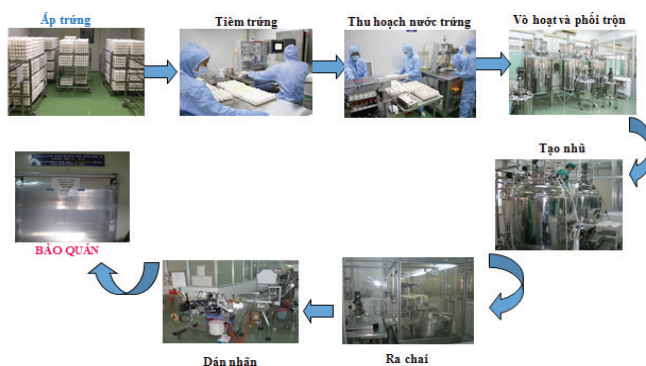
Làm chủ công nghệ sản xuất vắc xin cúm A/H5N1 từ các nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia

Xuất phát từ đề tài độc lập cấp quốc gia “Nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất vắc xin cúm A/H5N1 cho gia cầm” do Viện Công nghệ sinh học chủ trì và dự án “Sản xuất thử nghiệm vắc xin cúm A/H5N1 nhũ dầu để phòng chống bệnh cho gia cầm” do NAVETCO chủ trì, Việt Nam đã sản xuất thành công vắc xin cúm gia cầm H5N1 vô hoạt nhũ dầu đạt chất lượng về vật lý, vô trùng, an toàn và hiệu lực. Vắc xin này đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép sản xuất và lưu hành từ năm 2012.

Khoa học - Công nghệ và Đổi mới sáng tạo

Mặc dù đã sản xuất được vắc xin, nhưng hiệu quả phòng bệnh vẫn còn hạn chế hoặc không có hiệu quả đối với các chủng vi rút biến đổi. Để giải quyết vấn đề này, việc nghiên cứu một vắc xin mới có khả năng phòng chống được các biến thể cũ và mới của vi rút cúm gia cầm type A/H5N1 (bao gồm biến thể 1, 2.3.2.1a, 2.3.2.1c, 2.3.2.1b) là rất cần thiết, đáp ứng được yêu cầu của người chăn nuôi gia cầm, cũng như các nhà quản lý để nâng cao hiệu quả phòng bệnh, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

Trong khuôn khổ Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia đến năm 2020, Bộ KH&CN đã phê duyệt thực hiện đề tài “Nghiên cứu sản xuất vắc xin vô hoạt nhũ dầu phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới gây ra tại Việt Nam”. Kết quả của đề tài đã chứng minh vắc xin Navet-Fluvac 2 có phổ hoạt động rộng chống lại hầu hết các biến chủng của vi rút cúm A/H5N1 đã xuất hiện và đang lưu hành ở nước ta. Tiếp nối thành công của đề tài này và nhằm hoàn thiện thêm quy trình gửi giống, quy trình sản xuất, quy trình kiểm nghiệm và sử dụng nhằm nhanh chóng đưa vắc xin này vào sản xuất ở quy mô công nghiệp, cung cấp cho người chăn nuôi một vắc xin cúm gia cầm có chất lượng tốt với phổ hoạt động rộng để phòng bệnh cúm gia cầm ở nước ta, NAVETCO đã thực hiện dự án sản xuất thử nghiệm “Hoàn thiện quy trình sản xuất vắc xin vô hoạt nhũ dầu quy mô công nghiệp phòng chống bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới gây ra tại Việt Nam”.



Quy trình sản xuất vắc xin Navet-Fluvac 2.

Dự án được phê duyệt thực hiện từ tháng 12/2017-12/2019, nhưng với sự quyết tâm của cơ quan chủ trì và sự hỗ trợ của các cơ quan quản lý, đơn vị phối hợp, dự án đã được nghiệm thu cấp quốc gia vào nửa cuối năm 2019 với kết quả đạt loại xuất sắc. Cụ thể, dự án đã: i) Hoàn thiện sản xuất vắc xin ở quy mô công nghiệp trên cơ sở kiểm tra, đánh giá độ dài bảo quản của giống sản xuất ở các thời điểm 3, 6, 9 tháng trong điều kiện bảo quản -80°C; hoàn thiện quy trình gây nhiễm trên trứng (tiêm trứng, thu hoạch nước trứng) bằng thiết bị tự động thay thế phương pháp tiêm thủ công; hoàn thiện nâng cao chất lượng nhũ dầu;



Vắc xin Navet-Fluvac 2.

sản xuất vắc xin ở quy mô 250 lít/lô, tương đương 500.000 liều/lô đạt các tiêu chuẩn về vô trùng, an toàn và hiệu lực; ii) Hoàn thiện quy trình kiểm nghiệm bằng 3 phương pháp khác nhau, thực hiện trên 3 lô vắc xin sản xuất thử nghiệm ở quy mô công nghiệp về các tiêu chuẩn vật lý, vô trùng, an toàn và hiệu lực; iii) Đánh giá hiệu quả an toàn và hiệu lực của vắc xin tại các trại gà, vịt, ngan và chim cút; iv) Kiểm nghiệm quốc gia vắc xin sản xuất thử nghiệm; v) Đào tạo kỹ thuật sản xuất vắc xin cho 20 cán bộ kỹ thuật.

Đánh giá về kết quả dự án, PGS.TS Nguyễn Viết Không - Chủ tịch hội đồng nghiệm thu cấp quốc gia cho biết, dự án đã hoàn thành đầy đủ về chủng loại, số lượng, chất lượng sản phẩm theo nội dung thuyết minh, hợp đồng đã ký với cơ quan quản lý; sản xuất thành công vắc xin 2 thành phần kháng nguyên và hỗ trợ có khả năng bảo hộ chéo với 2 chủng vi rút lưu hành phổ biến ở Việt Nam là H5N6 và H5N1; dây chuyền công nghệ có khả năng sản xuất 2 triệu liều vắc xin/lô, tương đương 200-300 triệu liều vắc xin/năm. Đặc biệt, vắc xin do dự án sản xuất đã được Cục Thú y cấp phép lưu hành khi dự án chưa kết thúc (tháng 5/2019).

Thành công của dự án còn mang lại hiệu quả kinh tế, xã hội rõ nét. Về mặt kinh tế, vắc xin được sản xuất chủ yếu dùng nguồn nguyên liệu trong nước, do vậy chủ động được sản xuất và cung ứng vắc xin. Sản phẩm được đóng gói phù hợp với mọi quy mô chăn nuôi ở nước ta, giúp tiết kiệm khi sử dụng; chủ động được nguồn vắc xin chống dịch, giảm nhập khẩu, tiến tới không nhập khẩu, tiết kiệm ngoại tệ cho đất nước; dễ dàng tiếp cận với nguồn vắc xin, tạo điều kiện cho công tác tiêm phòng, tăng tỷ lệ sử dụng vắc xin, nâng cao hiệu quả phòng bệnh, bảo vệ được đàn gia cầm, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi gia cầm. Về hiệu quả xã hội, thành công của dự án góp phần tạo được sự yên tâm cho người chăn nuôi, góp phần thúc đẩy phát triển nghề chăn nuôi nói chung, gia cầm nói riêng; tạo công ăn việc làm cho người lao động, góp phần ổn định cuộc sống, ổn định xã hội; góp phần khống chế bệnh cúm gia cầm, giảm ô nhiễm môi trường sống, bảo vệ sức khỏe cộng đồng...

Hiện nay, NAVETCO đang triển khai sản xuất 2 loại vắc xin cúm gia cầm (Navet-Viflucac và Navet-Fluvac 2), và với nguồn lực hiện có, Công ty có khả năng sản xuất, cung ứng đủ nhu cầu tiêm phòng bệnh cúm cho đàn gia cầm ở nước ta do các biến chủng khác nhau của vi rút cúm A/H5N1 và A/H5N6 gây ra.

Bảo tồn và phát huy đa dạng sinh học các giống lợn bản địa

TS Ngô Thị Kim Cúc

Phó Viện trưởng Viện Chăn nuôi

Việt Nam được đánh giá là một trong những nước có nguồn gen lợn bản địa đa dạng và phong phú. Mỗi giống đều có những đặc tính, đặc điểm di truyền riêng. Gần đây, một số giống lợn bản địa đã bị giảm mạnh về số lượng và bị lai với các giống khác, dẫn đến tình trạng một số giống bản địa gần như hoặc đã tuyệt chủng. Nhận thức được điều này, Viện Chăn nuôi đã đề xuất và được phê duyệt thực hiện dự án “Thành lập hệ thống ngân hàng gen đông lạnh cho các giống lợn bản địa Việt Nam và phát triển hệ thống chăn nuôi bền vững để bảo vệ đa dạng sinh học”. Thành công của dự án đã góp phần quan trọng vào bảo tồn, phát triển nguồn gen lợn bản địa Việt Nam, đồng thời tạo cơ sở cho việc tạo dòng lợn không chứa virus nội sinh làm nguyên liệu cho cấy ghép nội tạng trên người trong tương lai.

Sự cần thiết phải bảo tồn và phát triển các giống lợn bản địa

Bảo tồn, lưu giữ nguồn gen động vật, thực vật và vi sinh vật là bảo vệ tài nguyên di truyền nhằm cung cấp nguồn nguyên liệu khởi thủy phục vụ công tác nghiên cứu khoa học, cải tạo giống, đảm bảo duy trì được sự đa dạng sinh học và những tiến bộ cần thiết về tài nguyên sinh học cho sự phát triển bền vững nền nông nghiệp hiện tại cũng như trong tương lai. Trong đó, bảo tồn, lưu giữ nguồn gen vật nuôi là nhiệm vụ thường xuyên và lâu dài. Các giống lợn bản địa của nước ta có nhiều đặc điểm quý như thịt thơm ngon, thích nghi với điều kiện sinh thái nơi chúng sinh ra và mỗi giống đều có những đặc tính, đặc điểm di truyền riêng và không thể khôi phục lại được một khi bị mất đi. Tuy nhiên, một số giống lợn bản địa của nước ta đang có nguy cơ tuyệt chủng hoặc bị lai tạo với các giống khác do năng suất thấp, thời gian nuôi kéo dài.

Giống lợn nuôi bản địa không chỉ tạo nên sản phẩm chăn nuôi đặc thù của mỗi vùng, mỗi quốc gia, là sản phẩm của công tác chọn tạo giống, từ đó tạo ra giá trị nếu chúng ta biết

phát huy và phát triển, khai thác có hiệu quả nguồn gen này. Ở Việt Nam, có nhiều giống lợn bản địa đã phần nào khẳng định được điều này. Trong tương lai xa những giống lợn này còn hữu ích trong y học do trong tế bào của chúng có rất ít hoặc không có bản sao virus nội sinh PERV.

Bảo tồn các giống lợn bản địa và xây dựng chuỗi sản xuất lợn thịt kết hợp với xây dựng thương hiệu hàng hóa cho lợn bản địa, tạo sản phẩm đặc sản theo vùng, nhằm nâng cao giá trị và phát triển bền vững là giải pháp quan trọng để bảo vệ và khai thác nguồn gen lợn bản địa, góp phần phát triển bền vững ngành chăn nuôi... Đặc biệt, khi sàng lọc được những giống lợn bản địa không chứa hoặc chứa ít các gen virus nội sinh kết hợp với các kỹ thuật cao của công nghệ sinh sản, công nghệ gen có khả năng tạo được những dòng lợn không chứa virus nội sinh làm nguyên liệu cho cấy ghép nội tạng trên người. Do vậy, bảo tồn đông lạnh nguồn gen các giống lợn bản địa Việt Nam và phát triển bền vững hệ thống chăn nuôi lợn bản địa là rất cần thiết để bảo vệ đa dạng sinh học, nâng cao giá trị sản phẩm...

Xuất phát từ thực tiễn nêu trên, các nhà khoa học Việt Nam đã đề xuất và được Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA) và Cơ quan phát triển khoa học và công nghệ Nhật Bản (JST) tài trợ không hoàn lại kinh phí thực hiện dự án “Thành lập hệ thống ngân hàng gen đông lạnh cho các giống lợn bản địa Việt Nam và phát triển hệ thống chăn nuôi bền vững để bảo vệ đa dạng sinh học” với mục tiêu thành lập hệ thống bảo tồn và phát huy đa dạng sinh học các giống lợn bản địa của Việt Nam; thành lập ngân hàng gen đông lạnh cho các giống lợn bản địa; ứng dụng các kỹ thuật sinh học phân tử, kỹ thuật sinh sản trong việc lai tạo, bảo tồn và phát triển các giống lợn bản địa...

Mở ra hướng phát triển mới cho lợn bản địa

Sau 5 năm thực hiện (4/2015-4/2020), với sự nỗ lực của các nhà khoa học trong nước cùng sự hỗ trợ của các chuyên gia Nhật Bản, dự án đã đạt được các mục tiêu, nội dung đề ra. Cụ thể:

Thiết lập được hệ thống cơ sở dữ liệu và ngân hàng gen đông lạnh dựa trên phân tích dòng, giống của các giống lợn bản địa Việt Nam: trên cơ



Thu thập dữ liệu và lấy mẫu sinh học lợn bản địa.

sở phân tích 2.033 mẫu mô tai của 33 quần thể lợn bản địa được thu thập tại 22 tỉnh từ Bắc vào Nam (Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Hòa Bình...), dự án đã xây dựng được cơ sở dữ liệu về các giống lợn bản địa. Xác định các cá thể bố mẹ mang ít bảo sao PERV chủ yếu tập trung tại Yên Bái. Tiến hành lên danh sách những cá thể lợn đạt yêu cầu với số lượng bản sao PERV trong ngưỡng 7-11 để phục vụ tạo ra các cá thể lai thể hệ sau; thực hiện bảo tồn đông lạnh một số giống/quần thể có ít bảo sao gen PERV; xây dựng cẩm nang hướng dẫn sử dụng, vận hành việc quản lý cơ sở dữ liệu và ngân hàng gen đông lạnh (tinh đông lạnh); thực hiện các khóa tập huấn về bảo tồn đông lạnh tinh trùng cho cán bộ kỹ thuật...

Phát triển các kỹ thuật sinh sản từ tinh, phôi: với mục tiêu tạo được phôi, lợn con từ tế bào sinh sản được bảo tồn đông lạnh như tinh trùng, trứng, dự án đã tiến hành xây dựng quy trình tạo phôi invitro cho các giống lợn bản địa (xây dựng và chuẩn hóa phương pháp trên lợn trong điều kiện phòng thí nghiệm ở Việt Nam; tiến hành sản xuất phôi invitro trong phòng thí nghiệm đối với một số giống lợn bản địa, tiến tới tạo ra lợn con từ phôi invitro); xây dựng phương pháp bảo tồn đông lạnh trứng, phôi và tế bào soma các giống lợn bản địa (chuẩn hóa và hoàn thiện phương pháp, tiến hành thụ tinh ống nghiệm và tạo phôi invitro); phát triển các kỹ thuật nhân bản sản xuất phôi cho các giống lợn bản địa (hoàn thiện phương pháp, đồng pha tế bào, nuôi cấy phôi trong môi trường nuôi cấy nhân tạo, tạo phôi lợn bản địa nhân bản từ dòng tế bào mang ít bản sao virus nội sinh và kiểm tra số lượng bản sao virus nội sinh từ các phôi nhân bản được tạo ra); xây dựng các phương pháp cấy chuyển phôi cho lợn bản địa (áp dụng

thành công phương pháp gây mê khí dung sử dụng thuốc Isoflurane; chuẩn hóa, hoàn thiện phương pháp cấy truyền phôi và hợp tử cho lợn bản địa). Trên cơ sở các kỹ thuật mới lần đầu tiên được thực hiện trên lợn bản địa nước ta, dự án đã sản xuất được 200 phôi lợn bản địa thuần chủng sử dụng IVM/IVF/IVC giống lợn bản địa với tỷ lệ sản xuất phôi trong ống nghiệm đạt 11-30%, tỷ lệ sống của phôi sau bảo tồn đông lạnh đạt 52,2-93,8%, phôi nang tiếp tục phát triển sau khi được nhân bản (cloning) trên lợn bản địa và đang chờ đến ngày sinh lợn con vào giữa năm 2020.

Bảo tồn và phát triển bền vững nguồn gen lợn bản địa: từ kết quả sàng lọc 2.033 mẫu cá thể lợn của 33 giống/quần thể lợn bản địa được thu thập tại 22 tỉnh trong cả nước, dự án đã chọn được 10 cá thể có số lượng bản sao virus nội sinh khá thấp (hiện đàn lợn đang được nuôi tại Thái Nguyên). Từ 10 cá thể lợn này, thông qua quá trình lai tạo đã cho ra đời 95 cá thể lợn thuộc 14 lứa đẻ, trong đó số bản sao virus nội sinh thấp nhất của lợn đực là 6,4 và lợn cái là 7,26. Những kết quả này cho thấy, hoàn toàn có thể sử dụng lai tạo để giảm số lượng bản sao virus nội sinh trong lợn bản địa Việt Nam để phục vụ mục đích y học.

