

Ngày 2/5/2019, B tr ng B Khoa h c và Công ngh đã ký Quy t đ nh s 1039/QĐ-BKHCN trao Gi i th i ng T Quang B u năm 2019 (03 Gi i chính) cho 3 nhà khoa h c là tác gi c a các công trình khoa h c xu t s c: PGS.TSKH Ph m Đ c Chính (Vi n C h c, Vi n Hàn lâm Khoa h c và Công ngh Vi t Nam); PGS.TS Lê Nguy n Khánh H ng (Khoa Virus, Vi n V sinh D ch t Trung i ng); TS Lê Tr ng L (Vi n K thu t Nhi t đ i, Vi n Hàn lâm Khoa h c và Công ngh Vi t Nam). T p chí xin trân tr ng gi i thi u cùng b n đ c.

Thích nghi và h ng đ o k t c u ch u t i tr ng thay đ i

*Lý thuy t thích nghi c đ n đ c áp đ ng cho tính toán các v t th ch u t i tr ng thay đ i d a trên mô hình đàn d o lý t ng, tuy nhiên nghiên c u m i đây c a PGS.TSKH Ph m Đ c Chính (Vi n C h c, Vi n Hàn lâm Khoa h c và Công ngh Vi t Nam) - Nhà khoa h c đ c trao Gi i th i ng T Quang B u năm 2019 (lĩnh v c C h c) cho th y, đ có th tính toán đ c chính xác t i tr ng an toàn c n s đ ng mô hình v t li u th c và ph c t p h n là mô hình đàn d o tái b n gi i h n. Đ u này đã đ c kh ng đ nh trong công trình **Lý thuy t đàn d o tái b n gi i h n và các đ nh lý "thích nghi - h ng đ o" không ph thu c đ ng t i** đ c đăng trên T p chí International Journal of Mechanical Sciences s 130 năm 2017.*



M t thanh kim lo i đ n gi n ch u kéo nén, khi t i tr ng tăng, s tr i qua các giai đ o n bi n đ ng đàn h i, r i bi n đ ng d o, tr c khi b m t kh năng ch u l c (h ng đ o). V i m t k t c u ch u l c thì b c tranh th c th ng ph c t p h n nhi u do phân b ng su t - bi n đ ng trong k t c u không đ ng nh t. Lý thuy t t i tr ng t i h n đ c xây đ ng đ xác đ nh gi i h n ch u l c (tính) t ng th cho các k t c u kim lo i (đàn - d o) đã tr thành m t trong các tiêu chu n chính trong tính toán k thu t công trình. Tuy nhiên, khi t i tr ng thay đ i (bao hàm c t i tr ng đ ng), sau m t s bi n đ ng d o ban đ u c các vùng t p trung ng su t, k t c u s tr v

vì biến động đàn hồi thu nhập tủy (thích nghi với thị trường đã cho), như có một trường hợp suýt hình thành bên trong kết cấu do biến động đó; nếu không kết cấu sẽ mất khả năng chịu lực (hàng đó) do hàng đó có thể thi, biến động đó (tổng thể) tăng dần (sau một chu kỳ đứt gãy, theo thời gian), hay biến động đó (địa phương) đứt gãy không ngừng (mới). Tóm đó, lý thuyết thích nghi ra đời để áp dụng cho tính toán các vật thể chịu tải trọng thay đổi. Tuy nhiên, công trình nghiên cứu Lý thuyết đàn dẻo tái biến giới hạn và các định lý “thích nghi - hàng dẻo” không phải thuộc đề tài của PGS.TSKH Phạm Đức Chính cho thấy, để có thể tính toán được chính xác tải trọng thay đổi còn cần mô hình vật liệu thực và phức tạp hơn là mô hình đàn dẻo tái biến giới hạn.

Các quy luật dẻo tái biến phi tuyến của các vật liệu thực và phi thuộc vào vật liệu cụ thể, nói chung là không xác định duy nhất và thường phụ thuộc phức tạp vào đề tài cụ thể. Tuy nhiên, với lý thuyết hoàn chỉnh cho vật liệu đàn dẻo tái biến giới hạn dựa trên 4 giới hạn cơ bản: i) Giới hạn hao tán dẻo tải địa; ii) Giới hạn tái biến biến dạng nhỏ; iii) Giới hạn hysteresis dẻo; iv) Giới hạn Bauschinger đa chiều), PGS.TSKH Phạm Đức Chính đã xây dựng thành công lý thuyết thích nghi không phụ thuộc đề tài theo tinh thần của định.

