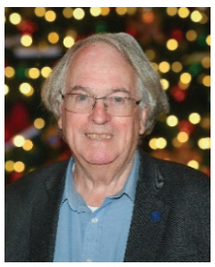
GIẢI THƯỞNG VINFUTURE 2023: CHUNG SỨC TOÀN CẦU

Thế giới đang thay đổi nhanh chóng với nhiều nguy cơ và thách thức, đòi hỏi con người phải vượt qua các giới hạn, rào cản để hợp tác với tầm nhìn rộng mở. Vượt qua gần 1.400 đề cử từ 90 quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới, 4 công trình được trao Giải thưởng Khoa học và Công nghệ thường niên toàn cầu VinFuture (Giải thưởng VinFuture) đều là các nghiên cứu mang tính đột phá, trong các lĩnh vực quan trọng, có tác động rõ rệt đến đời sống của hàng tỷ người trên thế giới: năng lượng xanh và bền vững; ứng phó với biến đổi khí hậu; nông nghiệp bền vững và an ninh lương thực; y học sức khỏe.

Giải thưởng Chính

Giải thưởng Chính VinFuture 2023 trị giá 3 triệu USD đã được trao cho 4 nhà khoa học: GS Martin Andrew Green (sinh năm 1948, người Úc), GS Stanley Whittingham (sinh năm 1941, người Mỹ), GS Rachid Yazami (sinh năm 1953, người Ma-rốc), GS Akira Yoshino (sinh năm 1948, người Nhật Bản) vì những sáng chế đột phá kiến tạo nền tảng bền vững cho năng lượng xanh thông qua việc sản xuất bằng pin mặt trời và lưu trữ năng lượng bằng pin Lithium-ion.

GS Martin Andrew Green


GS Stanley Whittingham

GS Rachid Yazami

GS Akira Yoshino

Pin Lithium-ion đã cách mạng hóa việc lưu trữ năng lượng trong những thập kỷ gần đây, bởi sự an toàn, nhỏ gọn, tiện lợi và độ bền cao. Ngày nay, chúng là thành phần xương sống của nhiều ngành công nghiệp và là nền tảng của thế giới hiện đại, cung cấp năng lượng cho hơn 15 tỷ thiết bị di động và 26 triệu xe điện trên toàn cầu. Tác động của pin Lithium-ion được dự đoán sẽ tăng theo cấp số nhân khi thế giới chuyển hướng sang các nguồn năng lượng tái tạo. Các sản phẩm pin mặt trời được tối ưu hóa với giá cả phải chăng đã đem lại hy vọng cho các khu vực xa xôi và nghèo khó, mở ra cơ hội để người dân được tiếp cận năng lượng tái tạo, góp phần đáng kể vào sự phát triển công bằng và bền vững trên toàn cầu.

GS Martin Andrew Green đã có những sáng chế đột phá trong việc sản xuất năng lượng xanh bằng pin mặt trời với công nghệ bộ phát thụ động và tiếp điểm phía sau (PERC). Công nghệ này đã giúp hiệu suất chuyển đổi năng lượng của pin mặt trời tăng từ 15% lên mức 25% như hiện nay.

Năm 1974, GS Stanley Whittingham đã chế tạo mẫu pin Lithium-ion đầu tiên, mở ra kỷ nguyên mới trong lĩnh vực lưu trữ năng lượng. Ông là người tiên phong nghiên cứu khái niệm xen kẽ điện cực và đã mô tả tỉ mỉ sự khuếch tán của ion Lithium vào các mạng tinh thể kim loại khác nhau. Ông cũng đã cải thiện sự ổn định trong cấu trúc và số lượng chu kỳ của pin thông qua việc áp dụng các phản ứng xen kẽ đa electron.