Dự án cũng đã cải thiện và chuẩn hóa các kỹ thuật xét nghiệm, chẩn đoán một số bệnh truyền nhiễm trên lợn bản địa như bệnh tả lợn châu Phi, lở mồm long móng, tai xanh..., từ đó xác định các điều kiện cách ly cần thiết để phục vụ xuất khẩu lợn bản địa Việt Nam không mang hoặc mang ít bản sao virus nội sinh. Bên cạnh đó, dự án đã xây dựng các hướng dẫn kỹ thuật và tổ chức tập huấn cho 90 lượt cán bộ thú y cơ sở cùng hàng trăm hộ chăn nuôi lợn bản địa tại tỉnh Hòa Bình về kỹ thuật chăn nuôi, mổ khám

xét nghiệm bệnh, cách tiêm phòng bệnh, cách xử lý một số bệnh thường gặp trong chăn nuôi lợn bản địa...; xây dựng thành công mô hình bảo tồn và phát triển giống lợn mán Hòa Bình theo chuỗi có chỉ dẫn nguồn gốc xuất xứ hàng hóa với sự tham gia của 90 hộ dân thuộc 6 xã của huyện Đà Bắc, góp phần nâng cao giá trị gia tăng của lợn bản địa, nâng cao thu nhập cho người dân địa phương...

Theo GS Kazuhiro Kikuchi, chuyên gia JICA - đơn vị tài trợ dự án, dự án đã được thực hiện thành công và cho thấy: lợn bản địa Việt Nam chịu được điều kiện chăn nuôi kém nhưng thịt lại rất ngon - điều này rất quan trọng về mặt thực phẩm, vì nó làm tăng cơ hội xây dựng thương hiệu thịt lợn bản địa; nhiều giống lợn bản địa của Việt Nam có kích thước nhỏ (trọng lượng chỉ 40-50 kg), có thể dùng phục vụ mục đích y học, tạo cơ hội thương mại trong tương lai.

Dự án được thực hiện thành công đã góp phần xây dựng hệ thống bảo tồn đa dạng sinh học các giống lợn bản địa của Việt Nam, phục vụ công tác phát triển chăn nuôi và bảo vệ đa dạng sinh học bền vững. Người dân tham gia dự án được tập huấn kỹ thuật chăn nuôi, phòng trừ dịch bệnh, tham quan các mô hình, tiếp cận thông tin... tạo điều kiện phát triển và nâng cao thu nhập từ chăn nuôi. Hoạt động đào tạo, tập huấn của dự án không chỉ giúp trang bị kiến thức cho người chăn nuôi mà còn góp phần nâng cao ý thức về công tác thú y, vệ sinh môi trường, xử lý chất thải để không gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Đặc biệt thành công của dự án đã góp phần thúc đẩy phát triển chăn nuôi lợn bản địa bền vững và nâng cao giá trị sản phẩm theo hướng phát triển giống lợn ghép tạng cho con người.

PHÁT TRIỂN NGUỒN TÀI NGUYÊN CÂY THUỐC VÀ TRI THỨC BẢN ĐỊA KHU VỰC TÂY NGUYÊN

Bùi Văn Thanh, Nguyễn Thế Cường, Nguyễn Thị Vân Anh, Nguyễn Văn Sinh

Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Thông qua thực hiện đề tài: “Nghiên cứu xây dựng cơ sở khoa học cho mô hình quản lý tổng hợp hệ sinh thái núi Nam Trường Sơn nhằm bảo tồn và khai thác bền vững”, mã số TN18/T07 (thuộc Chương trình KH&CN Tây Nguyên 2016-2020), đã ghi nhận tại Tây Nguyên có 4782 loài thực vật thuộc 1458 chi và 257 họ thực vật trong các ngành thực vật bậc cao có mạch; trong đó ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) là đa dạng nhất, với 4393 loài (chiếm 91,86% tổng số loài). Đề tài cũng ghi nhận được 1713 loài cây làm thuốc (chiếm 35,82% tổng số loài thực vật) của 257 họ trong các ngành thực vật bậc cao có mạch, trong đó ngành Ngọc lan có 1582 loài (chiếm 92,35% tổng số loài làm thuốc); 167 loài cây thuốc quý hiếm, ưu tiên bảo vệ, trong đó có 88 loài trong Sách Đỏ Việt Nam (2007), 53 loài có tên trong Nghị định 06/2019/NĐ-CP.

Kết quả thống kê bước đầu ghi nhận khoảng 450 bài thuốc và 800-1000 loài cây thuốc được sử dụng trong cộng đồng các dân tộc khu vực Tây Nguyên để chăm sóc sức khỏe. Một số loài cây thuốc quý hiếm, có giá trị cao có thể đưa vào nhân trồng với quy mô lớn như Sâm ngọc linh, Đảng sâm (hay còn gọi là Đảng sâm), Thông đỏ, Giảo cổ lam, các loài Bình vôi, Hoàng đằng, Bí kỳ nam, Trầm hương, Sâm cau, Lan kim tuyến...

Đa dạng thực vật và tài nguyên cây thuốc

Với nguồn tài nguyên đa dạng và phong phú, kết hợp với sự đa dạng về dân tộc, văn hóa, tri thức truyền thống..., khu vực Tây Nguyên không chỉ đa dạng về nguồn tài nguyên cây thuốc mà còn phong phú về tri thức, kinh nghiệm sử dụng cây thuốc của cộng đồng các dân tộc. Qua điều tra, nghiên cứu và tổng hợp các tài liệu tại Tây Nguyên, chúng tôi đã ghi nhận được 4782 loài thực vật thuộc 1458 chi và 257 họ thực vật trong các ngành thực vật bậc cao có mạch (Psilotophyta - Khuyết lá thông, Lycopodiophyta - Thông đất, Equisetophyta - Cỏ tháp bút, Polypodiophyta -

Bảng 1. Số lượng loài thực vật và cây thuốc tại các tỉnh Tây Nguyên.

Ngành thực vật	Kom Tum	Gia Lai	Đắk Nông	Đắk Lắk	Lâm Đồng	Cả Tây Nguyên
Nhóm Dương xỉ ^(*)	158	155	93	100	317	358
Ngành Hạt trần	20	18	7	20	25	31
Ngành Hạt kín/Ngọc lan	2472	1830	979	1551	2913	4393
Tổng số loài thực vật	2650	2003	1079	1671	3255**	4782
Số loài cây thuốc	841	783	725	751	1247	1713

*: nhóm Dương xỉ bao gồm các ngành: Psilotophyta - Khuyết lá thông, Lycopodiophyta - Thông đất, Equisetophyta - Cỏ tháp bút và Polypodiophyta - Dương xỉ.

** : số liệu từ Báo cáo quy hoạch đa dạng sinh học tỉnh Lâm Đồng là 3,526 loài.

Dương xỉ, Pinophyta - Thông và Magnoliophyta - Ngọc lan) (bảng 1); trong đó ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) là đa dạng nhất, với 4393 loài (chiếm 91,86% tổng số loài).

Các kết quả cũng cho thấy, Lâm Đồng là tỉnh có số loài thực

vật nhiều nhất (với 3255 loài) và Đắk Nông là tỉnh có số loài ít nhất, với 1079 loài.

Kết quả điều tra, tổng hợp và đối chiếu với các tài liệu đã công bố về cây thuốc, đã ghi nhận được 1713 loài cây làm thuốc (chiếm 35,82% tổng số loài thực vật) của

Bảng 2. Sự phân bố các bậc taxon cây thuốc tại Tây Nguyên.

Ngành thực vật	Cấu trúc hệ thực vật Tây Nguyên			Số loài làm thuốc	Tỷ lệ %
	Số họ	Số chi	Số loài		
Nhóm Dương xỉ	34	111	358	104	29,05
Ngành Hạt trần	8	19	31	27	87,09
Ngành Hạt kín/ Ngọc lan	215	1328	4393	1582	36,01
Tổng	257	1458	4782	1713	35,82

257 họ trong các ngành thực vật bậc cao có mạch; trong đó ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) có 1582 loài (chiếm 92,35% tổng số loài làm thuốc) (bảng 2).

Các loài cây thuốc thường tập trung ở các họ thực vật lớn, gồm: Cúc (Asteraceae) - 90 loài; Thầu dầu (Euphorbiaceae) - 82 loài; Cà phê (Rubiaceae) - 81 loài; Đậu (Fabaceae) - 80 loài; Trúc đào (Apocynaceae); Cam (Rutaceae); Bạc hà (Lamiaceae); Dâu tằm (Moraceae); Lan (Orchidaceae); Cỏ roi ngựa (Verbenaceae). Đây là các họ có từ 30 loài trở lên.

Các chi có nhiều loài làm thuốc nhất là: *Ficus* (17 loài), *Ardisia* (12 loài), *Dendrobium* (12 loài), *Dioscorea* (12 loài), *Solanum* (11 loài), *Smilax* (11 loài); các chi *Polygonum*, *Euphorbia*, *Hedyotis*, *Allium*, *Rubus*, *Croton*, *Schefflera*, *Senna*, *Syzygium*, *Zanthoxylum* (có từ 8 đến 10 loài).

Các kết quả điều tra, khảo sát thực vật học đã ghi nhận hơn 60 loài mới bổ sung cho danh lục cây thuốc của Tây Nguyên. Trong số đó có 1 loài được ghi nhận trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) ở mức độ rất nguy cấp (CR), đó là loài *Smilax petelotii* T. Koyama. Kết quả điều tra cũng ghi nhận có 167 loài cây thuốc quý hiếm, ưu tiên bảo vệ, trong đó có 88 loài trong

Sách Đỏ Việt Nam (2007), 53 loài có tên trong Nghị định 06/2019/NĐ-CP. Một số loài có giá trị cao như: Sâm ngọc linh, Đảng sâm, Thông đỏ, Giảo cổ lam, các loài Bình vôi, Hoàng đằng, Bí kỳ nam, Trầm hương, Sâm cau, Lan kim tuyến... Phân bố về cây thuốc ở các tỉnh cũng không đồng đều, Lâm Đồng là tỉnh đã xác định được nhiều loài cây thuốc nhất, trong khi Đắk Nông ghi nhận được ít nhất.

Sự đa dạng thực vật nói chung và cây thuốc nói riêng tập trung chủ yếu ở các khu vực còn rừng, trong đó đặc biệt là các Vườn quốc gia và Khu bảo tồn thiên nhiên. Kết quả thống kê của một số Vườn quốc gia và Khu bảo tồn trong khu vực Tây Nguyên và Nam Trung Bộ được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Số loài thực vật và cây thuốc tại một số Vườn quốc gia và Khu bảo tồn ở Tây Nguyên và Nam Trung Bộ.

STT	Vườn quốc gia/ Khu bảo tồn	Tổng số loài thực vật	Số loài cây thuốc
1	VQG Bidoup - Núi Bà	1945	-
2	VQG Cát Tiên (Cát Lộc)	772	-
3	VQG Chư Mom Ray	1149	425
4	VQG Chư Yang Sinh	948	715
5	VQG Kon Ka Kinh	1022	-
6	VQG Tà Đùng	1406	-
7	KBT Kon Chư Răng	863	357
8	KBT Nam Nung	881	-
9	KBT Ngọc Linh (Kon Tum)	1091	-

Tri thức bản địa trong việc sử dụng cây thuốc của đồng bào dân tộc thiểu số

Theo kết quả Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2009 thì khu vực Tây Nguyên có 54/54 dân tộc (32 dân tộc có mặt ở cả 5 tỉnh Tây Nguyên). Mỗi dân tộc có nét văn hóa, tập quán và vùng cư trú vốn có khác nhau, trong quá trình phát triển lâu dài, các dân tộc đã từng bước hình thành, tích lũy, chọn lọc và học hỏi các tri thức, kinh nghiệm sử dụng tài nguyên thiên nhiên nói chung và tài nguyên cây thuốc nói riêng. Mỗi vùng, miền khác nhau có điều kiện tự nhiên khác nhau, dẫn đến thành phần thực vật cũng khác nhau. Đối với mỗi dân tộc, thành phần và số lượng loài cây thuốc được sử dụng theo kinh nghiệm truyền thống, một phần phụ thuộc vào sự hiểu biết của cộng đồng về giá trị sử dụng, mặt khác phụ thuộc vào sự có mặt của cây thuốc trong khu vực cư trú vào thời gian hiện tại.

Hiện nay, đồng bào các dân tộc trên cả nước không còn sống cố định tại các vùng cư trú vốn có mà đã có sự di chuyển qua lại giữa các vùng, miền, đồng thời mang theo nhiều tri thức đến nơi sinh sống mới. Từ các kinh



Cây Thông đỏ - loài cây thuốc quý hiếm có nhiều tác dụng chữa bệnh.

nghiệm đã có, người dân từng bước điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện mới, từ đó nhiều tri thức mới được hình thành.

Kết quả điều tra của các đề tài giai đoạn 2011-2019 bước đầu ghi nhận khoảng 450 bài thuốc và 800-1000 loài cây thuốc được sử dụng trong cộng đồng các dân tộc tại khu vực Tây Nguyên để chăm sóc sức khỏe. Một số nhóm bệnh có nhiều cây thuốc được sử dụng là: các bệnh liên quan đến hệ vận động (cơ, xương, khớp), tiêu hóa, ngoài da, các bệnh của phụ nữ... Đây đều là các bệnh hay gặp đối với người dân lao động nông nghiệp, điều kiện đi lại, môi trường sinh sống còn nhiều khó khăn.

Kết quả điều tra cũng cho thấy, các dân tộc có số lượng dân cư lớn vẫn đang là các tộc người khai thác và sử dụng số lượng loài cây thuốc lớn theo kinh nghiệm truyền thống. Ngược lại, các dân tộc sử dụng số lượng loài

cây thuốc thấp thường là các tộc người có dân số thấp hoặc có vùng cư trú hẹp. Các cộng đồng cư dân bản địa chỉ khai thác và sử dụng một tỷ lệ nhất định thành phần các loài cây thuốc thực tế có ở khu vực cư trú.

Đề xuất một số giải pháp phát triển cây thuốc

Qua kết quả điều tra, đánh giá thực trạng nguồn tài nguyên cây thuốc cũng như thực trạng khai thác, sử dụng cây thuốc tại khu vực Tây Nguyên cho thấy, nơi đây có mức độ đa dạng về nguồn tài nguyên cây thuốc cao, có nhiều loài quý hiếm, có giá trị cao về khoa học và kinh tế. Tuy nhiên, hiện nay đa số các loài cây thuốc được khai thác từ tự nhiên, thiếu sự quản lý, giám sát. Bên cạnh đó, sự suy giảm đa dạng sinh học nói chung cũng chính là tác nhân gây suy giảm nguồn tài nguyên cây thuốc. Không chỉ có vậy, sự mai một về tri thức truyền thống cũng có tác động tiêu cực

đến giá trị và nguồn tài nguyên cây thuốc. Do đó, cần có các biện pháp mạnh mẽ, đồng bộ trong việc bảo tồn, phát triển các giá trị của nguồn tài nguyên cây thuốc tại khu vực Tây Nguyên.

Trong khuôn khổ của bài báo này, chúng tôi đề xuất một số giải pháp sau đây nhằm phát triển nguồn tài nguyên cây thuốc, góp phần chăm sóc sức khỏe cũng như phát triển kinh tế - xã hội khu vực Tây Nguyên:

- Điều tra, đánh giá toàn diện về nguồn tài nguyên cây thuốc tại khu vực Tây Nguyên, bao gồm cả điều tra đa dạng thành phần loài, hiện trạng phân bố, trữ lượng; hiện trạng khai thác, sử dụng; đánh giá nhu cầu thị trường trong và ngoài nước có liên quan đến dược liệu tại Tây Nguyên; đánh giá về điều kiện và năng lực sản xuất dược liệu của các tổ chức và cá nhân trên địa bàn.

- Quy hoạch và xây dựng các khu vực trồng, chế biến dược liệu đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn dược liệu trong nước và quốc tế, từng bước nâng cao giá trị mang lại từ dược liệu. Lựa chọn các loài cây thuốc và mô hình để phát triển nhằm đảm bảo hài hòa giữa bảo tồn nguồn gen và phát triển kinh tế - xã hội. Một số loài cây thuốc quý hiếm, có giá trị cao có thể đưa vào nhân trồng với quy mô lớn như Sâm ngọc linh, Đảng sâm, Thông đỏ, Giảo cổ lam, các loài Bình vôi, Hoàng đằng, Bí kỳ nam, Trầm hương, Sâm cau, Lan kim tuyến... hoặc một số loài có nhu cầu thị trường lớn như Nghệ, Đinh lăng, Diệp hạ châu, Chè dây, Actiso... Nâng cao hàm lượng khoa học, công nghệ trong các sản phẩm dược liệu, hạn chế việc buôn bán, xuất khẩu dược liệu thô.