Với các giới hạn nêu trên, các định lý thích nghi dẻo và tính đã được xây dựng và chứng minh, cho phép xác định vùng biên cho các ngoại lực, mà với bất kỳ lịch sử đứt gãy nào nằm trong phạm vi đó kết cấu sẽ an toàn (thích nghi), ngược lại khi vùng biên tải trọng vượt phạm vi hay nhiễu loạn, kết cấu sẽ mất khả năng chịu lực (hàng đó). Các định lý cũng cho phép xác định hàng dẻo cụ thể khi kết cấu mất khả năng chịu lực.

Công trình của PGS.TSKH Phạm Đức Chính đã lý giải và xử lý được các vấn đề mà một số mâu thuẫn xảy ra khi các định nghĩa trong lĩnh vực áp dụng tính toán thích nghi - hàng dẻo cho vật thể đàn dẻo tái biến trong một số bài toán cụ thể. Đáng tiếc, những sai sót của bản của một số tác giả khi tìm cách phát triển lý thuyết thích nghi, theo tinh thần “không phụ thuộc đề tài” của định cho các mô hình vật liệu thực và phức tạp, như kết cấu đàn dẻo có các vết nứt, vật liệu biến hình, vật liệu có trí nhớ, vật liệu dẻo gradient cũng đã được chứng minh ra trong các nghiên cứu của PGS.TSKH Phạm Đức Chính.

Chia sẻ với những kết quả đạt được, PGS.TSKH Phạm Đức Chính cho biết, ông bắt đầu quan tâm phát triển lý thuyết thích nghi từ nhiều năm trước, bắt đầu với việc xây dựng các định lý thích nghi dẻo giới hạn và phát triển các phương pháp chính xác và xử lý giới hạn tích phân để giải các bài toán thích nghi quy hoạch phi tuyến cho một loạt kết cấu đa biến dạng hình, như các thanh, dầm, khung, các tấm tròn và chôn, các vỏ cấu trúc và trục, các dầm và tấm bê tông cốt thép, chịu các tải trọng tĩnh và động tải hoàn toàn. Có thể nói, “thích nghi và hàng dẻo kết cấu chịu lực” là 1 trong 2 hướng nghiên cứu chính đóng góp hơn 1/4 trong tổng số hơn 100

công bố trên các tạp chí ISI. Đặc biệt, phần lớn các công bố này được thực hiện bởi các nhà khoa học Việt Nam.



Nhóm nghiên cứu do PGS.TSKH Phạm Đức Chính làm trưởng nhóm

Trong thời gian qua, PGS.TSKH Phạm Đức Chính đã cùng các chuyên gia phương pháp luận trong cơ chế và quy hoạch phi tuyến nghiên cứu phát triển các phương pháp số phần tử hữu hạn kết hợp các kỹ thuật tối ưu quy hoạch phi tuyến để giải các bài toán thích nghi cho các lớp kết cấu phức tạp thực và phân tích các dòng hình học. Mặc dù bước đầu đã đạt được những thành công trong nghiên cứu các kết cấu ứng suất phân bố, nhưng theo PGS.TSKH Phạm Đức Chính còn nhiều thách thức và khó khăn cần tiếp tục được giải quyết trên hình học này để đưa lý thuyết vào áp dụng rộng rãi trong thực tế.

Với những đóng góp cho hình học nghiên cứu “Thích nghi và hình học dẹt kết cấu chịu lực”, PGS.TSKH Phạm Đức Chính đã được mời viết các chương/bài về lĩnh vực cho 2 Bộ sách “Bách khoa toàn thư mài mòn, ma sát, và bôi trơn” (Nhà xuất bản Springer - New York, 2013) và “Bách khoa toàn thư cơ học môi trường liên tục” (Nhà xuất bản Springer - Berlin, Heidelberg, số đầu tiên xuất bản trong thời gian qua), trong đó bài mời nhất được viết phần lớn dựa trên kết quả nghiên cứu của mình. Với kết quả nghiên cứu mời nhất về thích nghi và hình học dẹt kết cấu chịu lực, PGS.TSKH Phạm Đức Chính đã vinh dự được tặng Giải thưởng T QUANG B U năm 2019.

