นักเคมีโนเบลเปิดประสบการณ์สร้างโมเลกุลขนส่งยาที่มหิดล

Source - MGR Online
Wednesday, February 06, 2019, 20:45

"เบอร์นาร์ด เฟอริงกา" นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลสาขาเคมี 2016 เปิดประสบการณ์สร้างผลงานโมเลกุลขนส่งยานวัตกรรมรักษาโรคแห่งอนาคต ในโอกาสฉลอง 60 ปี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหิดล

ในโอกาสที่ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีอายุครบรอบ 60 ปี และได้รับเกียรติให้เป็นเจ้าภาพจัดงานประชุม งานประชุมวิชาการนานาชาติ Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON) 2019 ร่วมกับสมาคมเคมีแห่งประเทศไทยในพระอุปถัมภ์ของศาสตราจารย์ ดร.สมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณ์วลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี ภายใต้แนวคิด Together for the Benefit of Mankind ประกอบกับปี 2019 นี้ ตรงกับการครบรอบ 150 ปี ตารางธาตุ ภาควิชาเคมีฯ จึงเชิญ ศ.เบอร์นาร์ด แอล. เฟอริงกา (Professor Bernard L. Feringa) นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลสาขาวิชาเคมี ประจำปี 2016 จาก สถาบันเคมีสตราติงห์ มหาวิทยาลัยโกรนิงเงิน (Stratingh Institute for Chemisty University of Groningen) ประเทศเนเธอร์แลนด์ มาแสดงปาฐกถาพิเศษในหัวข้อ The Art of Building Small from molecular switches to motors เพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้แก่นักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไปที่สนใจด้านวิทยาศาสตร์ ในวันพุธที่ 6 ก.พ.62 ณ ห้อง L01 ตึกกลม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พญาไท

ศ.เฟอริงกา ได้ศึกษาเกี่ยวกับโมเลกุลสังเคราะห์ที่มีขนาดระดับนาโน โดยใช้ความเชี่ยวชาญด้านการสังเคราะห์จากสารอินทรีย์เคมีและสเตอริโอเคมี (Stereochemistry) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโมเลกุลในลักษณะสามมิติด้วยการ กระตุ้นจากพลังงานภายนอก งานวิจัยที่สำคัญคือการพัฒนาโมเลกุลสังเคราะห์ให้มีคุณสมบัติเฉพาะ โดยสร้างโมเลกุลเลียนแบบมอเตอร์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนแฟลเจลลัมของแบคทีเรีย (Flagellum Bacterial) ซึ่งเป็นจักรกลนาโนชีวภาพที่สมบูรณ์แบบของธรรมชาติทำหน้าที่ช่วยในการเคลื่อนที่ของแบคทีเรีย

ส่วนหลักการทำงานของโมเลกุลาร์มอเตอร์ที่สังเคราะห์ขึ้นนั้น โมเลกุลสามารถรับพลังงานภายนอก เช่น กรด เบส ความร้อน หรือ แสง แล้วเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เกิดการเคลื่อนที่หรือการจัดเรียงตัวใหม่อย่างมีทิศทางที่แน่นอน (Molecular Motor) ซึ่งถือเป็นการเอาชนะการหมุนที่ไร้ทิศทางในระดับนาโน

นอกจากนั้น ศ.เฟอริงกายังได้ออกแบบเครื่องจักรนาโนในรูปแบบของรถ (Nano car) ที่มีลักษณะคล้ายเครื่องยนต์ขับเคลื่อนสี่ล้อได้สำเร็จในปี 2011 โดยนำเอา (Molecular Motor มาประกอบเป็นล้อของรถ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผลงานที่ทำให้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเคมี ร่วมกับ ศ. ฌ็อง-ปีแอร์ โซวาฌ (Professor Jean-Pierre Sauvage) และ ศ.เจมส์ ฟราเซอร์ สต็อดดาร์ต (Professor Sir James Fraser Stoddart) ที่ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องจักรนาโนเช่นกันในปี 2016

รองศาสตราจารย์ ดร.ปราณี ภิญโญชีพ หัวหน้าภาควิชาเคมี เผยว่า รายงานกิจกรรมปาฐกถาของผู้ทรงเกียรติรางวัลโนเบลในครั้งนี้ว่า ถือได้ว่าเป็นโอกาสพิเศษที่สำคัญอย่างยิ่งของคณะที่ได้ต้อนรับ ศ.เฟอริงกา นักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบลสาขาเคมี ประจำปี 2016 ซึ่งการบรรยายครั้งนี้ นอกจากจะเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียน นักศึกษาและนักวิจัยแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสใหม่ๆ ในด้านการศึกษาและการวิจัย การเชื่อมโยงจากงานวิจัยไปสู่การต่อยอดใช้ได้จริงในเชิงพาณิชย์ อีกทั้งยังเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายด้านวิทยาศาสตร์ให้มีความเจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

ด้าน ดร.นพพร เรืองสุภาภิชาติ ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า ผลงานนี้