Sâm Ngọc Linh được trông dưới gốc cây cổ thụ trong rừng Tây Nguyên.

- Nghiên cứu di thực và thuần hóa đối với một số loài cây thuốc quý hiếm, có phân bố tự nhiên hẹp, có yêu cầu khắc khe về môi trường sống như Sâm ngọc linh, Lan kim tuyến... Từng bước đưa các loài này ra môi trường nhân trồng mới, hạn chế các tác động tiêu cực đến vùng phân bố tự nhiên.

- Bảo tồn, phát triển tri thức truyền thống gắn liền với phát triển du lịch: hiện nay, du lịch tại khu vực Tây Nguyên đang trong quá trình phát triển mạnh, thu hút lượng lớn du khách trong nước và quốc tế. Một trong các yếu tố thu hút du lịch tại đây là sự đa dạng, độc đáo về văn hóa của đồng bào các dân tộc thiểu số. Do vậy, việc kết hợp tốt giữa bảo tồn đa dạng sinh học nói chung, bảo tồn cây thuốc nói riêng cũng như bảo tồn tri thức bản địa gắn liền với các hoạt động du lịch sẽ làm tăng thêm lực hút đối với du khách.

Bên cạnh những giải pháp nêu trên, từ thực tế nghiên cứu, chúng tôi cũng kiến nghị một số nội dung cần thực hiện trong thời gian tới như sau:

- Tiếp tục điều tra, đánh giá về tiềm năng phát triển dược liệu tại khu vực này.

- Tri thức truyền thống ngày

càng bị mai một do tài nguyên thiên nhiên giảm dần, người già mất đi, trong khi người trẻ lại có nhiều lựa chọn mới trong sinh kế. Do đó, cần nhanh chóng thu thập, lưu giữ tri thức truyền thống nói chung và tri thức trong sử dụng cây thuốc nói riêng.

- Hiện nay đã có nhiều nghiên cứu về đa dạng sinh học cũng như nghiên cứu về dược liệu tại khu vực Tây Nguyên, tuy nhiên các nghiên cứu còn nhỏ lẻ, kết quả được lưu giữ ở nhiều nơi khác nhau, gây nên sự thiếu hụt thông tin, chồng chéo về nội dung... Đây là sự lãng phí rất lớn, do đó cần xây dựng một cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh về dược liệu của khu vực Tây Nguyên

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban chỉ đạo Tổng điều tra dân số và nhà ở trung ương (2010), *Tổng điều tra dân số và nhà ở năm 2009: Kết quả toàn bộ*, Nxb Thống kê.
2. Lê Xuân Cảnh (2015a), *Báo cáo tổng kết đề tài: Điều tra, đánh giá hệ sinh thái rừng khộp và hệ sinh thái rừng lá rộng thường xanh ở Tây Nguyên và đề xuất giải pháp bảo tồn* (mã số TN3/T07), Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước KHCN-TN3/11-15.
3. Lê Xuân Cảnh (2015b), *Báo cáo tổng kết đề tài: Xây dựng hồ sơ khu dự trữ sinh quyển thế giới Vườn quốc gia Bidoup - Núi Bà (tỉnh Lâm Đồng)*, đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

4. Lưu Đàm Cư (2015), *Báo cáo tổng kết đề tài: Nghiên cứu tri thức bản địa trong sử dụng và bảo tồn tài nguyên sinh vật phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo tồn bản sắc dân tộc của cộng đồng các dân tộc thiểu số ở khu vực Tây Nguyên* (mã số TN3/T13), Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước KHCN-TN3/11-15.

5. Nguyễn Văn Dư (2015), *Báo cáo tổng kết đề tài: Điều tra nghiên cứu các cây thuốc được sử dụng trong các bài thuốc dân tộc tại Tây Nguyên và các biện pháp bảo tồn* (mã số TN3/T10), Chương trình KH&CN trọng điểm cấp nhà nước KHCN-TN3/11-15.

6. Nguyễn Phương Hạnh (2015), *Nghiên cứu nguồn tài nguyên cây thuốc tại Vườn quốc gia Chư Yang Sinh và đề xuất các biện pháp bảo tồn, sử dụng bền vững*, Luận án Tiến sĩ, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật.

7. Trịnh Ngọc Hiệp, Trần Đức Bình, Sỷ Danh Thường, Bùi Hồng Quang (2019), "Đa dạng nguồn tài nguyên cây thuốc tại Khu bảo tồn thiên nhiên Kon Chư Răng, tỉnh Gia Lai", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Thái Nguyên*, **194(1)**, tr.15-20.

8. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Đắk Lắk (2013), *Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững rừng đặc dụng tỉnh Đắk Lắk đến năm 2030*.

9. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Kon Tum (2016), *Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu và triển khai nhiệm vụ Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học trên địa bàn tỉnh Kon Tum đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030*.

10. Nguyễn Hữu Toàn Phan (2016), *Điều tra, sàng lọc nguồn tài nguyên dược liệu thực vật tỉnh Lâm Đồng theo định hướng hoạt tính sinh học nhằm phát triển các loài dược liệu có giá trị cao* (mã số TN3/T14).

11. Nguyễn Tập và cs (2016), *Cây thuốc Vườn quốc gia Chư Yang Sinh, tỉnh Đắk Lắk*, Nxb Nông nghiệp.

12. Nguyễn Thị Tường Vi, Võ Văn Minh, Nguyễn Văn Khánh (2010), "Tổng quan về đa dạng sinh học ở thành phố Đà Nẵng và một số định hướng bảo tồn", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng*, **5(40)**, tr.213-220.

Xây dựng mô hình canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu trên vùng đất phèn mặn

Nguyễn Xuân Niệm¹, Đỗ Minh Nhật², Lê Văn Dũng², Phan Văn Tâm³

¹Sở KH&CN Kiên Giang

²Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Kiên Giang

³Công ty CP phân bón Bình Điền

Là địa phương sản xuất lúa trọng điểm của Đồng bằng sông Cửu Long, đang phải đối mặt với tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn diễn biến phức tạp và ngày càng khốc liệt, Kiên Giang đã chủ động triển khai nhiều giải pháp cấp bách nhằm ổn định sản xuất và đời sống của người dân. Một trong những giải pháp quan trọng mà tỉnh đã triển khai là đẩy mạnh ứng dụng các thành tựu khoa học và công nghệ (KH&CN) vào canh tác lúa tại các vùng đất phèn mặn nhằm nâng cao giá trị và lợi nhuận cho người sản xuất, góp phần thực hiện chương trình tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.

Chủ động thích ứng với xâm nhập mặn

Là tỉnh có lợi thế để phát triển sản xuất nông nghiệp, những năm gần đây Kiên Giang đã đẩy mạnh ứng dụng các thành tựu KH&CN nhằm xây dựng nền nông nghiệp hiện đại theo hướng giá trị gia tăng và phát triển bền vững. Kiên Giang có 4 tiểu vùng sinh thái gồm: Tứ giác Long Xuyên, tây sông Hậu, U Minh Thượng, các đảo và hải đảo. Đối với lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, cây lúa được xem là cây trồng chủ lực của tỉnh. Thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Kiên Giang cho thấy, năm 2019 diện tích gieo trồng lúa toàn tỉnh đạt 727.397 ha, trong đó giống lúa chất lượng cao chiếm 76,54%, năng suất trung bình 5,68 tấn/ha, sản lượng đạt 4.260.185 tấn. Tuy nhiên, thời gian gần đây, trước tình trạng xâm nhập mặn đang có chiều hướng gia tăng, sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Theo dự báo của Đài Khí tượng thủy văn Kiên Giang, mùa khô năm 2019-2020, khả năng xâm nhập mặn sẽ xuất hiện sớm và lâu hơn mùa khô năm 2018-2019, ở mức cao hơn trung bình nhiều năm và khả năng ở mức xấp xỉ mùa khô 2015-2016. Độ mặn 4‰ đã xuất hiện trên sông Cái Lớn

và xâm nhập sâu vào nội đồng 40 km từ tháng 1/2020, bắt đầu tăng cao từ tháng 2/2020 và khả năng độ mặn cao nhất năm sẽ xuất hiện vào những ngày cuối tháng 4, đầu tháng 5/2020. Để đối phó với tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn, tháng 2/2020 UBND tỉnh Kiên Giang đã công bố thiên tai hạn mặn cấp độ 1; đồng thời triển khai thực hiện đồng bộ các giải pháp như theo dõi sát tình hình, cập nhật hàng ngày diễn biến thời tiết, nguồn nước ở thượng nguồn sông Mê Kông; tổ chức đo đạc, theo dõi độ mặn ở các vùng cửa sông, cửa lấy nước vào công trình thủy lợi để thực hiện lấy nước phù hợp. Bên cạnh đó, tỉnh đã chỉ đạo các sở/ngành có liên quan vận hành hợp lý công trình thủy lợi để tranh thủ lấy nước khi độ mặn ở mức cho phép nhằm tăng cường tích trữ nước vào nội đồng, khẩn trương hoàn thiện các công trình phòng, chống hạn hán, xâm nhập mặn đã được phê duyệt nhằm chủ động sản xuất và ứng phó hiệu quả với thiên tai.

Đẩy mạnh ứng dụng KH&CN vào sản xuất

Trước diễn biến phức tạp của hạn mặn, mới đây thông qua việc thực hiện đề án “Xây dựng mô hình canh tác lúa thông minh thích ứng với biến đổi khí hậu tại tỉnh Kiên Giang”,

Công ty CP phân bón Bình Điền đã triển khai xây dựng thành công mô hình ứng dụng tiến bộ KH&CN phục vụ canh tác lúa trên vùng đất phèn mặn. Đề án được thực hiện ở 2 huyện nhiễm phèn mặn nặng nhất của tỉnh là Hòn Đất và Gò Quao. Ở vụ hè thu 2019, mô hình được thực hiện từ tháng 6-9/2019, xuống giống đúng lịch thời vụ với diện tích gieo trồng là 234,7 ha (huyện Hòn Đất 102 ha, huyện Gò Quao 132,7 ha). Giống lúa sử dụng là OM2517 và DS1, cấp xác nhận 1. Mật độ gieo sạ 70 kg/ha cho giống DS1 (Hòn Đất) và 120 kg/ha cho giống OM2517 (Gò Quao). Ở vụ đông xuân 2019-2020, mô hình được thực hiện từ tháng 11/2019-2/2020, xuống giống đúng lịch thời vụ. Giống lúa sử dụng là OM2517, cấp xác nhận 1. Mật độ gieo sạ 120 kg/ha.

Trong quá trình triển khai thực hiện đề án, Công ty CP phân bón Bình Điền đã mời các nhà quản lý, nhà khoa học thuộc Sở KH&CN Kiên Giang, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Kiên Giang tư vấn, hỗ trợ các nội dung liên quan đến cơ chế, chính sách hỗ trợ thực hiện đề án cũng như những quy định có liên quan.

Đề án đã tiến hành tổ chức 6 đợt tập huấn kỹ thuật cho hơn 600 lượt



nông dân về quy trình canh tác lúa với các nội dung kỹ thuật chủ yếu như làm đất, bón phân Bình Điền, quản lý nước, phòng trừ sâu bệnh... nhất là cách sử dụng điện thoại thông minh để theo dõi các chỉ tiêu độ mặn, nhiệt độ, pH, mực nước...

Trong suốt mùa vụ sản xuất, cán bộ kỹ thuật của Công ty CP phân bón Bình Điền còn thường xuyên kiểm tra, tư vấn cho nông dân thực hiện các biện pháp kỹ thuật theo quy trình canh tác lúa “1 phải 6 giảm”, xử lý các tình huống dịch bệnh thực tế ngoài đồng ruộng; kiểm tra, hướng dẫn nông dân ghi chép sổ nhật ký đồng ruộng theo biểu mẫu... Đặc biệt, để ứng dụng có hiệu quả thành tựu KH&CN vào sản xuất, Công ty đã tiến hành lắp đặt 8 trạm quan trắc môi trường nước tự động, 9 ống cảm biến ướ - khô xen kẽ và 1 trạm bơm tưới thông minh..., giúp nông dân điều khiển các hệ thống trên chỉ qua điện thoại thông minh. Các trạm quan trắc nước được lắp đặt ở đầu nguồn các cửa sông để kiểm soát các yếu tố môi trường nước như: độ mặn, pH... Còn trên cánh đồng, các thiết bị đo cảm biến canh tác ướ - khô xen kẽ sẽ giúp người dân tự động giám sát bề mặt ruộng. Khi nước trong ruộng cao, nông dân có thể chủ động bơm tát tháo nước ra bên ngoài và ngược lại. Tất cả các thiết bị này đều được cài sẵn ứng dụng trên điện thoại di động kết nối internet, người nông dân có thể theo dõi mực nước, độ mặn của nước, các yếu tố môi trường bất lợi cho đồng ruộng ngay cả khi ở nhà. Nhờ đó, họ luôn chủ động được thời điểm thích hợp để bơm nước vào ruộng, đặc biệt giúp tránh bơm nhầm nước mặn vào như trước đây. Đồng thời, quyết định việc đóng/mở van, mở/tắt cầu dao điện qua điện thoại dù ở bất cứ đâu mà không cần phải ra ruộng lúa.

Với việc đầu tư trạm bơm, hệ thống kênh mương nội đồng và triển khai mô hình canh tác lúa thông minh ứng dụng công nghệ cao vào sản xuất, người nông dân đã chủ động được việc bơm nước và gieo sạ sớm hơn các năm trước. Nhờ vậy, lúa phát triển tốt, đảm bảo lịch thời vụ lại không chịu ảnh hưởng hạn mặn, năng suất ổn định và cao gấp 1,5 lần so với trước đây.

Nhờ sự hướng dẫn của các chuyên gia nông nghiệp, áp dụng tốt các biện pháp kỹ thuật trong canh tác và bón phân cân đối, quản lý dịch hại tổng hợp, đặc biệt là sử dụng phân chuyên dùng cho vùng đất phèn mặn của Công ty CP phân bón Bình Điền nên cây lúa sinh trưởng tốt, ít sâu bệnh. Việc áp dụng quy trình canh tác lúa thông minh có sử dụng phân bón chứa canxi, silic... do Công ty nghiên cứu sản xuất đã giúp cải thiện một phần độ mặn, ngăn chặn sự mất đạm, tăng hiệu quả sử dụng phân lân, từ đó giúp cây lúa hấp thu tốt dinh dưỡng, giúp tăng năng suất.

Hiệu quả mang lại

Ở vụ hè thu 2019, các hộ tham gia mô hình canh tác lúa thông minh đã giảm được phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và giảm ít nhất 1 lần phun thuốc trừ sâu; giảm lượng giống từ 30 đến 50 kg/ha, giảm lượng phân bón các loại từ 10 đến 45 kg/ha;... dẫn đến giảm chi phí sản xuất 4.195.000 đồng/ha, tổng thu tăng được 3.180.000 đồng/ha so với ngoài mô hình; lợi nhuận thu được của mô hình là 19.258.000 đồng/ha (trong khi đối chứng chỉ thu được 11.883.000 đồng/ha); hiệu quả sử dụng đồng vốn của điểm trình diễn là 1,73 lần, trong khi các điểm đối chứng chỉ đạt 0,91 lần. Có được kết quả đó là do mô hình trình diễn áp dụng quy trình canh tác

lúa thông minh bằng cách giảm lượng giống gieo sạ, bón phân cân đối (giảm lượng đạm), quản lý dịch hại tổng hợp theo IPM, không phun thuốc trừ sâu 40 ngày sau sạ nhằm bảo vệ thiên địch, sử dụng phân Đầu Trâu mặn - phèn bón lót kết hợp Đầu Trâu TE A1, Đầu Trâu TE A2..., giúp cây lúa sinh trưởng tốt và tăng năng suất.

Ở vụ đông xuân 2019-2020, năng suất điểm trình diễn trung bình đạt 6,5 tấn/ha, cao hơn đối chứng 200 kg/ha. Các hộ thực hiện đã giảm được phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và giảm ít nhất 1 lần phun thuốc trừ sâu. Tổng cộng đã giảm chi phí được 2.535.000 đồng/ha. Mô hình đã áp dụng quy trình canh tác lúa bằng cách sử dụng phân bón chuyên dùng Đầu Trâu TE A1, Đầu Trâu TE A2, bón thúc các giai đoạn sinh trưởng phù hợp. Đặc biệt, mô hình đã tiến hành bón lót phân Đầu Trâu mặn - phèn ngay từ khi gieo, tạo tiền đề giúp cây lúa phát triển tốt về sau. Bên cạnh đó, quy trình canh tác lúa thông minh còn sử dụng mật độ sạ thưa, bón phân cân đối, hợp lý, từ đó giúp giảm chi phí, gia tăng hiệu quả kinh tế, lợi nhuận thu được của ruộng trình diễn là 20.552.000 đồng/ha (đối chứng thu được 16.917.000 đồng/ha). Điểm đặc biệt trong quá trình canh tác ở mô hình là khuyến cáo nông dân nên sạ thưa với lượng giống từ 80 đến 120 kg/ha, đồng thời trong điều kiện bị ảnh hưởng của phèn mặn, việc bón phân có chứa Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ và Si^{2+} đã giúp cây lúa sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

Theo dự báo của nhiều nhà khoa học, tình trạng xâm nhập mặn mùa khô năm 2019-2020 sẽ có thời gian ảnh hưởng dài hơn đợt xâm nhập mặn nghiêm trọng năm 2015-2016, do đó việc chủ động trong các giải pháp ứng phó, đặc biệt là ứng dụng KH&CN được xem là cần thiết để giúp người dân chủ động sản xuất, đảm bảo ổn định đời sống.