Virus cúm gia cầm đặc biệt cao A/H5N1 - Mời tiếp tục tác giả người và đóng vai trò trong giai đoạn 2003-2010

Là một trong số những người phát hiện trên người đầu tiên tại Việt Nam (tháng 12/2003) và theo đuổi các nghiên cứu liên quan chuyên sâu về virus cúm gia cầm người, PGS.TS Lê Nguyễn Khánh Hoàng (Khoa Virus, Viện V sinh Dịch t Trung ương) vinh dự được nhận Giải thưởng T Quang B u năm 2019 (lĩnh vực Y sinh Dịch t học) về công trình **Virus cúm gia cầm đường ruột cao A/H5N1 - mối tiếp xúc giữa người và động vật trong giai đoạn 2003-2010** (Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Viruses at the Animal - Human Interface in Vietnam, 2003-2010).



Công trình nghiên cứu của PGS.TS. Lê Nguyễn Khánh Hoàng được công bố trên Tạp chí Các bệnh nhiễm trùng (The Journal of Infectious Diseases - JID) số 216 năm 2017. Công trình của bà và nhóm nghiên cứu đã xác định sự tiến hóa nhanh của virus HPAI H5N1 với sự phân tách thành 6 nhóm kháng nguyên tạo thành 8 kiểu gen trong giai đoạn nghiên cứu, được biết nhóm kháng nguyên 2.3.4.3 xuất hiện trong giai đoạn 2007-2010 là căn nguyên của 12 trường hợp người nhiễm trong giai đoạn 2007-2009.

Kết quả nghiên cứu cũng đã xác định được 34 amino axit trên protein HA thay đổi sau khi virus HPAI H5N1 từ gia cầm lây nhiễm sang người, tuy nhiên phần lớn đột biến (n=24) phát hiện trên các virus đều phân lập từ người, vì vậy có thể chỉ là các trường hợp rời rạc. Tuy nhiên, trong số đó có 18 amino axit không xuất hiện trên bất kỳ virus nào phân lập được từ gia cầm, và 4 amino axit còn lại chỉ gặp duy nhất 1 trình tự trong tổng số 655 trình tự HA được phân tích, như vậy có sự thích nghi của virus HPAI H5N1 khi xâm nhập gây nhiễm cho người. Ngoài ra, một sự đột biến (Glu 627 Lys) trên các phân đoạn gen chèn năng PB2 liên quan đến khả năng nhân lên hiệu quả của virus HPAI H5N1 trên tế bào biểu mô đường hô hấp người cũng được phát hiện trên 20 trong tổng số 37 virus phân lập từ người, thay đổi này chỉ phát hiện trên duy nhất 1 virus trong tổng số 195 phân lập từ gia cầm, gợi ý cho sự chọn lọc thích nghi xuyên quần thể virus HPAI H5N1 sau khi gây nhiễm cho người. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cũng phát hiện sự thay đổi của 9 amino axit khác trên phần được quan tâm khi tiến sự các thay đổi này xuất hiện tăng theo thời gian trên số virus HPAI H5N1 phân lập người, trong khi giảm trên số virus phân lập từ gia cầm. Đây có thể sẽ là các thay đổi làm ảnh hưởng đến sự thích nghi của virus HPAI H5N1 ngày càng gia tăng.

Kết quả nghiên cứu này đã cung cấp một danh sách các đột biến để xác định tác động của đột biến - đột biến virus HPAI H5N1, có giá trị trong việc giám sát phân tử virus phân tử các nghiên cứu trong tương lai ở Việt Nam và trên thế giới, giúp các nhà khoa học nhanh chóng phát hiện và xác định các đột biến liên quan đến sự thích nghi của virus cúm HPAI H5N1 trên đột biến có vú. Kết quả này cũng cung cấp các số liệu tham chiếu cho nghiên cứu về các virus cúm A khác đang lưu hành trên đột biến, gia cầm, chim hoang dã.