เป็นการนำโมเลกุลที่สังเคราะห์ขึ้นมาใส่พลังงานเข้าไปทำให้เกิดการเคลื่อนที่ขึ้น และปกติโมเลกุลจะมีสารเคมีสังเคราะห์บางชนิดที่พอให้พลังงานเข้าไปแล้ว จะเปลี่ยนพลังงานเป็นพลังงานกลหรือการเคลื่อนที่ได้ เปรียยเหมือนรถยนต์ ถ้าหากใส่น้ำมัน น้ำมันคือพลังงาน ทำให้รถยนต์ขับเคลื่อนโดยการเคลื่อนที่ของโมเลกุลนี้ เกิดจากการทำงานของโมเลกุลที่ทำหน้าที่เหมือนมอเตอร์รถยนต์ ที่ได้รับพลังงานจะขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้

ดร.นพพร อธิบายต่อว่า เรื่องดังกล่าวเป็นงานที่เกี่ยวกับการเอาพลังงานมาเปลี่ยนเป็นพลังงานกล ตัวอย่างการนำไปใช้ต่อไป เช่น สามารถติดยาเพื่อที่จะไปฆ่าเซลล์มะเร็ง การที่มีสารสังเคราะห์ชนิดหนึ่ง แล้วติดยาบางชนิดเข้าไปแล้วให้สารเคมีตัวนั้นพายาไปฆ่าเซลล์เนื้อร้ายที่เป็นเป้าหมายได้ แต่เนื่องจากในปัจจุบันการทำงานนี้ยังอยู่ในห้องปฏิบัติการ ในความเป็นจริงต้องมีการต่อสู้ในสิ่งแวดล้อมที่ต่างชนิดกันอ อย่างในร่างกายเป็นน้ำ 60% คือเลือด ถ้าเกิดให้โมเลกุลเล็กๆ เข้าร่างกาย โมเลกุลเล็กๆ นี้ไม่สามารถควบคุมไปทิศทางที่ต้องการได้ เพราะมีสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

"งานตรงนี้เป็นการเริ่มต้นสู่ยุคของ regular nanomachine หรือเครื่องจักรกลระดับนาโนสเกล เครื่องจักรกลขนาดระดับนาโนสเกล อาจจะมีสัก 5-10 ปีข้างหน้าน่าจะได้เห็นผลงานผลงานวิจัยจาก ศ.เฟอริงกา มากกว่านี้ คือตอนนี้เป็นสเต็ปแรกที่เราก้าวออกไป เราสามารถควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของโมเลกุลในทิศทางที่เราต้องการได้ แต่ว่าก็ยังมีหลายๆ ปัจจัยที่เราต้องเอาชนะให้ได้ เพื่อที่จะได้เอาไปใช้ได้จริง"

ดร.นพพร ยังยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้อีกกรณีคือ อาจจะเป็นการที่เอาโมเลกุลที่เรียกว่ามอเตอร์ตรงนี้ ไปเคลือบบนกระจก หลังจากโมเลกุลเหล่านี้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์มากระทบ พลังงานแสงอาทิตย์ก็จะเปลี่ยนเป็นพลังงานกลก็จะทำให้ มอเตอร์โมเลกุล (Molecular Motor) หมุนบนกระจก ซึ่งอาจจะทำให้สามารถปัดฝุ่นจากหน้ากระจกได้

"ตัวนี้อาจจะเป็นการประยุกต์หนึ่ง ในอนาคตอาจจะเป็น cell cleaning card ถ้าเรานึกถึงอาคารสูงๆ ที่จะต้องใช้คนก่อร้างขึ้นไปเพื่อที่จะทำความสะอาดกระจก ในอนาคตถ้าเกิดเราสามารถเคลือบสารที่เรียกว่า โมเลกุลมอเตอร์ตรงนี้ให้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ตลอดเวลา มอเตอร์โมเลกุลก็จะทำหน้าที่ตลอดเวลาในการปัดฝุ่น อาจจะเห็นได้เร็วๆ นี้ และยังไม่ได้นำไปใช้จริง เพราะอาจารย์ต้องพิชิตให้ได้ก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป อย่างในห้องแล็บอาจจะทำที่ศูนย์องศา(เซลเซียส)แต่ในร่างกายของเราที่ 36 37 องศา (เซลเซียส)สิ่งแวดล้อมก็ไม่เหมือนกันครับ ไม่นานจะเกิน 10-20 ปีนี้ ผมว่าน่าจะมีงานที่น่าสนใจออกมา เพราะอย่างที่อาจารย์ยกตัวอย่างเขาอาจจะใช้โมเลกุลของเขาเป็นตัวเจาะสว่านเข้าไปในผนังเซลล์ เพื่อจะให้ไปถึงนิวเคลียสของเซลล์ แล้วไปทำลายนิวเคลียสของเซลล์เนื้อร้ายบางชนิดครับ" ดร.นพพร กล่าวปิดท้าย

ที่มา: https://mgronline.com