Ảnh hưởng của vi nhựa đến quá trình sinh trưởng và phát triển của thực vật

Chu Đức Hà¹, Lê Thị Ngọc Quỳnh², Đinh Văn Hà³

¹Viện Di truyền Nông nghiệp, VAAS

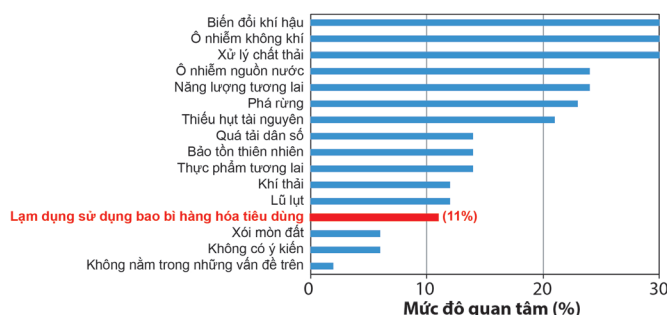
²Khoa Hóa và Môi trường, Trường Đại học Thủy lợi

³Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, VAAS

Quá trình sản xuất và tái chế nhựa đã trực tiếp sinh ra các dạng vi nhựa (microplastic) tác động xấu đến toàn bộ sinh quyển và ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người. Hiện nay, vi nhựa đã được tìm thấy ở hầu hết các hệ sinh thái trên cạn, như đất nông nghiệp, khu công nghiệp hay thậm chí tại những khu vực hẻo lánh. Bằng nhiều con đường khác nhau, vi nhựa tích lũy trên bề mặt được lắng xuống các tầng đất và kết hợp vào hạt đất, ảnh hưởng đến tính chất hóa lý và quần xã sinh vật đất, qua đó ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của thực vật nói chung, nguồn thực phẩm của con người nói riêng.

Mở đầu

Quá trình sản xuất và tái chế nhựa đã trực tiếp sinh ra các dạng vi nhựa, tác động xấu đến toàn bộ sinh quyển. Các dạng vi nhựa này dần dần tích lũy trong môi trường để trở thành một chất gây ô nhiễm mới và phổ biến hiện nay [1]. Tuy vậy, việc lạm dụng bao bì nhựa vẫn chưa thực sự nhận được sự quan tâm so với những nguy cơ gây ô nhiễm môi trường khác (hình 1). Các nghiên cứu về ô nhiễm vi nhựa thường chỉ tập trung chủ yếu vào hệ sinh thái nước như đại dương [2], sông ngòi [3], nước ngầm [4] và các môi trường nước ngọt khác. Gần đây, trọng tâm của hướng nghiên cứu này đã được mở rộng và hướng đến ảnh hưởng của vi nhựa đối với môi trường cạn, đặc biệt là đối tượng cây trồng. Mặc dù vậy, việc tiếp cận cơ chế tác động của vi nhựa đến hệ sinh thái trên cạn vẫn còn gặp nhiều khó khăn do thiếu phương pháp xác định và quan sát vi nhựa trong đất.



Hình 1. Nhận thức của xã hội về các mối lo môi trường hiện nay.

Nguồn: IPSOS khảo sát hơn 20.000 người trong độ tuổi 16-64 thuộc 28 quốc gia từ 23/3/2019 đến 18/4/2019.

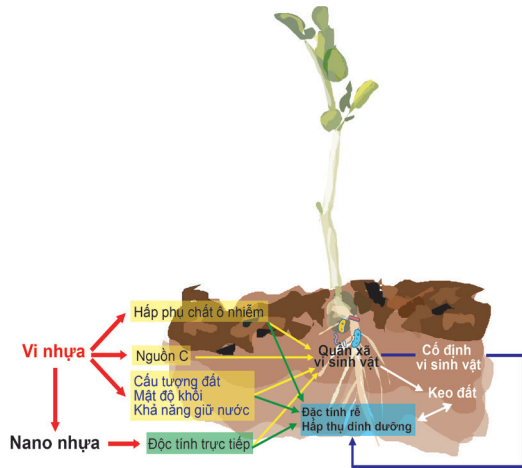
Hiện nay, vi nhựa đã được tìm thấy ở gần như tất cả các hệ sinh thái trên cạn, từ đất nông nghiệp đến khu công nghiệp, vùng thành thị hay thậm chí tại những khu vực hẻo lánh. Bằng nhiều con đường khác nhau, vi nhựa tích lũy trên bề mặt được lắng xuống các tầng đất và kết hợp vào hạt đất [5], ảnh hưởng đến tính chất hóa lý [6, 7] và quần xã sinh vật đất [5].

Hiện nay, đất nông nghiệp đã thực sự trở thành một bể chứa vi nhựa lớn, đặc biệt là vi nhựa có bản chất PE. Nhựa PE được sử dụng rất phổ biến làm màng phủ trong canh tác nông nghiệp do mang lại nhiều lợi ích kinh tế (hạn chế sự bốc hơi nước trong đất, chống rửa trôi phân bón và cách ly sâu bệnh). Tuy nhiên, nhựa thường bị bỏ lại sau thu hoạch đã gây tích tụ dư lượng nhựa trong đất, dẫn tới lượng lớn các hạt nhựa PE với nhiều kích thước khác nhau tích lũy trong đất nông nghiệp [8]. Bên cạnh đó, một số dạng vi nhựa khác như vi sợi [6], vật liệu phân hủy sinh học [8], màng nhựa [7] và một số dạng nhựa nano [9] cũng đã bắt đầu được tìm hiểu trên các vùng đất canh tác. Điều này làm dấy lên một câu hỏi về tác động của các loại vi nhựa với kích thước và hình dạng khác nhau này đến sinh trưởng của cây trồng, và liệu rằng có gây ra những mối lo ngại về an ninh lương thực hay không?

Ảnh hưởng của vi nhựa đến sinh trưởng và phát triển của thực vật

Trước hết, một điều cần khẳng định là chưa có một cơ chế tác động rõ ràng nào của vi nhựa đến cây trồng được chứng minh. Hiện có 5 giả thuyết được đưa ra, mô tả tương đối chính xác và toàn diện về cách thức tác động của vi nhựa đến sinh trưởng của thực vật, gồm: i) Biến đổi cấu trúc đất; ii) Bất động hóa chất dinh dưỡng; iii) Vận

chuyển hoặc hấp phụ các chất gây ô nhiễm; iv) Trục tiếp gây độc cho cây; v) Ảnh hưởng đến quần xã sinh vật và vi sinh vật cộng sinh ở rễ (hình 2).



Hình 2. Một số giả thuyết về cơ chế tác động của vi nhựa đến sinh trưởng của thực vật.

Biến đổi cấu tượng đất: cấu tượng đất được hiểu là dạng thể của đất có được do hoạt động phân giải chất hữu cơ của các vi sinh vật trong khoảng thời gian rất dài. Dạng thể này chứa chất mùn (chủ yếu là axit humic, ulmic và fulvic) liên kết với nhau tạo thành các hạt đất có kích thước khác nhau, nước, không khí và một số chất dinh dưỡng khác. Vì thế, đất có cấu tượng rất tốt cho việc canh tác nông nghiệp nói chung. Sự tích lũy của vi sợi theo một cách nào đó có thể làm giảm mật độ khối [6], phá vỡ kết cấu đất nén, tăng tính thấm khí của đất, kích thích bộ rễ phát triển (bảng 1). Tuy vậy, sự tồn tại của vi nhựa vẫn

Bảng 1. Giả thuyết tác động của vi nhựa đến cây trồng và an toàn thực phẩm.

Dạng vi nhựa	Cơ chế tác động	Tác động đến cây trồng	Tác động đến an toàn thực phẩm
Hạt, mảnh	Thay đổi nhỏ trong kết cấu đất	Chưa rõ ràng	Tối thiểu
Sợi	Biến đổi cấu trúc, mật độ khối của đất	Tích cực	Chưa rõ
Màng nhựa	Tăng sự bay hơi nước trong đất	Tiêu cực	Chưa rõ
Nhựa phân hủy sinh học	Bất động hóa chất dinh dưỡng trong đất (ngăn hạn)	Tiêu cực	Giảm hàm lượng chất dinh dưỡng
Nano nhựa	Gây độc cho rễ cây và vi sinh vật đất	Tiêu cực	Hấp thụ nano nhựa từ rễ, do đó có thể ảnh hưởng đến an toàn thực phẩm khi tiêu thụ các phần thực vật dưới đất

được xem là yếu tố vật lý gây ô nhiễm trong đất. Màng nhựa tích lũy nhiều có thể tạo ra các kênh di chuyển của nước trong đất làm tăng cường quá trình bay hơi nước [7], dẫn đến đất không giữ được nước, gây tác động xấu cho cây trồng (bảng 1). Vi nhựa làm biến đổi cấu trúc đất, sẽ gián tiếp làm thay đổi thành phần quần xã vi sinh vật trong đất. Tuy vậy, rất khó để dự đoán được thành phần loài chuyển dịch theo hướng nào, cũng như những ảnh hưởng về mặt chức năng chúng gây ra [10, 11]. Nếu như những thay đổi này tác động đến hệ vi sinh vật ở vùng rễ (nấm rễ và sinh vật cố định nitơ) nhiều khả năng sẽ dẫn đến những hậu quả xấu cho sinh trưởng ở cây trồng. Ngoài ra, sự thay đổi cấu trúc đất do vi nhựa cũng được chứng minh là ảnh hưởng đến quá trình hình thành các hạt keo đất, dẫn đến thay đổi tính chất của đất [6].

Kim hãm dòng vận chuyển của dinh dưỡng: các hạt nhựa có hàm lượng cacbon rất cao và hầu hết lượng cacbon này tương đối trơ [1]. Quá trình phân giải vật liệu nhựa đã giải phóng ra lượng C:N tro vào các hạt đất, điều này được cho là làm hạn chế sự di động của hệ vi sinh vật, thậm chí là một số loài động vật tồn tại trong đất [12]. Do hầu hết các vật liệu nhựa có tốc độ phân hủy rất chậm, việc kim hãm sự di chuyển của vi sinh vật sẽ diễn ra trong một khoảng thời gian dài, mặc dù chưa ghi nhận thấy bất cứ ảnh hưởng nào đến hoạt động sống của vi sinh vật, nhưng vô hình chung có thể gây kim hãm dòng vận chuyển dinh dưỡng trong đất. Một số báo cáo đã cho thấy các yếu tố cấu thành năng suất (ví dụ như diện tích lá) bị giảm khi có mặt vật liệu nhựa [9].

Vận chuyển hoặc hấp phụ chất gây ô nhiễm: sự tích tụ của vi nhựa trong đất có thể tạo ra các bề mặt kỵ nước, làm thay đổi tính chất đất [1]. Hầu hết các chất gây ô nhiễm môi trường đều có tính kỵ nước có thể bám trên bề mặt các hạt vi nhựa này và có khả năng liên kết thành dạng bền vững trong một thời gian dài. Ngoài ra, một số chất độc với cây trồng có sẵn trong vi nhựa (phụ gia trong quá trình sản xuất) có thể được tích lũy trong đất [13]. Việc hấp phụ các chất này sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến rễ cây hoặc các nhóm vi sinh vật cộng sinh, từ đó gây tác động xấu đối với sự sinh trưởng của thực vật. Trong điều kiện thí nghiệm thủy canh, hạt vi nhựa dạng PS và polytetrafluoroethylene làm tăng hàm lượng Asen trong các mô lá và rễ lúa giai đoạn cây non [14]. Ngược lại, sự hấp phụ của những chất gây ô nhiễm khác ít tác động lên sinh vật đất và thực vật, do đó chúng lại có tác dụng bảo vệ cây khỏi chất gây ô nhiễm. Vì vậy, các nghiên cứu hiện nay chưa đi đến kết luận chính xác được việc vi nhựa làm tăng hay giảm ảnh hưởng của các chất gây ô nhiễm lên thực vật.

Gây độc trực tiếp cho cây trồng: hạt vi nhựa có kích thước càng nhỏ sẽ càng gây ra nhiều ảnh hưởng về mặt hóa học/độc hại hơn là những tác nhân vật lý thông thường

trong đất [1, 15]. Mặc dù các nghiên cứu hiện nay vẫn chưa đưa ra được bằng chứng rõ ràng về sự tồn tại của dạng nhựa có kích thước nano trong đất, nhưng các nhà khoa học tin rằng hạt nhựa kích cỡ nano (<100 nm) hoàn toàn có thể xâm nhập vào rễ cây thông qua lớp lông hút. Sau khi được hấp thụ, các nano nhựa có thể gây ra những ảnh hưởng tiêu cực cho cây như làm thay đổi màng tế bào và gây nên bất lợi oxy hóa. Vì thế, việc vi nhựa hoặc các hạt nano nhựa xâm nhập vào chuỗi thức ăn của con người là điều hoàn toàn có thể xảy ra.

Ảnh hưởng đến quần xã sinh vật, vi sinh vật cộng sinh ở rễ: sinh trưởng và phát triển của cây trồng phụ thuộc rất nhiều vào quần xã vi sinh vật trong đất, điển hình như các nhóm vi sinh vật cộng sinh ở vùng rễ, vi khuẩn gây bệnh và nấm rễ. Nếu các dạng vi nhựa gây ra những thay đổi trong cấu trúc đất, điều này có thể ảnh hưởng tới hoạt động sống của quần xã các sinh vật trong đất [11] cũng như ảnh hưởng tới tỷ lệ khoáng hóa và các nhóm vi sinh vật định cư ở rễ (hình 1). Tương tự, các dạng nano nhựa cũng được giả thuyết có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến một số nhóm nấm rễ như những vật liệu nano khác. Tuy nhiên, tác động của vi nhựa hay nano nhựa đối với quần xã vi sinh vật đất, vi sinh vật định cư ở rễ vẫn chưa được chứng minh rõ ràng, cần tiếp tục nghiên cứu để làm rõ cơ chế tác động.

Khi xem xét trong hệ sinh thái đồng ruộng, năng suất cây trồng có thể bị ảnh hưởng lớn bởi vi nhựa với nhiều cơ chế tác động và hiệu ứng khác nhau (bảng 1, hình 1). Những loài thực vật khác nhau trong cùng một hệ sinh thái đồng ruộng có thể bị ảnh hưởng ở các mức độ khác nhau (dựa trên hỗn hợp nhiều loại hoặc một loại vi nhựa). Vì vậy, vi nhựa có khả năng ảnh hưởng tới tất cả thành phần trong quần xã sinh vật trên đồng ruộng, với một vài cơ chế chủ đạo dẫn tới những thay đổi trong quần xã. Ví dụ, màng nhựa có thể gây ra hạn do thúc đẩy sự bốc hơi nước trong đất [7], qua đó thúc đẩy sự sinh trưởng của các loài thực vật chịu hạn trong một quần xã. Ngoài ra, vi nhựa làm giảm đa dạng loài trong quần xã vi sinh vật đất hoặc các nhóm vi sinh vật cộng sinh, làm kìm hãm những tác động tích cực do chúng mang lại, dẫn đến ảnh hưởng tới hệ sinh thái đồng ruộng.