Có thể thấy, nghiên cứu đã tìm ra mối tương quan về thời gian và không gian giữa sự xuất hiện của virus HPAI H5N1 ở gia cầm và sự lây truyền của nó sang người, phân tích số tiến hóa của virus HPAI H5N1, hình thành các phân tích gia cầm, phân tử các virus HPAI H5N1 phân lập được trên người và gia cầm tại Việt Nam, từ những truyền hình phổ biến đầu tiên (2003) đến truyền hình phổ biến đây nhất (2010). Sự thay đổi các protein của virus HPAI H5N1 trong quá trình tương tác giữa người và đột biến đã minh chứng cho giả thuyết các truyền hình phổ biến nhiễm virus H5N1 tại Việt Nam là do bắt truyền trực tiếp từ gia cầm sang người. Sự thay đổi di truyền do trao đổi tích hợp tự nhiên trong quần thể virus HPAI H5N1 để thích nghi với người chỉ có bằng chứng, tuy nhiên giám sát virus, phân tích số tiến hóa của virus cúm gia cầm vẫn là việc làm bắt buộc. Trên cơ sở kết quả thu được, nhóm nghiên cứu đã phát triển các biện pháp kiểm soát, phòng ngừa có hiệu quả để giảm bớt số ca nhiễm đột biến trong nước và chia sẻ các thông tin khoa học cho cộng đồng khoa học thế giới.

Tròn 20 năm theo đuổi công việc nghiên cứu tại Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương, PGS.TS Lê Nguyễn Khánh Hồng đã công bố 64 bài báo: 34 bài báo khoa học nước ngoài và 30 bài báo khoa học trong nước. Hiện nay, bà đang tiếp tục theo đuổi hình thức nghiên cứu thông qua các dự án Giám sát các virus cúm và virus hô hấp phổ biến cùng Chương trình An ninh y tế toàn cầu Hoa Kỳ (GHS); dự án Nâng cao năng lực giám sát cùng Đới học Nagasaki (Nhật Bản) và Giám sát miền dịch cúm trong cộng đồng cùng Đới học Oxford (Vương quốc Anh).

TS Lê Trọng Lưu : Phát triển kỹ thuật tổng hợp hạt nano chitosan tổng hợp cao

TS Lê Trọng Lưu (Phó Viện trưởng Viện Kỹ thuật Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) được trao Giải thưởng T Quang B u năm 2019 (lĩnh vực Vật lý) với công trình Tổng hợp các hạt nano ferrite coban tính vật lý khả năng điều khiển hình thái, điều chỉnh độ dẫn và thành phần hóa học: ảnh hưởng của dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử và điều kiện tổng hợp

(Synthesis of magnetic cobalt ferrite nanoparticles with controlled morphology, monodispersity and composition: the influence of solvent, surfactant, reductant and synthetic condition). Công trình của TS Lê Trùng L và cộng sự đã được đăng tải trên Tạp chí Nanoscale số 7 năm 2015, được cộng đồng khoa học trong nước và quốc tế đánh giá cao.

Làm sáng tỏ nhu cầu và định hướng hợp nhất nano

Tính chất của các hạt nano (nhất tính, quang, xúc tác) ngoài việc phụ thuộc vào bản chất vật liệu (thành phần hoá học) còn được quy định bởi kích thước, hình dạng và trong nhiều trường hợp là đồng đều của hạt. Do đó việc nghiên cứu phát triển kỹ thuật tổng hợp các hạt nano chất lượng cao với khả năng điều khiển được các thông số hạt đóng vai trò đặc biệt quan trọng. Chính vì vậy, ngay từ khi là nghiên cứu sinh tại Đại học Liverpool, Vương quốc Anh (2006-2011), NCS Lê Trùng L đã quan tâm tới hướng nghiên cứu này và tiếp tục theo đuổi khi trở về Việt Nam.

Cho đến thời điểm công trình “Tổng hợp các hạt nano ferrite coban với khả năng điều khiển hình thái, đồng đều và thành phần hóa học: ảnh hưởng của dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử và điều kiện tổng hợp” được công bố, hầu hết các nghiên cứu trên thế giới về tổng hợp hạt nano đều dựa trên các quá trình tổng hợp nhũ dịch, chèn hạt nhân như kỹ thuật seeding growth, hoặc sử dụng các tiến trình chế tạo “home made” điều khiển các thông số hạt và có rất ít công bố về tổng hợp các hạt nano cho phép điều khiển được hình thái hạt chế tạo một cách đơn giản. Ngoài ra, trong nhiều trường hợp vai trò của các tác nhân phụ trợ như: dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử cũng như các điều kiện tổng hợp đều với việc hình thành và phát triển hạt không được làm sáng tỏ.