GS Akira Yoshino đã phát triển muội than làm cực âm trong pin Lithium ion. Xuất phát từ các nghiên cứu ban đầu về vật liệu polymer, ông đã áp dụng vào việc sử dụng vật liệu carbon như muội than cho các ứng dụng về pin. Muội than có nhiều đặc tính phù hợp như trọng lượng nhẹ, khả năng mang các ion Lithium cao và độ dẫn điện tốt. Bên cạnh công trình nghiên cứu về cực âm muội than, GS Akira Yoshino cũng phát triển các công nghệ đáng chú ý như bộ thu dòng điện sử dụng nhôm lá và phát triển màng tách chức năng để nâng cao hiệu suất, cũng như chức năng của pin Lithium-ion.

GS Rachid Yazami đã có đóng góp quan trọng trong nghiên cứu sự xen kẽ điện hóa của than chì và nhiệt động lực học của quá trình sạc/xả pin. Nghiên cứu của ông đi sâu vào việc kết hợp các vật liệu nano như nano-silicon, ống nano carbon và graphene cùng các vật liệu khác như than chì, muội than trong cực âm của pin. Ông cũng đã cung cấp những hiểu biết sâu rộng về nhiệt động lực học của quá trình sạc và xả pin, được mô tả trong "Định lý Yazami".

Giải Đặc biệt dành cho nhà khoa học đến từ các nước đang phát triển

GS Gurdev Singh Khush

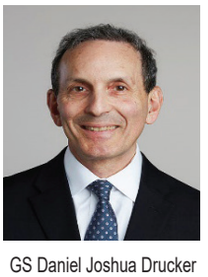
GS Võ Tòng Xuân

Giải Đặc biệt dành cho nhà khoa học đến từ các nước đang phát triển đã được trao cho GS Gurdev Singh Khush (sinh năm 1935, người Mỹ gốc Ấn Độ) và GS Võ Tòng Xuân (sinh năm 1940, người Việt Nam) vì đã phát triển và phổ biến các giống lúa kháng bệnh, góp phần đảm bảo an ninh lương thực toàn cầu.

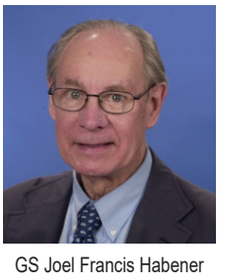
GS Gurdev Singh Khush đã tiên phong trong việc tạo ra các giống lúa có khả năng kháng nhiều loại sâu bệnh, thời gian sinh trưởng ngắn, năng suất cao như IR8, IR36, IR64... Trong số các giống lúa mới mang tính đột phá này, giống IR64 được chú ý nhiều nhất. Sự kết hợp độc đáo giữa hàm lượng amyloza, độ đặc gel mềm, nhiệt độ hồ hóa trung bình, độ trong mờ và dáng hạt thon dài đã giúp giống lúa này được trồng phổ biến ở hầu hết các nước sản xuất lúa gạo. IR64 đã đóng vai trò là giống bố mẹ cho hàng nghìn giống lai trong nhiều thập kỷ trở lại đây.

GS Võ Tòng Xuân, nhà khoa học Việt Nam đầu tiên nhận Giải thưởng VinFuture vì đã có những đóng góp quan trọng trong việc phổ biến giống lúa IR36 tại các khu vực thường xuyên bị sâu bệnh tấn công ở Đồng bằng sông Cửu Long; đồng thời tích cực hợp tác, hướng dẫn người nông dân áp dụng các kỹ thuật canh tác tiên tiến vào sản xuất. Với sự nỗ lực của GS Võ Tòng Xuân, người dân khu vực Đồng bằng sông Cửu Long đã được tiếp cận với các giống lúa chất lượng tốt, sản lượng lúa gạo tăng đáng kể với chi phí thấp hơn, không sử dụng hóa chất độc hại, qua đó góp phần đưa Việt Nam trở thành 1 trong 3 nước xuất khẩu gạo hàng đầu thế giới.