Thay lời kết

Vi nhựa là chất ô nhiễm hiện có mặt ở khắp mọi nơi, từ thức ăn, nước uống, không khí, đáy đại dương, băng tuyết ở Bắc Cực... và được xem như yếu tố gây biến đổi toàn cầu [15]. Những năm gần đây, chủ đề này càng nhận được sự quan tâm nghiên cứu khi những báo cáo về thực trạng rác thải nhựa ngoài đại dương và trên sông ngòi ngày càng tăng [2-4]. Bài viết góp phần định hướng cho các nghiên cứu về ảnh hưởng của vi nhựa lên thực vật nói riêng, môi trường sinh thái đất nói chung, thông qua việc phân tích

một số cơ chế mà vi nhựa có thể tác động đến cấu trúc và hệ sinh vật đất. Những ảnh hưởng này có thể làm thay đổi chức năng của các loài thực vật, do đó có khả năng tạo nên những thay đổi trong thành phần quần xã thực vật và ảnh hưởng tới chuỗi thức ăn của con người. Các nghiên cứu về ảnh hưởng của vi nhựa đến cây trồng rất khó thực hiện, kể cả trong phòng thí nghiệm, bởi lẽ vi nhựa vẫn tồn tại trong tất cả các dụng cụ, thiết bị và đồ bảo hộ thí nghiệm. Điều này đã hạn chế việc tìm hiểu về cơ chế tác động của các dạng vi nhựa và hạt nano nhựa đến cây trồng. Mặc dù chưa có nghiên cứu nào chứng minh nhưng các nhà khoa học tin rằng các dạng vi nhựa và hạt nano nhựa có thể xâm nhập vào cây trồng và tích lũy trong nông sản, từ đó dần dần đi vào chuỗi thức ăn của chúng ta và sẽ gây ra những hệ lụy khôn lường về sau ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

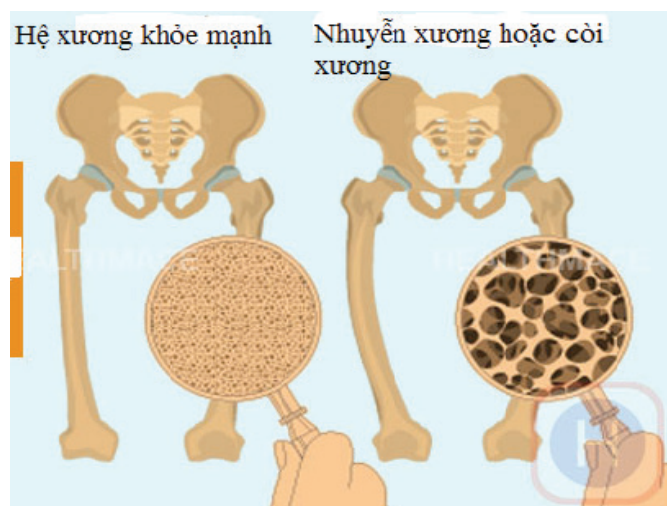
- [1] C.M. Rochman (2018), "Microplastics research - from sink to source", *Science*, **360**, pp.28-29.
- [2] G. Liu, et al. (2019), "Sorption behavior and mechanism of hydrophilic organic chemicals to virgin and aged microplastics in freshwater and seawater", *Environ. Pollut.*, **246**, pp.26-33.
- [3] H.A. Nel, et al. (2018), "Sinks and sources: Assessing microplastic abundance in river sediment and deposit feeders in an Austral temperate urban river system", *Sci. Total Environ.*, **612**, pp.950-956.
- [4] S.M. Mintenig, et al. (2019), "Low numbers of microplastics detected in drinking water from ground water sources", *Sci. Total Environ.*, **648**, pp.631-635.
- [5] E. Huerta Lwanga, et al. (2017), "Incorporation of microplastics from litter into burrows of *Lumbricus terrestris*", *Environ. Pollut.*, **220**, pp.523-531.
- [6] A.A. De Souza Machado, et al. (2018), "Impacts of microplastics on the soil biophysical environment", *Environ. Sci. Technol.*, **52**, pp.9656-9665.
- [7] Y. Wan, et al. (2019), "Effects of plastic contamination on water evaporation and desiccation cracking in soil", *Sci. Total Environ.*, **654**, pp.576-582.
- [8] Y. Qi, et al. (2018), "Macro- and micro- plastics in soil-plant system: Effects of plastic mulch film residues on wheat (*Triticum aestivum*) growth", *Sci. Total Environ.*, **645**, pp.1048-1056.
- [9] T.T. Awet, et al. (2018), "Effects of polystyrene nanoparticles on the microbiota and functional diversity of enzymes in soil", *Environ. Sci. Eur.*, **30**, p.11.
- [10] J.R. Powell, M.C. Rillig (2018), "Biodiversity of arbuscular mycorrhizal fungi and ecosystem function", *New Phytol.*, **220**, pp.1059-1075.
- [11] N. Vallespir Lowery, T. Ursell (2019), "Structured environments fundamentally alter dynamics and stability of ecological communities", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **116**, pp.379-388.
- [12] S.W. Kim, Y.J. An (2019), "Soil microplastics inhibit the movement of springtail species", *Environ. Int.*, **126**, pp.699-706.
- [13] T.S. Galloway, et al. (2017), "Interactions of microplastic debris throughout the marine ecosystem", *Nat. Ecol. Evol.*, **1**, p.116.
- [14] Y. Dong, et al. (2019), "Microplastic particles increase arsenic toxicity to rice seedlings", *Environ. Pollut.*, **259**, p.113892.
- [15] A.A. De Souza Machado, et al. (2018), "Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems", *Glob. Chang. Biol.*, **24**, pp.1405-1416.

NHUYỄN XƯƠNG VÀ ĐÔI ĐIỀU NÊN BIẾT

Trần Thụy Hương Quỳnh
Đại học Y khoa Kansai (KMU)

Trên thế giới, cứ khoảng 1.000 người thì có 1 người bị nhuyễn xương. Đây là tình trạng ốm yếu của bộ xương, có ảnh hưởng không nhỏ tới sinh hoạt và công việc. Điều đáng quan tâm ở đây là, căn bệnh này một phần do chế độ dinh dưỡng không hợp lý.

Theo ước tính, trên thế giới, cứ khoảng 1.000 người thì có 1 người bị nhuyễn xương (Osteomalacia)*. Đây là căn bệnh đặc trưng bởi sự mềm xương do bất thường chuyển hoá xương. Nhuyễn xương khác với tình trạng phổ biến loãng xương. Nguyên nhân gây nhuyễn xương là do sự thiếu hụt trầm trọng vitamin D, gây giảm canxi trong chất nền xương. Ở trẻ em và thanh thiếu niên, sự mềm xương trong bệnh nhuyễn xương ảnh hưởng đến quá trình phát triển, khiến xương bị cong, đặc biệt nặng hơn ở trẻ thừa cân, béo phì. Nhuyễn xương ở người lớn tuổi có thể dẫn đến gãy xương. Hình 1 là hình ảnh hệ xương khỏe mạnh và hệ xương bị nhuyễn xương hoặc còi xương.



Hình 1. Hệ xương khỏe mạnh và hệ xương bị nhuyễn xương hoặc còi xương.

Nguyên nhân

Nhuyễn xương là kết quả do khiếm khuyết từ quá trình hình thành và phát triển xương. Trong quá trình này, cơ thể người sử dụng khoáng chất canxi và phosphat để

xây dựng nên bộ xương khỏe mạnh. Thiếu hụt vitamin D dẫn đến bất thường hấp thu canxi tại ruột, giảm mức canxi ion hoá và tổng mức canxi huyết thanh. Hạ canxi gây ra cường cận giáp thứ phát, là một phản ứng cân bằng nội môi để duy trì mức canxi máu mà đáng lẽ được sử dụng cho sự phát triển xương. Để tăng cường hấp thu canxi, hormone cận giáp (PTH) làm giảm tiết canxi, đồng thời kéo theo sự tăng thải phosphat trong nước tiểu, dẫn tới suy giảm lượng phosphat trong máu, gây thiếu hụt khoáng hóa trong xương. Tình trạng thiếu vitamin D kéo dài sẽ gây nhuyễn xương, hạ canxi máu và khó sử dụng nguồn canxi dự trữ trong xương vì nguyên bào xương không có khả năng tái hấp thu xương chưa được khoáng hóa.

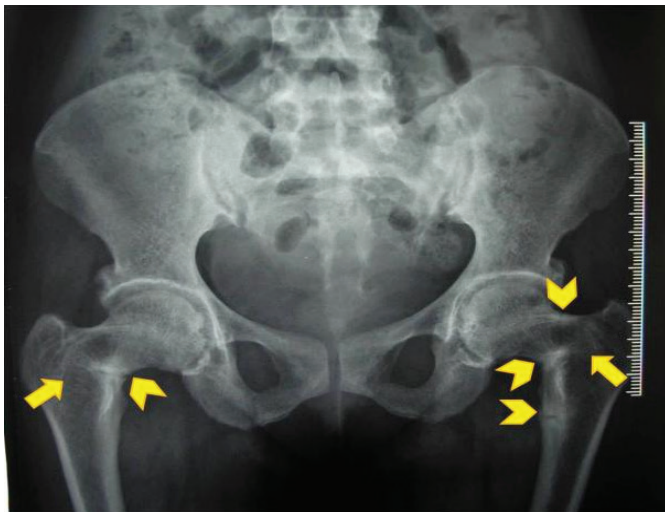
Các nguyên nhân gây thiếu hụt vitamin D gồm: i) Chưa cung cấp đủ lượng vitamin D (nguyên nhân phổ biến nhất): ánh nắng mặt trời giúp sản xuất vitamin D tại da, do đó, những người sống ở vùng thiếu ánh nắng mặt trời hoặc không đủ vitamin D trong khẩu phần ăn có thể mắc bệnh nhuyễn xương; ii) Phẫu thuật: trong cơ thể, dạ dày chịu trách nhiệm phân giải thức ăn để tổng hợp vitamin D và các khoáng chất, sau đó sẽ được hấp thụ ở ruột. Quá trình này sẽ bị phá vỡ nếu cơ thể mắc bệnh phải phẫu thuật cắt một phần hoặc toàn bộ dạ dày, kết quả là cơ thể thiếu hụt vitamin D và canxi. Một số phẫu thuật khác để bỏ hoặc nối thông ruột non cũng dẫn tới thiếu vitamin D và canxi; iii) Bệnh Celiac: là một rối loạn miễn dịch, trong đó một số loại thức ăn chứa gluten - một loại đạm được tìm thấy trong lúa mì, lúa mạch và lúa mạch đen, có thể gây tổn thương lớp lót ruột non. Ruột non sau khi bị tổn thương không thể hấp thu tốt các chất dinh dưỡng, dẫn tới thiếu vitamin D và canxi; iv) Rối loạn chức năng gan thận: là các bộ phận hoạt hóa vitamin D trong cơ thể nên khi chức năng gan thận bị suy giảm sẽ ảnh hưởng tới khả năng này của cơ thể; v) Tác dụng phụ của thuốc: một số loại thuốc dùng để điều trị co giật gồm Phenytoin (Dilantin, Phenytek) và Phenobarbital có thể gây thiếu hụt vitamin D và nhuyễn xương.

*<https://healthengine.com.au/info/osteomalacia>.

Triệu chứng

Nhuễn xương đặc trưng bởi tình trạng mất cân bằng khoáng chất của xương. Một số triệu chứng của nhuyễn xương tương tự với loãng xương, nhưng trên thực tế nhuyễn xương và loãng xương là khác nhau. Nhuễn xương bắt nguồn từ xương (osteo-) và mềm (-malacia) chỉ tình trạng thiếu hụt khoáng chất trong quá trình hình thành xương, trong khi loãng xương (osteoporosis) chỉ tình trạng mỏng xương và giảm mật độ chất trên một xương đã phát triển hoàn chỉnh.

Các triệu chứng của nhuyễn xương ít nhiều có liên quan đến các nguyên nhân như: đau cơ và khớp (đặc biệt là cột sống, xương chậu, xương chân), yếu cơ, đi lại khó khăn, dáng đi lạch bạch, hạ canxi máu (khi thăm khám nhận thấy biểu hiện Chvostek - một dấu hiệu lâm sàng do thần kinh bị kích thích), chèn ép đốt sống và thấp còi, xương chậu dẹt, yếu, xương mềm và dễ gãy, hoặc bị cong. Ở người lớn, nhuyễn xương thường tiến triển âm thầm, gây đau nhức ở vùng cột sống (thường là cột sống thắt lưng) và bắp đùi trước khi lan sang cánh tay và xương sườn. Cơ đau thường đối xứng, không lộ rõ và gắn liền với cảm giác nhay đau ở các xương liên quan, yếu gốc chi (đầu gối cơ), khó leo trèo, khó khăn khi lên cầu thang và khó đứng dậy khi ngồi xổm. Hình 2 là hình ảnh gãy giả xương đùi hai bên (mũi tên không thân màu vàng), hay còn gọi là vùng Looser (Looser's zone). Đây là hình ảnh đường giảm xuyên thấu tại vùng xương nằm ngay ngoài các động mạch lớn. Một số chuyên gia cho rằng, hình ảnh này tạo nên bởi dòng máu chảy qua động mạch, do đó chỉ nhỏ khoảng vài mm chiều rộng và vài cm chiều dài, thường thấy ở xương đòn, xương chậu và cổ xương đùi.



Hình 2. Hình ảnh gãy giả xương đùi hai bên (mũi tên không thân màu vàng).

Phòng bệnh và điều trị

Mặc dù là nguồn cung cấp vitamin D tốt, nhưng ánh sáng mặt trời và ánh sáng nhân tạo cũng có thể là tác nhân tiêu cực cho cơ thể. Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và Bộ Y tế và dịch vụ nhân sinh Hoa Kỳ (HHS), tia UV từ ánh nắng mặt trời và một số nguồn nhân tạo như đèn cực tím và giường tắm nắng (tanning bed) là nguồn gây ung thư. Vì thế, Hiệp hội Da liễu Hoa Kỳ (AODD) khuyên rằng, nên bổ sung vitamin D từ chế độ dinh dưỡng lành mạnh, gồm: thực phẩm, rau quả giàu vitamin D (sữa, nước cam, ngũ cốc, dầu gan cá và các loại cá béo như: cá hồi, cá trích, cá ngừ...). Liên quan đến lượng canxi đảm bảo cho cơ thể khỏe mạnh, Viện Dinh dưỡng quốc gia đề nghị, lượng vitamin D cung cấp cho cơ thể với liều lượng cụ thể hàng ngày là: trẻ em mới sinh đến 9 tuổi và thiếu niên từ 10-18 tuổi: 5 mcg/ngày; người lớn (từ 19-50 tuổi: 5 mcg/ngày; từ 51-60 tuổi: 10 mcg/ngày; >60 tuổi: 15 mcg/ngày); phụ nữ có thai và phụ nữ cho con bú: 5 mcg/ngày. Theo khuyến cáo đồng thuận toàn cầu về Phòng ngừa và Kiểm soát bệnh còi xương dinh dưỡng vào năm 2016, nguồn vitamin D nên được bổ sung qua các loại thực phẩm. Tuy nhiên, trong các trường hợp như trẻ có tiền căn bị thiếu hụt vitamin D, trẻ em và người lớn có nguy cơ thiếu vitamin D kèm theo yếu tố nguy cơ hay tình trạng bệnh làm giảm tổng hợp hoặc bổ sung vitamin D, phụ nữ có thai, cần được uống bổ sung vitamin D. Như vậy, với vai trò là bộ đỡ cho toàn bộ cơ thể, bộ xương cần được chúng ta quan tâm chăm sóc trong suốt cuộc đời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. D.L. Longo, A.S. Fauci, D.L. Kasper, S.L. Hauser, J.L. Jameson, J. Loscalzo (2011), *Harrison's principles of internal medicine*, McGraw Hill Professional, p.4012.
2. M.N. Akhtar, S. Agarwal (2015), "Severe osteomalacia and malnutrition: many a slip between the cup and the lip - A case report based discussion", *International Journal of Health Sciences & Research*, **5**(7), pp.536-542.
3. M. Saghafi, A. Azarian, K. Hashemzadeh, M. Sahebari, Z. Rezaieyazdi (2013), "Bone densitometry in patients with osteomalacia: is it valuable?", *Clin. Cases Miner Bone Metab.*, **10**(3), pp.180-182.
4. Adele Green, et al. (2007), "The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers: a systematic review", *International Journal of Cancer*, **120**(5), pp.1116-1122.
5. NTP (National Toxicology Program) (2016), *14th Report on Carcinogens*, <https://ntp.niehs.nih.gov/go/roc14>.
6. Cong Khan Nguyen, Van Hoan Pham (2008), "Vietnam recommended dietary allowances 2007", *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, **17**(s2), pp.409-415.

THƯƠNG MẠI HOÁ SẢN PHẨM KH&CN: BÀI HỌC KINH NGHIỆM TỪ ISRAEL

PGS.TS Đỗ Hương Lan¹, Lê Thái Hòa²

¹Trường Đại học Kinh tế quốc dân

²Thương vụ Việt Nam tại Israel

Đẩy mạnh chuyển giao tri thức và thương mại hóa các sản phẩm khoa học và công nghệ (KH&CN) vào thực tiễn đã giúp cho Israel từ một nước xuất khẩu chủ yếu các loại quả có múi (cam, quýt) trở thành một nước xuất khẩu hàng đầu các sản phẩm công nghệ cao, đưa Israel trở thành nền kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo thành công nhất thế giới, là hình mẫu cho các quốc gia khác học tập. Bài viết phân tích một số kinh nghiệm của Israel và đưa ra các gợi ý cho Việt Nam trong việc thương mại hóa các sản phẩm KH&CN.