TS Lê Trùng L (giữa) và các học trò trong phòng thí nghiệm

Trong khi đó, công trình nghiên cứu của TS Lê Trùng L và cộng sự, các hạt nano ferrit với kích thước, hình dạng, đồng đều và thành phần hoá học có thể điều khiển một cách

linh hoạt thông qua một quy trình tổng hợp tổng hợp để đi đến giải pháp. Quan trọng hơn, kết quả nghiên cứu cho thấy, các chất hoạt động bề mặt (oleic acid và oleylamine) có vai trò phức tạp hơn rất nhiều so với việc chỉ đơn thuần bề mặt hoạt động. Cùng với đó, vai trò của dung môi, chất khử cũng như một số thông số thực nghiệm để đi đến tổng hợp của quá trình phản ứng cũng đã được xem xét và đánh giá. Có thể nói, công trình nghiên cứu này không chỉ giúp ích trong tổng hợp hạt vật liệu nano cobalt ferit nói riêng, vật liệu nano nói chung mà còn đóng góp thêm hiểu biết mang tính nền tảng cho lĩnh vực hóa học vật liệu nano.

Tổng hợp các hạt nano chất lỏng cao, giá rẻ

Công trình được trao Giải thưởng T Quang B U năm nay của TS Lê Trọng Lưu được đánh giá cao và đăng trên bài 1 của Tạp chí Nanoscale (IF: 7,2). Tuy nhiên đây chỉ là 1 trong số 45 công trình đã được tác giả công bố quốc tế từ năm 2008 trở lại đây (trong đó có 25 công trình công bố trên các tạp chí uy tín thuộc danh mục ISI). Ngoài việc nghiên cứu tổng hợp hạt nano ferit, TS Lê Trọng Lưu còn tập trung phát triển kỹ thuật tổng hợp hạt nano có chất lỏng cao với khả năng đi vào khi cần các hình thái, thành phần hóa học và để tổng hợp của các hạt vật liệu như ô xít của các kim loại chuyển tiếp, các hợp kim; hoặc các hạt nano có cấu trúc phức tạp (cấu trúc lõi/vỏ, cấu trúc rỗng, cấu trúc hybrid tổ - quang...) ứng dụng trong lĩnh vực y sinh, xúc tác hoặc năng lượng; đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố thực nghiệm, tổng hợp tác giả lập và các ligand và phân tử vô cơ để hình thành và phát triển hạt, từ đó tạo ra các cấu trúc nano cho phép đi vào khi cần các thông số hạt.

TS Lê Trọng Lưu cho biết, sau hơn 10 năm tìm tòi, nghiên cứu, ông hoàn toàn tin nhóm nghiên cứu của mình có thể tổng hợp được những hạt nano có chất lỏng cao tổng hợp được với những công cụ nghiên cứu tốt nhất trên thế giới, mà giá lại rẻ hơn rất nhiều so với các hóa chất với chi phí chế biến khoa học 1/20 hóa chất thông thường của các nhóm nghiên cứu trên thế giới số khác. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu cũng tìm ra đi vào kỹ thuật tổng hợp cho phép chế tạo các hạt nano chất lỏng cao quy mô lớn (> 100 g/lần tổng hợp) số khác các trang thiết bị hiện có trong phòng thí nghiệm.

Hiện tại, TS Lê Trọng Lưu và các cộng sự đang theo đuổi các hướng nghiên cứu chế tạo chất lỏng pha trong kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh, trong đó tập trung vào việc nghiên cứu chế tạo một số hạt chất lỏng pha trên các vật liệu nano. Ông cho biết, một số kết quả chụp MRI của hạt nano Gd_2O_3 do nhóm chế tạo có khả năng cải thiện đáng kể tổng hợp phân tử cho chụp ảnh MRI hiểu quả hơn từ 5-10 lần so với các sản phẩm thông thường mà hiện có và tin tưởng rằng trong tương lai không xa, hạt tổng hợp pha nano này có thể thay thế các sản phẩm thông thường là các phức chất của Gadolinium (dùng cho chụp MRI) và phức Iodine (dùng cho chụp CT) hiện đang được sử dụng trong thực tế.