Giải Đặc biệt dành cho nhà khoa học nghiên cứu các lĩnh vực mới



GS Daniel Joshua Drucker



GS Joel Francis Habener

GS Jens Juul Holst

PGS Svetlana Mojsov

Giải Đặc biệt dành cho nhà khoa học nghiên cứu các lĩnh vực mới đã vinh danh GS Daniel Joshua Drucker (sinh năm 1956, người Canada), GS Joel Francis Habener (sinh năm 1937, người Mỹ), GS Jens Juul Holst (sinh năm 1945, người Đan Mạch), PGS Svetlana Mojsov (sinh năm 1947, người Nam Tư) với các công trình tiên phong khám phá vai trò của các peptide giống glucagon 1 (GLP-1), đặt nền tảng cho các phương pháp điều trị hiệu quả bệnh tiểu đường, béo phì và thúc đẩy các liệu pháp điều trị mới đối với một số bệnh thoái hóa thần kinh.

Với nhiệm vụ tìm kiếm vai trò sinh lý học của GLP-1 và các tế bào sản sinh ra chúng, GS Daniel Joshua Drucker đã phối hợp cùng PGS Svetlana Mojsov và GS Joel Francis Habener tìm ra isoform chức năng GLP-1 (7-37) trong tuyến yên và các tiểu đảo tụy. Sau đó ông đã dẫn dắt các nghiên cứu để tìm ra tác động của GLP-1 (7-37) trong việc kích thích tế bào sản xuất insulin, mang lại bằng chứng rõ ràng đầu tiên về vai trò điều tiết nồng độ insulin và glucose của Incretin (một nhóm hormone chuyển hóa kích thích giảm lượng đường trong máu). GS Daniel Joshua Drucker cũng có nhiều công bố quan trọng liên quan đến tế bào GLUTag sản sinh GLP-1 (GLP-1-producing enteroendocrine L cell line), vai trò sinh học của GLP-2 và tác động của enzyme dipeptidyl-peptidase-4 (DDP-4) lên quá trình phân hủy GLP-1...

Nhóm nghiên cứu của GS Joel Francis Habener là những nhà khoa học đầu tiên phát hiện ra 2 phân tử nhỏ có cấu trúc giống với glucagon thuộc đại phân tử preproglucagon trên động vật vào năm 1981, đặt nền tảng cho các khám phá sau này về trình tự và cấu trúc của GLP-1. Bên cạnh việc dẫn dắt các nghiên cứu về GLP-1, GS Habener còn đóng vai trò chính trong các thử nghiệm lâm sàng và quá trình thương mại hóa các loại thuốc dựa trên GLP-1, giúp mở ra cơ hội chữa trị cho hàng trăm triệu bệnh nhân tiểu đường và béo phì trên toàn thế giới.

Song song với nhóm nghiên cứu của GS Joel Habener, nhóm nghiên cứu của GS Jens Juul Holst đã phát hiện ra cấu trúc và vai trò của GLP-1 trong việc điều chỉnh nhu động đường tiêu hóa và nồng độ insulin. Xuất phát từ việc phát hiện ra GLP-1 trong ruột và tuyến tụy của động vật có vú vào năm 1986, một năm sau, ông đã công bố nghiên cứu đột phá về việc phát hiện ra isoform chức năng của GLP-1 có cấu trúc phân tử ngắn hơn 7 axít amin, được kí hiệu là proglucagon 78-107 hoặc GLP-1 (7-36). Việc tìm thấy isoform GLP-1 (7-36) dẫn tới việc phát hiện vai trò điều tiết insulin và glucose của peptide này trên người, mở ra kỷ nguyên của các phương pháp điều trị tiểu đường và béo phì dựa trên GLP-1. Bên cạnh đó, GS Jens Juul Holst còn đóng vai trò chính trong việc xác định hoạt động của enzyme dipeptidyl-peptidase-4 (DDP-4) trong quá trình phân hủy GLP-1. Từ khám phá này, một dòng thuốc mới dựa trên cơ chế ức chế DDP-4 đã ra đời, giúp cải thiện đáng kể hiệu quả của các liệu pháp GLP-1 thông qua việc kéo dài thời gian tồn tại của thuốc trong cơ thể và tăng cường tính ổn định cùng hiệu quả sinh học của chúng.