Một số kinh nghiệm thúc đẩy thương mại hoá sản phẩm KH&CN của Israel

Từ một nước xuất khẩu chủ yếu các loại quả có múi (cam, quýt), đến nay Israel đã trở thành một nước xuất khẩu hàng đầu các sản phẩm công nghệ cao, được coi là “kỳ tích” nhờ có các chính sách đúng đắn trong việc phát triển đổi mới sáng tạo và đặc biệt là chính sách thúc đẩy thương mại hoá kết quả nghiên cứu.

Thương mại hoá sản phẩm KH&CN là mắt xích trọng yếu trong nền kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo. Ba yếu tố quan trọng cấu thành hệ sinh thái đổi mới sáng tạo của Israel là: nhà nước; khu vực doanh nghiệp (chủ yếu là doanh nghiệp sản xuất); trường đại học, viện nghiên cứu (gọi chung là tổ chức KH&CN).

Nhà nước giữ vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy nghiên cứu và triển khai (R&D), thương mại hoá sản phẩm KH&CN dựa trên nguyên tắc thị trường

Sự hỗ trợ của Chính phủ Israel ngay từ đầu đã tuân theo

nguyên tắc không can thiệp trực tiếp và chỉ hỗ trợ ở những lĩnh vực được coi là “khiếm khuyết của thị trường”, nghĩa là những khu vực mà tư nhân không mặn mà đầu tư, cần “bàn tay” của Nhà nước. Cụ thể là Israel ưu tiên tài trợ cho nghiên cứu cơ bản và hỗ trợ chuyển giao kết quả nghiên cứu cho khu vực sản xuất dưới dạng các chương trình tài trợ. Ngoài ra, theo nguyên tắc chỉ hỗ trợ mà không “bao cấp”, Israel sớm thực hiện chính sách hỗ trợ 50% cho R&D ở các công ty nội địa có sẵn cơ sở sản xuất và sản phẩm phải được sản xuất ra trên lãnh thổ Israel và phục vụ xuất khẩu, các bí quyết công nghệ không được chuyển giao ra nước ngoài. Đến năm 2005, Israel mới cho phép chuyển giao các kết quả nghiên cứu, bí quyết công nghệ do Nhà nước tài trợ ra nước ngoài. Hiện nay, ngành công nghệ cao của Israel là ngành công nghệ mở và hướng tới mục tiêu chiếm lĩnh thị trường thế giới.

Để thúc đẩy thương mại hoá kết quả nghiên cứu, đẩy nhanh

ứng dụng các sản phẩm KH&CN vào sản xuất công nghiệp, ngay từ năm 1969 Israel đã thành lập một đơn vị trực thuộc Bộ Công thương (ngày nay được đổi tên thành Bộ Kinh tế và Công nghiệp) có tên gọi “Văn phòng Nhà khoa học trưởng” (Chief Scientist Office) với chức năng điều phối các chương trình quốc gia đầu tư cho R&D ở khu vực tư nhân. Thời kỳ đó, cơ quan này đóng vai trò thúc đẩy xuất khẩu các sản phẩm KH&CN của Israel, được coi là thành tố cơ bản trong hệ thống hỗ trợ quốc gia cho KH&CN và đổi mới sáng tạo [1]. Theo thống kê, trung bình hàng năm Văn phòng thực hiện hỗ trợ cho hơn 500 công ty với trên 1.000 dự án, giá trị tài trợ chiếm 20-50% ngân sách dành cho nghiên cứu [2]. Từ 2016, Văn phòng này chuyển thành Cơ quan đổi mới sáng tạo quốc gia trực thuộc Bộ Kinh tế và Công nghiệp [3].

Ở Israel, các bộ đều tham gia vào quá trình hoạch định và thực thi chính sách đổi mới sáng tạo. Tuy nhiên, chức năng chủ

trì, điều phối chung và xây dựng chính sách phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo quốc gia vẫn do Bộ KH&CN đảm nhiệm kể từ khi Bộ này hoạt động với tư cách là cơ quan độc lập vào năm 1982.

Nếu như ở 12 Bộ đều có bộ phận riêng với tên gọi là Văn phòng Nhà khoa học trưởng đóng vai trò là đơn vị chuyên trách về hoạch định chính sách đổi mới sáng tạo, thúc đẩy thương mại hoá và quản lý kinh phí tài trợ cho các dự án thuộc chuyên ngành do bộ mình quản lý thì Văn phòng Nhà khoa học trưởng trực thuộc Bộ KH&CN giữ vai trò là “nhạc trưởng” của tất cả và điều phối Diễn đàn KH&CN của tất cả các Bộ. Nhà khoa học trưởng đưa ra các khuyến nghị về những lĩnh vực KH&CN ưu tiên quốc gia sẽ được Bộ KH&CN hỗ trợ trên cơ sở kết hợp với các chuyên gia của Bộ. Nhà khoa học trưởng xây dựng khung ngân sách cho sự phát triển cơ sở hạ tầng KH&CN của Israel. Nhà khoa học trưởng cũng giám sát một nhóm các nhà chuyên môn sâu trong các lĩnh vực khoa học [4].

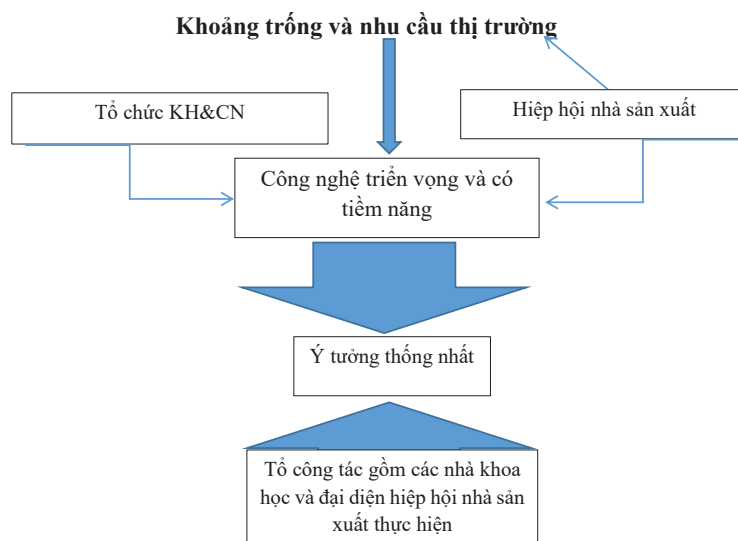
Tiếp cận kết nối “cầu” - “cung” thay vì “cung” - “cầu” công nghệ, tăng cường vai trò của nhà khoa học và doanh nghiệp trong việc lựa chọn các dự án tiềm năng để triển khai

Ở Israel, việc lựa chọn dự án để Nhà nước hỗ trợ từ nghiên cứu đến thương mại hoá hiện nay được thực hiện theo nguyên tắc xuất phát từ nhu cầu thị trường, “cầu” quyết định “cung” thay vì việc nhà khoa học cứ nghiên cứu và cho ra công nghệ, sau đó mới tìm kiếm thị trường.

Để tổ chức theo nguyên tắc

này, Israel đề cao vai trò của nhà khoa học - bên cung và doanh nghiệp - bên cầu trong việc tìm kiếm và lựa chọn dự án công nghệ để đưa vào triển khai. Quy trình được thực hiện như sau:

cho doanh nghiệp là các công ty chuyển giao công nghệ - tổ chức trung gian KH&CN. Tại Israel, các công ty này có thể của tư nhân, nhà nước hoặc trường đại học. Quy trình thực hiện hỗ trợ thương



Nguồn: quy trình được tổng hợp bởi nhóm tác giả.

Như vậy có thể thấy, thị trường và nhu cầu thị trường do khu vực sản xuất đề xuất sẽ là cơ sở đầu tiên để nghiên cứu, xem xét lựa chọn dự án công nghệ nào được tài trợ để triển khai và thương mại hoá trong thực tiễn.

Phát huy vai trò của các tổ chức trung gian KH&CN trong việc thúc đẩy thương mại hoá, chuyển giao công nghệ tại các trường đại học - thành phần quan trọng trong hệ sinh thái đổi mới sáng tạo của Israel

Theo Công ty chuyển giao công nghệ RAMOT của Israel, hiện có khoảng 75% sáng chế (patent) tạo ra bởi các trường đại học có tiềm năng thương mại hoá cao [5]. Đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển giao kết quả nghiên cứu từ trường đại học

mại hoá của các công ty thường là: nhà khoa học khi có sáng chế sẽ thông báo cho công ty chuyển giao công nghệ để công ty này đánh giá mức độ thương mại hoá tiềm năng và xây dựng kế hoạch kinh doanh, mời chào doanh nghiệp. Việc soạn thảo hợp đồng chuyển giao công nghệ, xác định tỷ lệ lợi nhuận giữa các bên, hỗ trợ giao dịch với các nhà đầu tư cũng do các công ty chuyển giao công nghệ đảm nhiệm, nhà khoa học không cần quan tâm đến quy trình này mà chỉ chú tâm vào nghiên cứu. Trong trường hợp phi vụ thành công họ sẽ nhận 40% giá trị hợp đồng chuyển giao và tự phân bổ cho các thành viên trong nhóm. 60% còn lại chia thành 3 phần bằng nhau nộp vào ngân sách trường đại học, quỹ phát triển phòng thí nghiệm nghiên



Mạng lưới các tổ chức chuyển giao công nghệ của Israel.

cứu và phần còn lại cho hoạt động của công ty chuyển giao công nghệ. Các công ty chuyển giao công nghệ thuộc các trường đại học đều là những đơn vị hoạt động chuyên nghiệp, mang lại lợi nhuận cho trường và do những người có kinh nghiệm kinh doanh điều hành.

Khuyến khích các nhà khoa học sáng tạo và tích cực thương mại hoá công nghệ thông qua các quy định về sở hữu trí tuệ

Để đảm bảo quyền lợi cho trường đại học và doanh nghiệp khi tham gia vào hoạt động chuyển giao công nghệ; đồng thời khuyến khích các nhà khoa học cũng như trường đại học nghiên cứu và đẩy mạnh thương mại hoá công nghệ, Israel quy định nghiêm ngặt về quyền sở hữu trí tuệ trong hợp đồng chuyển giao công nghệ. Theo đó, doanh nghiệp nhận chuyển giao công nghệ phải cam kết đưa công nghệ ra thị trường và không có quyền công bố kết quả nghiên cứu.

Quyền sở hữu trí tuệ vẫn thuộc về trường đại học và luôn được quy định trong hợp đồng chuyển giao. Mặt khác, trường đại học cũng không có quyền tự kinh doanh bằng công nghệ đó mà không có sự hợp tác với doanh nghiệp. Bên cạnh đó, Israel không cho bán mà chỉ cho phép trường đại học chuyển giao quyền sử dụng sáng chế cho doanh nghiệp theo hợp đồng chuyển giao công nghệ [5].

Một số gợi ý cho Việt Nam

Tính đến hết tháng 12/2018, theo Tổng cục Thống kê, cả nước có trên 714.000 doanh nghiệp đang hoạt động [6]. Hiện trạng sử dụng công nghệ của các doanh nghiệp những năm gần đây (10% doanh nghiệp sử dụng công nghệ từ những năm 70, 30% sử dụng công nghệ từ những năm 80 và 50% từ những năm 90 của thế kỷ trước) [7] cho thấy nhu cầu đổi mới công nghệ còn khá lớn. Về cung công nghệ, mặc dù số lượng trường đại học, viện nghiên cứu khá đông đảo song cho đến

nay các trường đại học và viện nghiên cứu vẫn là những tổ chức thực hiện chủ yếu các hoạt động R&D, khả năng thương mại hoá kết quả nghiên cứu khá thấp. Mặc dù nhiều kết quả nghiên cứu của các tổ chức KH&CN trong nước được thực hiện với chi phí thấp hơn nhiều so với nguồn công nghệ ngoại nhập nhưng “cung” và “cầu” chưa gặp được nhau. Từ kinh nghiệm của Israel và thực tế tại Việt Nam, có thể thấy một số nguyên nhân chính dẫn tới những hạn chế và tồn tại trong việc thương mại hoá sản phẩm KH&CN là:

Thứ nhất, Nhà nước chưa phát huy tốt vai trò là kích tố cho hoạt động thương mại hoá kết quả nghiên cứu. Việc tài trợ đã có những chuyển biến tích cực và hướng tới kết quả đầu ra, khuyến khích chuyển giao công nghệ và thương mại hoá sản phẩm, song các quy trình tài trợ vẫn còn rườm rà; còn nhiều rào cản, vướng mắc về cơ chế tài chính, các quy định về quyền sở hữu trí tuệ (ví dụ như thiếu văn bản hướng dẫn xác định giá của các sáng chế, giải pháp hữu ích nên khó triển khai thương mại hoá); các biện pháp khuyến khích và hỗ trợ nhà khoa học còn yếu. Nhà nước vẫn để nhà khoa học phải tự bơi trong công cuộc tìm kiếm thị trường cho các sáng chế của mình, thậm chí phải tự bỏ tiền của mình để bảo hộ tài sản trí tuệ mà quyền sở hữu lại thuộc về Nhà nước.

Thứ hai, doanh nghiệp thiếu thông tin và niềm tin về công nghệ nội. Các doanh nghiệp có xu hướng mua công nghệ từ nước ngoài do tâm lý “sính ngoại” và tin tưởng vào công nghệ nhập khẩu [8].

Thứ ba, “cung” công nghệ chưa xuất phát từ nhu cầu của thị trường và doanh nghiệp. Các sản phẩm KH&CN còn ít và kém chất lượng do năng lực và trang thiết bị còn hạn chế, thời gian nghiên cứu dài, trong khi doanh nghiệp cần sớm có công nghệ [7].

Thứ tư, sự liên kết giữa người sử dụng và người sản xuất công nghệ yếu hoặc thậm chí không có liên kết, mối liên kết giữa trường đại học, viện nghiên cứu với khu vực doanh nghiệp sản xuất chủ yếu dựa trên các kết nối cá nhân chứ không phải là cam kết của tổ chức.

Thứ năm, thiếu các tổ chức trung gian KH&CN hoạt động hiệu quả tại cơ sở nghiên cứu, trường đại học như mô hình các trung tâm chuyển giao công nghệ tại trường đại học ở Israel chuyên trách việc thương mại hoá các kết quả nghiên cứu của nhà khoa học.

Thứ sáu, sự phối hợp giữa ba nhà: Nhà nước - nhà khoa học - doanh nghiệp (3 thành tố quan trọng của hệ sinh thái đổi mới sáng tạo) còn yếu. Vai trò của nhà khoa học đầu ngành trong việc tham gia hoạch định và xây dựng các chính sách thúc đẩy thương mại hoá, đổi mới sáng tạo chưa được đề cao. Các quy trình hỗ trợ và tài trợ cho nghiên cứu còn mang nặng tính hành chính, đôi khi hình thức. Doanh nghiệp không dễ tiếp cận các chương trình hỗ trợ của nhà nước cho R&D cũng như đổi mới công nghệ. Bên cạnh đó, còn thiếu các công cụ mạnh để khuyến khích sự liên kết giữa khu vực nghiên cứu và khu vực sản xuất, khuyến khích doanh nghiệp ứng dụng các kết quả nghiên cứu trong nước vào hoạt động sản

xuất, kinh doanh.

Từ thực tế nêu trên tại Việt Nam, trên cơ sở nghiên cứu các kinh nghiệm của Israel, để thúc đẩy thương mại hoá công nghệ tại Việt Nam, góp phần đẩy nhanh quá trình hình thành nền kinh tế dựa trên đổi mới sáng tạo, chúng ta cần phải giải quyết hài hoà mối quan hệ giữa Nhà nước - nhà khoa học - doanh nghiệp. Nhà nước, bên cạnh việc hỗ trợ kinh phí cho các dự án có triển vọng thương mại hoá cao, cần xây dựng hành lang pháp lý đầy đủ cho việc chuyển giao quyền sở hữu trí tuệ, không nên “trói” các nhà khoa học và cơ quan chủ trì dự án bằng việc nắm quyền sở hữu đối với các tài sản trí tuệ của nhà khoa học... Cần tăng cường sự tham gia của các nhà khoa học đầu ngành phối hợp cùng khu vực doanh nghiệp vào việc xác định các công nghệ triển vọng, tiềm năng, xuất phát từ nhu cầu thị trường. Cần giảm bớt sự can thiệp mang tính hành chính, “xin” - “cho” trong việc tài trợ cho các tổ chức KH&CN cũng như hỗ trợ cho các doanh nghiệp nhằm khuyến khích ứng dụng kết quả nghiên cứu trong nước vào sản xuất, kinh doanh.

Ngoài ra, để thúc đẩy thương mại hoá kết quả nghiên cứu, cần khẩn trương xây dựng và hoàn thiện các tổ chức trung gian KH&CN đặt tại các cơ sở nghiên cứu, trường đại học. Các tổ chức trung gian KH&CN này cần mang tính chuyên môn hoá cao, am hiểu và có khả năng đánh giá tiềm năng, triển vọng thị trường đối với từng loại công nghệ, định hướng công nghệ cho các doanh nghiệp, xây dựng các chiến dịch marketing công nghệ để đưa công nghệ nhanh đến với khu vực sản xuất, kinh doanh, kết nối, thúc

đẩy các giao dịch chuyển giao công nghệ diễn ra nhanh chóng, thuận lợi... Sự phối hợp nhịp nhàng, không chồng chéo, đảm bảo tính “chung” và riêng” giữa các bộ, ngành dưới sự điều phối của “nhạc trưởng” là Bộ KH&CN trong việc xây dựng và thực thi các chính sách hỗ trợ thương mại hoá kết quả nghiên cứu cũng sẽ là một nhân tố quan trọng góp phần vào sự thành công của công cuộc thương mại hoá sản phẩm KH&CN, xây dựng nền kinh tế đổi mới sáng tạo ở nước ta ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

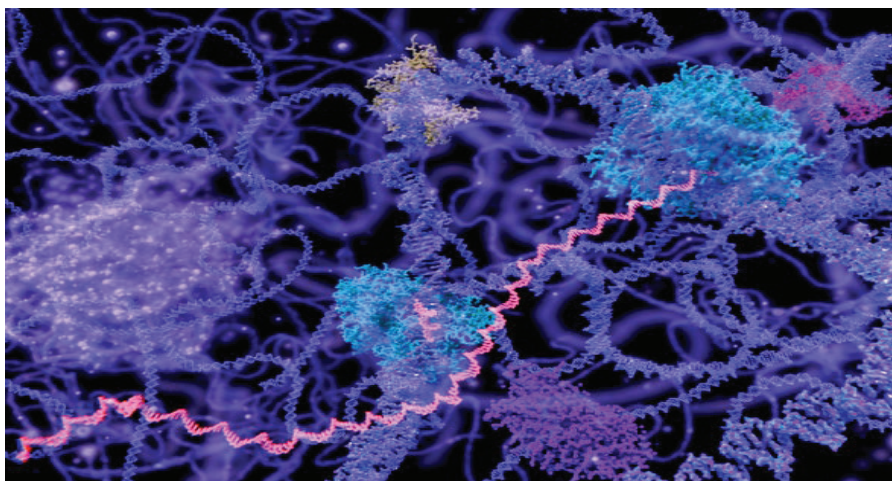
- [1] Erez Cohan, Daniel Shiffman (2010), “The Office of the Chief Scientist and the financing of Israel’s high tech research & development, 2000-2010”, *SSRN Electronic Journal*, **8**, p.8.
- [2] <http://www.rosinfocominvest.ru/upload/iblock/419/419e406d2b01ce002862d7df0dbd121e.pdf>.
- [3] <https://stip.oecd.org/stip/policy-initiatives/2017%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F5295>.
- [4] https://www.gov.il/en/departments/Units/most_chief_scientist.
- [5] <https://voir.vogu35.ru/meropriyatiya-cpti/33-opyt-postroeniya-sistemy-transfera-tekhnologij-izrailya>.
- [6] <https://www.gso.gov.vn/Default.aspx?tabid=382&ItemID=19273>.
- [7] http://www.vawr.org.vn/index.aspx?aac=CLICK&aid=ARTICLE_DETAIL&ari=2231&lang=1&menu=tin-trong-nuoc&mid=177&parentmid=131&pid=1&storeid=0&title=thuong-mai-hoa-cong-nghe-chia-khoa-de-dua-khcn-vao-cuoc-song.
- [8] Hồ Ngọc Luật, Nguyễn Thị Kha (2015), “Thương mại hoá kết quả nghiên cứu từ trường đại học vào doanh nghiệp ở Việt Nam: Thực trạng và giải pháp”, *JSTPM*, **4(1)**, tr 9.

Kỹ thuật chỉnh sửa RNA đang “cất cánh”

Sau một thời gian bị lu mờ bởi công nghệ chỉnh sửa gen CRISPR-Cas9, kỹ thuật chỉnh sửa RNA đang dần lấy lại ưu thế. Theo dữ liệu từ Scopus, riêng trong năm 2019, các nhà nghiên cứu đã xuất bản hơn 400 bài báo về chủ đề này. Một số công ty đang bắt đầu sử dụng hệ thống kỹ thuật chỉnh sửa RNA để phát triển các phương pháp điều trị tiềm năng cho những căn bệnh từ di truyền đến cấp tính.

Kỹ thuật RNA đang lấy lại ưu thế

Năm 2012, Thorsten Stafforst (Đại học Tübingen, Đức) đã có bước ngoặt lớn trong sự nghiệp nghiên cứu của mình. Nhóm nghiên cứu của ông đã phát hiện ra rằng, bằng cách liên kết các enzyme với các chuỗi RNA¹ được thiết kế, có thể giúp thay đổi trình tự các phân tử RNA thông tin (mRNA) trong các tế bào. Về bản chất, điều này có thể giúp họ viết lại các hướng dẫn cho bộ gen trong quá trình tạo ra các protein. Về mặt lý thuyết, quá trình này có thể phục vụ để điều trị nhiều bệnh, kể cả những bệnh có nền tảng di truyền, bằng cách can thiệp để thay đổi số lượng hoặc loại protein muốn tạo ra. Tuy vậy, khi công bố kết quả nghiên cứu, Stafforst gặp rất nhiều khó khăn. Kết quả nghiên cứu của ông bị lu mờ bởi những nghiên cứu đã được công bố vài tháng trước đó về CRISPR-Cas9². Với những ưu



Chỉnh sửa RNA có thể tạo ra những thay đổi chính xác đối với RNA thông tin (màu hồng).

điểm của mình, CRISPR-Cas9 trở thành chủ đề “hot” trong các phòng thí nghiệm về biến đổi gen; đã có nhiều công ty khởi nghiệp được sinh ra từ việc sử dụng công nghệ này để phát triển thuốc và phương pháp điều trị.

Tuy nhiên sau một thời gian, việc ứng dụng công cụ CRISPR-Cas9 vào trị liệu đã không dễ dàng như mong đợi ban đầu. Việc sử dụng enzym Cas9 đã kích hoạt phản ứng của hệ miễn dịch và gây ra những thay đổi ngẫu nhiên, không thể kiểm soát cho bộ gen một cách vĩnh viễn. Ngược lại, kỹ thuật điều chỉnh gen bằng RNA cho phép các bác sĩ lâm sàng chỉnh sửa một cách tạm thời để loại bỏ những đột biến

trong protein, làm ngừng sự sản xuất của protein hoặc thay đổi cách chúng hoạt động trong các cơ quan nội tạng và mô riêng biệt, bất kỳ lỗi nào xuất hiện bởi liệu pháp điều trị sẽ được làm sạch mà không bị tồn tại mãi trong bộ gen như kỹ thuật Cas9. Chính vì ưu điểm này, kỹ thuật chỉnh sửa RNA đang dần lấy lại sự quan tâm của cộng đồng khoa học. Theo dữ liệu từ Scopus, riêng năm 2019 đã có hơn 400 bài báo khoa học được công bố về chủ đề này. Một số công ty đang bắt đầu sử dụng kỹ thuật chỉnh sửa gen RNA để phát triển các phương pháp điều trị tiềm năng cho nhiều ứng dụng khác nhau từ các bệnh di truyền như rối loạn dưỡng cơ đến các bệnh đau cấp tính.

¹Axit ribonucleic (RNA) là một phân tử polyme cơ bản có nhiều vai trò sinh học trong mã hóa, dịch mã, điều hòa, và biểu hiện của gene. RNA và DNA là các axit nucleic; cùng với lipid, protein và cacbohydrat, tạo thành 4 loại phân tử cơ sở cho mọi dạng sự sống trên trái đất.

²CRISPR-Cas9 là phương pháp chỉnh sửa gen phổ biến bằng cách dùng các protein vi khuẩn để cắt ADN, trong đó một loại protein có tên Cas9 được nhiều chuyên gia sinh học và di truyền sử dụng để xóa bỏ, biến đổi, thậm chí là bổ sung DNA vào các hệ thống sinh học di truyền cơ bản bên trong sinh vật sống, từ nấm men cho tới con người.

Kỹ thuật chỉnh sửa RNA và những bước phát triển

Các nhà khoa học đã nỗ lực trong ba thập kỷ qua để tìm hiểu chính xác những gì mà kỹ thuật chỉnh sửa RNA có thể mang lại. Sự chỉnh sửa chỉ diễn ra trên các chuỗi RNA đôi, đôi khi xuất hiện trong tế bào dưới dạng các yếu tố điều tiết, hoặc virus. Một số người đã suy đoán rằng, các protein ADAR (enzyme adenosine deaminase hoạt động trên RNA) tiến hóa như một sự bảo vệ chống lại virus, nhưng nhiều loại virus có RNA chuỗi đôi lại không bị ảnh hưởng bởi các enzyme. Việc chỉnh sửa có thể phục vụ chức năng điều tiết, nhưng hầu hết các mô trường thành không thể tạo ra mức protein cao cần thiết cho quá trình chỉnh sửa.

Nhà sinh hóa Brenda Bass (Đại học Utah, Salt Lake, Hoa Kỳ) là một trong những người đầu tiên xác định ADAR trong phôi ếch. Cô cho biết không ai tìm thấy một vai trò cụ thể cho những thay đổi được thực hiện đối với các RNA không mã hóa protein, chúng chiếm phần lớn các phân tử được chỉnh sửa. Việc chỉnh sửa có thể phục vụ để bảo vệ các chuỗi RNA đôi khỏi sự tấn công của miễn dịch. Bass nghi ngờ rằng các ADAR chỉnh sửa các bản sao chuỗi đôi, thêm inosine như một cách để nói với cơ thể là hãy để chúng yên. Các enzyme đường như cũng có vai trò trong sự phát triển phôi thai: những con chuột thiếu gen ADAR chết trước khi sinh hoặc sau khi sinh không bao lâu. Điều này đã thu hút nhà sinh vật học Joshua Rosenthal (Đại học Puerto Rico, Hoa Kỳ). Năm

2013, nhóm nghiên cứu của ông đã tái cấu trúc các enzyme ADAR và gắn chúng để hướng dẫn các RNA liên kết với một điểm cụ thể trong một mRNA, tạo ra một chuỗi kép. Nhờ đó, họ đã có thể chỉnh sửa các bản sao trong phôi ếch và thậm chí trong các tế bào người trong nuôi cấy.

Sau một thời gian, nhiều yếu tố hội tụ đã khiến cho những phát hiện của Rosenthal và Stafforst được cộng đồng khoa học chú ý. Năm 2018, Cơ quan Quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) đã phê duyệt liệu pháp đầu tiên sử dụng RNA can thiệp (RNAi). Sự chấp thuận này đã mở ra cơ hội cho các liệu pháp khác liên quan đến tương tác mRNA. Nhiều người cho rằng, chỉnh sửa RNA là một thay thế quan trọng cho CRISPR. Công nghệ CRISPR đang có sức hút lớn, nhưng kỹ thuật chỉnh sửa DNA này có thể gây ra các đột biến ngoài mong muốn trong các phần khác của bộ gen và có thể tạo ra các vấn đề không mong đợi mới.

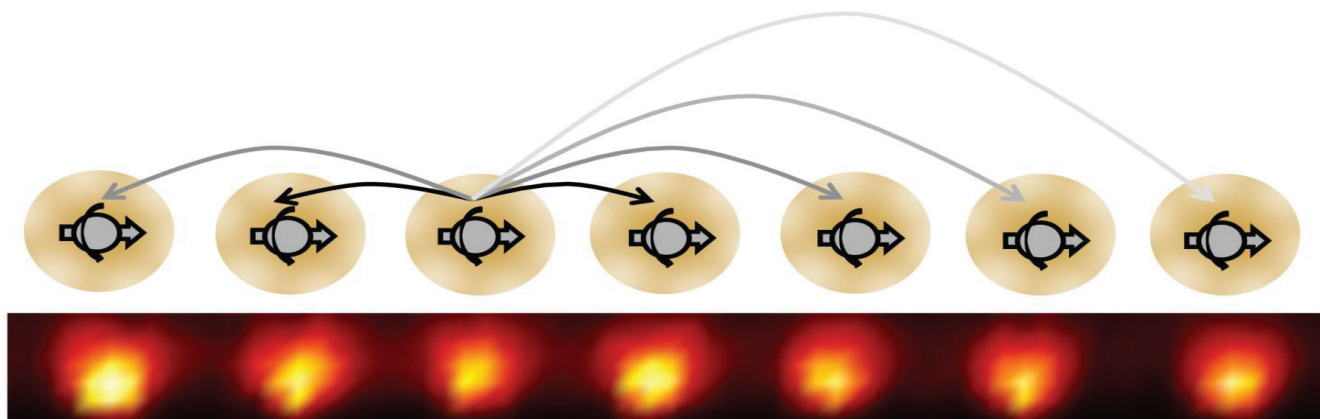
Bên cạnh đó, các nhà khoa học tin tưởng rằng việc chỉnh sửa RNA sẽ hữu ích cho các bệnh không có nguồn gốc di truyền. Rosenthal hiện đang sử dụng các ADAR để chỉnh sửa mRNA cho một gen mã hóa kênh natri Nav1.7 - có tác dụng điều khiển tín hiệu đau được truyền đến não. Thay đổi vĩnh viễn gen Nav1.7 thông qua chỉnh sửa DNA có thể loại bỏ cảm giác đau nhưng lại phá vỡ các chức năng cần thiết khác của protein trong hệ thần kinh; nhưng điều chỉnh nó thông qua chỉnh sửa RNA tại các mô được chọn có thể giúp giảm bớt

cảm giác đau đớn trong một thời gian mà không có tác dụng phụ. Tương tự, những người có đột biến nhất định trong gen PCSK9 (gen điều chỉnh cholesterol) sẽ có mức cholesterol thấp hơn và sửa đổi PCSK9 mRNA có thể mang lại lợi ích tương tự mà không làm gián đoạn vĩnh viễn các chức năng khác của protein. Nhà miễn dịch học Nina Papavasiliou thuộc Trung tâm Nghiên cứu ung thư (Heidelberg, Đức) cho biết, kết quả nghiên cứu tại Trung tâm đã cho thấy chỉnh sửa RNA có thể là biện pháp hiệu quả để chống lại sự phát triển của các khối u mà không gây ảnh hưởng tới các tế bào khác. Trong một công trình nghiên cứu công bố năm 2019, Prashant Mali (Đại học California, San Diego, Hoa Kỳ) và các cộng sự cũng đã chứng minh hiệu quả của việc chỉnh sửa RNA trong điều trị căn bệnh loạn dưỡng cơ.

Mặc dù còn rất nhiều việc phải làm để công nghệ chỉnh sửa RNA đi đến sự hoàn hảo, song nhiều công ty trong lĩnh vực chỉnh sửa DNA đã tuyên bố sẽ tập trung vào RNA. Thách thức đối với ngành công nghiệp này là tìm ra cách tốt nhất để đưa các RNA dẫn hướng vào trong tế bào mà không gây ra phản ứng miễn dịch hoặc khiến tế bào bị suy giảm.

Thu Hương

(Theo *Scientificamerican* 5/2/2020)



TINH THỂ THỜI GIAN

GS Cao Chi

Tinh thể thời gian (time crystals) là trạng thái mới của vật chất chứa những cấu hình hoạt động tương tự như trong các đồng hồ. Tinh thể thời gian có thể giúp chúng ta hiểu thêm vũ trụ và lỗ đen từ một khía cạnh khác? Giúp chúng ta hiểu vật chất một cách khác hoặc mở rộng tầm nhìn về vật chất? Nếu cơ chế tinh thể thời gian là một cơ chế phổ quát trong vũ trụ thì *tinh thể thời gian* có thể là một quan điểm nhận thức mới về vũ trụ?

Tinh thể thời gian là gì?

Năm 2012, Frank Wilczek (Giải Nobel Vật lý năm 2004 về tương tác mạnh) đã đưa khái niệm mới - tinh thể thời gian vào vật lý. Bản thân ông đã rất ngạc nhiên về các trạng thái mới của vật chất có những đối xứng trong thời gian, tương tự như các tinh thể thông thường có đối xứng trong không gian.

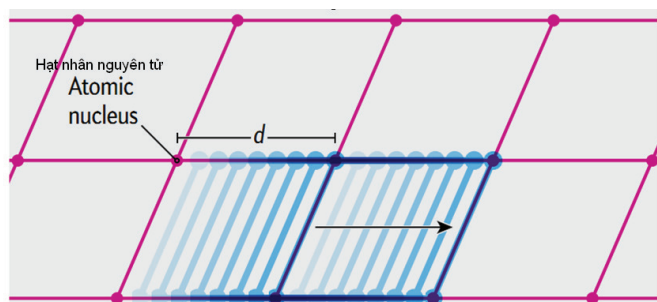
Như ta biết, tinh thể với những nguyên tử hay phân tử có cấu trúc lặp lại làm cho các chất rắn ổn định và cứng. Tinh thể có cấu trúc lặp lại, trong ngôn ngữ vật lý người ta gọi là tinh thể bị vi phạm đối xứng không gian tự phát (ý nói đáng lý phải có sự dịch chuyển toàn phần thì tinh thể chỉ có sự dịch chuyển từng đoạn một).