Việc tìm ra hàng loạt các isoform của GLP-1: GLP-1 (1-37), GLP-1 (1-36), GLP-1 (7-37) và GLP-1 (7-36) chỉ có thể đạt được nhờ nỗ lực của PGS Svetlana Mojsov trong việc phân lập các kháng thể đặc hiệu cho loại peptide này. Năm 1986, bà đã tìm thấy GLP-1 (1-37) trong dạ dày chuột. Tiếp đó, năm 1987, bà công bố quan sát đầu tiên về tác động kích thích sản sinh insulin của GLP-1 (7-37) trong mô hình tuyến tụy ở chuột. Những phát hiện trong việc xác định vai trò sinh lý - nội tiết của GLP-1 bởi PGS Svetlana Mojsov đã đặt nền tảng cho các nỗ lực sản xuất thuốc và thử nghiệm lâm sàng sử dụng GLP-1 để chống lại các bệnh béo phì và tiểu đường, mở ra cơ hội cải thiện sức khỏe cho hàng trăm triệu người trên thế giới.

Giải Đặc biệt dành cho nhà khoa học nữ

GS Susan Solomon

Giải Đặc biệt dành cho nhà khoa học nữ 2023 đã vinh danh GS Susan Solomon (sinh năm 1956, người Mỹ) vì những đóng góp quan trọng của bà trong việc khám phá cơ chế gây suy giảm tầng ozone ở Nam Cực, góp phần thúc đẩy Nghị định thư Montreal - một trong những hiệp định quốc tế thành công nhất trong việc giải quyết vấn đề môi trường toàn cầu, giúp đạt được sự đồng thuận trên toàn thế giới để loại bỏ dần các chất gây hại cho tầng ozone như chlorofluorocarbons (CFC).

Những năm 1986-1987, giả thuyết về tác động của CFC lên tầng ozone được chứng minh một cách thuyết phục từ những bằng chứng thực nghiệm tin cậy tại Nam Cực của GS Susan Solomon. Thực nghiệm cũng đã xác nhận các giả thuyết trước đó của bà về việc mật độ lớn của mây tầng bình lưu vùng Nam Cực đã tạo ra hấp dẫn điện từ với CFC. Các kết quả nghiên cứu thực nghiệm này đã thúc đẩy nỗ lực toàn cầu và dẫn đến sự ra đời của Nghị định thư Montreal. Bên cạnh đó, GS Susan Solomon đã cung cấp những kiến thức sâu rộng về động lực khí hậu, cơ chế phản hồi của khí hậu và những tác động mà con người gây ra với nhiệt độ toàn cầu.

Năm 2016, kết quả nghiên cứu cho thấy, lỗ thủng tầng ozone đã được thu hẹp hơn 4 triệu km^2 so với mức đỉnh của năm 2000 và sẽ phục hồi hoàn toàn trong những thập kỷ tới. Cùng với các hiệp ước chống biến đổi khí hậu khác, Nghị định thư Montreal được kỳ vọng sẽ tiếp tục ngăn chặn lượng phát thải tương đương 100-200 tỷ tấn CO_2 đến năm 2050, góp phần giảm mức nhiệt nóng lên toàn cầu từ 2-5°C xuống 0,5°C vào năm 2100. Theo ước tính của Cục Bảo vệ Môi trường Mỹ, chỉ trong lãnh thổ quốc gia này, tới năm 2100, việc thi hành đầy đủ Nghị định thư Montreal có thể giúp ngăn chặn tới 443 triệu ca mắc ung thư da và 63 triệu ca mắc bệnh đục thủy tinh thể ✍

Bắc Lê