Tinh thể thời gian là một khái niệm hoàn toàn mới. Đó là những trạng thái vật chất mà hình thể lặp lại theo những khoảng thời gian (thay vì theo những khoảng không gian). Đó là các hệ trong đó đối xứng thời gian bị vi phạm tự phát.

Khái niệm tinh thể thời gian xuất hiện năm 2012 nhưng đến năm 2017 các nhà vật lý mới lần đầu tiên khám phá những chất liệu mới về tinh thể thời gian. Các khám phá này có ý nghĩa rất quan trọng đối với máy tính lượng tử trong tương lai, giúp chúng hoạt động ở mức độ phức tạp và ổn định cao hơn nhờ khai thác các quy luật của động lực học lượng tử. Ngoài ra, công nghệ này cũng được dùng để chế tạo nhiều loại đồng hồ lượng tử mới có độ chính xác cao.

Dịch chuyển thời gian sau đây được ghi là τ và được gọi là *tau* (chữ Hy Lạp). Các tinh thể được đặc trưng bởi khoảng cách d , vậy các tọa độ sẽ là nd . Khi chúng ta dịch chuyển tinh thể khoảng cách d thì tinh thể trùng lại với chính nó. Như vậy tinh thể có một đối xứng hạn chế về dịch chuyển (không dịch chuyển một khoảng bất kỳ được - hình 1).

Ta nói rằng đối xứng dịch chuyển tổng quát bị phá vỡ dẫn đến một dịch chuyển hạn chế hơn đặc trưng bởi d . Tinh thể có 2, 3 chiều. Chúng có thể có các đối xứng riêng quay hoặc tịnh tiến (hình 2).



Hình 1. Đối xứng của tinh thể.



Hai chiều (đền Alhambra)

Ba chiều (tinh thể kim cương)

Hình 2. Đối xứng tinh thể trong 2 và 3 chiều.

GS Wilczek nhận định rằng, có thể nới rộng số chiều lên 4 chiều không - thời gian. Hai câu hỏi từ đó có thể phát sinh: các tinh thể trong không thời gian có thể miêu tả những hệ nào trong thế giới thực tại? và những hình loại (pattern) đó có cho phép chúng ta xác định các trạng thái của vật chất hay không?

Những hiện tượng gì có thể quy về hiện tượng tinh thể thời gian? Đó là: Trái đất lặp lại hướng trong không gian qua từng chu kỳ thời gian khoảng 1 ngày, hệ Trái đất - Mặt trời lặp lại cấu hình từng chu kỳ thời gian khoảng 1 năm. Các đồng hồ cũng lặp lại cấu hình liên hồi. Các đồng hồ nguyên tử đã có độ chính xác cao song chúng ta vẫn có thể tăng thêm độ chính xác nhờ sử dụng tinh thể thời gian.

Phá vỡ đối xứng tự phát

Khi một chất lỏng hoặc khí biến thành tinh thể thì đối xứng sẽ bị thu hẹp lại. Hiện tượng giảm đối xứng này sinh ra vì sự giảm nhiệt độ và không cần một tác động ngoại lai nào khác. Ta có thể nói rằng, khi chất lỏng biến thành tinh thể, vật chất đã phá vỡ đối xứng dịch chuyển một cách “tự phát” (đó là một

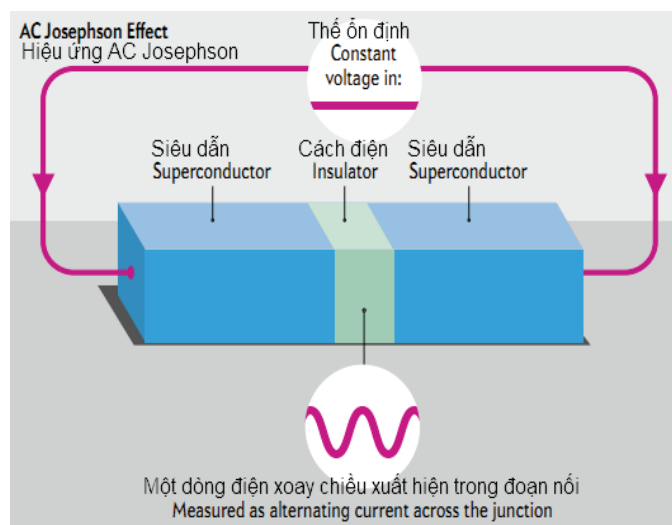
chuyển pha mạnh). Sự chuyển pha này kèm theo bức xạ năng lượng (dưới dạng nhiệt năng) và chúng ta có thể biết trước.

Ta thấy phát sinh 3 đặc trưng: đối xứng bị thu hẹp, một chuyển pha mạnh và một đặc trưng khác là độ cứng rắn. Căn cứ vào 3 đặc trưng đó, có thể thấy bản chất sâu xa của hiện tượng là do các nguyên tử muốn rơi vào một cấu hình với năng lượng thuận lợi hơn.

Wilczek cho rằng τ cũng có thể bị phá vỡ tự phát. Đó là hiện tượng xảy ra trong các tinh thể thời gian. Năm 2012 Wilczek (cùng với Shapere) đã công bố công trình, đưa vào vật lý lý thuyết khái niệm tinh thể thời gian: tinh thể thời gian là hệ trong đó τ bị phá vỡ đối xứng tự phát. Ở đây, chúng ta phải sử dụng định lý I Noether: τ cơ bản gắn với bảo toàn năng lượng. Khi một hệ phá vỡ đối xứng τ thì năng lượng không bảo toàn. Phá vỡ đối xứng tự phát xảy ra là cần thiết về mặt năng lượng. Hãy tưởng tượng, viên kim cương tưởng là vĩnh cửu song dưới nhiệt độ rất cao cũng biến thành tro, thậm chí có thể thành những lỗ đen vì mô dưới tác động của thăng giáng lượng tử.

Tinh thể thời gian thế hệ trước và sau

Hiệu ứng AC Josephson (lấy tên nhà vật lý Brian Josephson) cho ta hình ảnh một gia đình các tinh thể thời gian. Hiệu ứng xảy ra khi áp đặt một hiệu thế V lên đoạn nối 2 vật liệu siêu dẫn (hình 3). Trong thí nghiệm này, ta quan sát được một dòng điện xoay



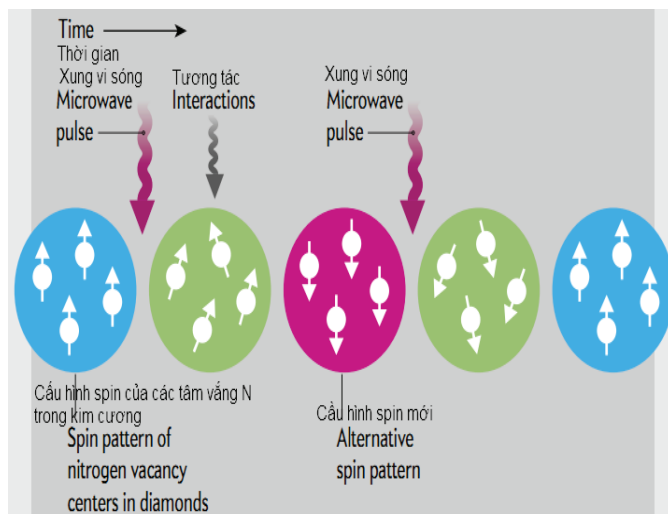
Hình 3. Hiệu ứng Josephson.

chiều tần số $2eV/h$ chạy qua đoạn nối. Đối xứng τ bị thu hẹp về một đối xứng τ nhỏ hơn với tần số $h/2eV$. Hiệu ứng AC Josephson là một phạm trù cho khái niệm tinh thể thời gian. Chú ý, để nuôi V phải có ắc quy, như vậy khi ắc quy chạy thì nhiệt năng tỏa ra.

Nếu thay siêu dẫn bằng siêu chảy ta cũng có thể thu được kết quả tương tự. Những tinh thể thời gian kiểu AC Josephson được gọi là tinh thể thời gian thế hệ trước. Những tinh thể thời gian từ 2017 được gọi là tinh thể thời gian mới.

Tháng 3/2017, Christopher Monroe (Đại học Maryland, Mỹ) đã tạo nên tinh thể thời gian gồm một dãy ions ytterbium (Yb) bằng cách sử dụng tia laser, nam châm, gương, thiết bị quang học, tác động lên các nguyên tử, khiến chúng dao động cùng nhau, sau đó tách riêng những nguyên tử riêng lẻ, bắt chúng bằng điện từ, chuyển sang buồng chân không và chiếu chúng bằng tia laser.

Tháng 8/2017, Mikhail Lukin và cộng sự (Đại học Harvard, Mỹ) đã tạo nên tinh thể thời gian bằng cách tác động lên mạng kim cương những xung laser có chu kỳ. Giữa các xung thì spin* tiếp tục tương tác với nhau. Toàn hệ thu được một cấu hình chu kỳ, song chu kỳ này khác với chu kỳ của các xung laser. Nói cách khác, hệ đã vi phạm đối xứng tự phát (hình 4).



Hình 4. Thí nghiệm Lukin.

*Spin là lượng chuyển động quay mà một vật có, xét cả khối lượng và hình dạng của nó. Đây còn được gọi là moment động lượng của một vật.

Các thí nghiệm nêu trên đã mở ra hướng tạo vật liệu mới trong vật lý, song nhiều vấn đề đã được đặt ra: cần mở rộng phạm trù này đến nhiều hiện tượng trong thiên nhiên; cần xét phối hợp sự vi phạm tự phát của không gian và thời gian; cũng cần xét đến các quasicrystals (tinh thể chưa được xếp hạng theo cấu hình lặp lại) như chất lỏng, kính thời gian (time glass), chất liệu có độ cứng (rigidity) lẫn các lệch chuẩn nhỏ.

Về τ trong vũ trụ và lỗ đen

Sự ổn định nhất định nào đó dẫn đến bảo toàn τ trong vũ trụ học. Trong các mô hình, các nhà thiên văn cho rằng vũ trụ bảo toàn đối xứng thời gian. Song chúng ta đã biết vũ trụ đang giãn nở, mô hình trạng thái vững (steady-state) cho rằng vật chất luôn tạo ra làm cho mật độ trung bình của vũ trụ dường như không thay đổi. Song mô hình vững đó có thể không sống sót với thời gian. Vũ trụ hiện nay khác với vũ trụ 13,7 tỷ năm trước. Trong ý nghĩa đó τ có thể tự phát bị phá vỡ về toàn cục. Nhiều nhà vũ trụ học cho rằng, vũ trụ chúng ta là một vũ trụ chu kỳ (cyclic universe). Những ý tưởng đó gắn với ý tưởng về tinh thể thời gian. Có thể chẳng bản thân không - thời gian dưới những điều kiện áp suất, nhiệt độ cao cũng mất đi τ - nghĩa là mất đi dịch chuyển thời gian?

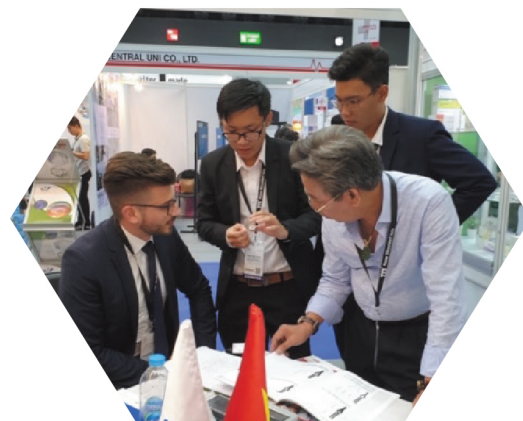
Như thế tinh thể thời gian có thể giúp chúng ta hiểu thêm vũ trụ và lỗ đen từ một khía cạnh khác? Giúp chúng ta hiểu vật chất một cách khác hoặc mở rộng tầm nhìn của chúng ta về vật chất? Nếu cơ chế tinh thể thời gian là một cơ chế phổ quát trong vũ trụ thì **tinh thể thời gian** có thể là một quan điểm nhận thức mới về vũ trụ?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Frank Wilczek (2019), "The exquisite precision of time crystals", *Scientific American*, **11**, pp.31.
2. Krzysztof Sacha and Jakub Zakrzewski (2018), "Time crystals: A review", *Reports on Progress in Physics*, **81**(1), article No.016401.



Công ty CP Nhà máy Thiết bị y học và Vật liệu sinh học MEDEP



Địa chỉ: Lô 1 - 4b - 2.1, đường N3, khu CNC, P. Long Thạnh Mỹ, Q. 9, TP Hồ Chí Minh



TỔNG CỤC TIÊU CHUẨN ĐO LƯỜNG CHẤT LƯỢNG VIỆN ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

Số 8 Hoàng Quốc Việt - phường Nghĩa Đô - quận Cầu Giấy - Hà Nội
Tel: 024.38361126-38363242-37914876

Fax: 024.37564260; Email: vmi@fpt.vn; Website: www.vmi.gov.vn
Văn phòng ĐDPN: số 1196 đường 3/2 - phường 8 - quận 11 - TP Hồ Chí Minh
92C6 Khu đô thị Savimex - phường Phú Thuận - Quận 7 - TP Hồ Chí Minh

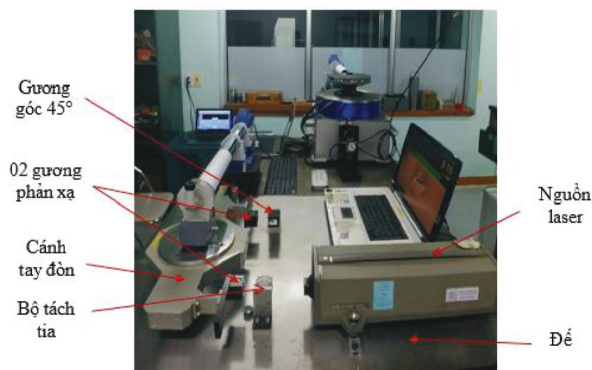
Viện trưởng **TS Cao Xuân Quân** - Tel: 024.38361130; Email: quancx@vmi.gov.vn

Phó Viện trưởng **TS Bùi Quốc Thụ** - Tel: 024.32121451; Email: thubq@vmi.gov.vn

XÂY DỰNG HỆ THỐNG CHUẨN ĐO LƯỜNG QUỐC GIA LĨNH VỰC GÓC PHẪNG TẠI VIỆT NAM

Chuẩn đầu góc phẳng nhỏ

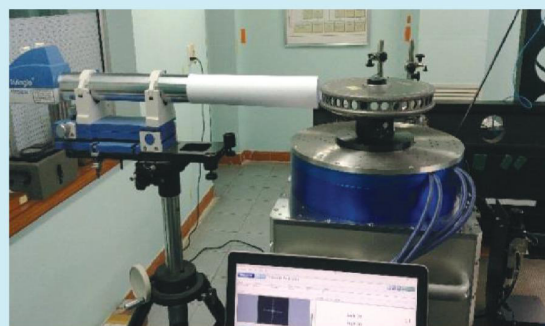
Thông qua việc thực hiện đề tài khoa học cấp bộ “Nghiên cứu thiết kế chế tạo bộ chuẩn đầu góc phẳng nhỏ”, Viện Đo lường Việt Nam đã chế tạo thành công bộ chuẩn góc phẳng nhỏ sử dụng giao thoa kế laser.



Bộ tạo góc nhỏ

Chuẩn góc toàn vòng

Chuẩn góc toàn vòng được xây dựng dựa trên cơ sở liên kết chặt chẽ giữa việc sử dụng nguyên lý vòng tròn khép kín (circle closure) và phương thức chia độ trên vòng tròn đó, bao gồm cả phương pháp xác định độ chính xác của vạch chia.



Chuẩn góc toàn vòng tại Viện Đo lường Việt Nam

Hệ thống chuẩn đo lường quốc gia lĩnh vực góc phẳng được công nhận tại Viện Đo lường Việt Nam có đặc trưng kỹ thuật sau:

Chuẩn quốc gia góc phẳng nhỏ - V01.02.19.01		
(Chuẩn góc nhỏ - Small Angle Interferometer)		
1	1.1	Phạm vi đo $\pm 30'$
	1.2	Độ phân giải $0,01''$
	1.3	Độ không đảm bảo đo $U=0,08''$
Chuẩn quốc gia góc phẳng toàn vòng - V01.02.19.02		
(Chuẩn góc toàn vòng - Self Calibration Measuring System)		
2	2.1	Phạm vi đo $\pm 360^\circ$ Quay hai chiều thuận, nghịch
	2.2	Độ phân giải $0,035''$
	2.3	Độ không đảm bảo đo $U=0,1''$