Research Focus

# การศึกษาโครงสร้างของรังนก ด้วยแสงซินโครตรอน

**ผศ.ดร. นิรันดร มาแทน**

*สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์*

กลุ่มนักวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ร่วมกับทีมนักวิจัยของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ทำการศึกษาโครงสร้างของรังนกด้วยเทคนิคการกระเจิงของรังสีเอกซ์จากแสงซินโครตรอน พบว่าโมเลกุลน้ำลายของรังนกนางแอ่นมีการเรียงตัวกันเกิดเป็นชั้นของโมเลกุลที่เป็นระเบียบ ซึ่งเทคนิคการทดลองนี้สามารถใช้ระบุโครงสร้างของรังนกนางแอ่น เพื่อศึกษาความแตกต่างของโครงสร้างและส่วนประกอบของรังนกในแต่ละช่วงฤดูกาล ซึ่งผลการศึกษานี้มีส่วนช่วยในการตรวจวัดคุณภาพของรังนกนางแอ่นที่ได้ในช่วงเวลาแตกต่างกันของปี

รังนกนางแอ่นที่นำมาศึกษา

รังนกที่เรารับประทานกันเป็นอาหารเสริมนั้น ได้มาจากการสำรอกน้ำลายออกมาของนกนางแอ่น สารอาหารหลักที่ผู้บริโภคได้รับจากรังนกก็คือ ไกลโคโปรตีนชนิดต่างๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ยิ่งไปกว่านั้น รังนกนางแอ่นยังประกอบไปด้วยสารคาร์โบไฮเดรตประมาณ 27% ซึ่งมีองค์ประกอบของ กรดเซียลิค (Sialic acid) 9%, กาแล็คโตซามีน (Galactosamine) 7.2%, กลูโคซามีน (Glucosamine) 5.3%, น้ำตาลกาแล็คโตส (Galactose) 16.9% และ น้ำตาลฟรุคโตส (Fructose) 0.7% สารคาร์โบไฮเดรตเหล่านี้ให้พลังงานแก่ผู้บริโภค โดยเฉพาะกรดเซียลิคที่พบได้ในน้ำนมแม่ช่วงแรกคลอด เป็นส่วนประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของเยื่อหุ้มเซลล์สมอง ดังนั้น การรับประทานรังนกจึงมีส่วนช่วยในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ความจำ และการพัฒนาสมอง

ผศ.ดร.นิรันดร มาแทน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ร่วมกับทีมนักวิจัยของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ได้ศึกษาโครงสร้างของรังนกนางแอ่นจากตัวอย่างที่เก็บในแต่ละช่วงของปี ของนกนางแอ่นกลุ่มเดียวกัน โดยใช้เทคนิคการกระเจิงของรังสีเอกซ์ ณ สถานีทดลองที่ 2.2 ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน จังหวัดนครราชสีมา

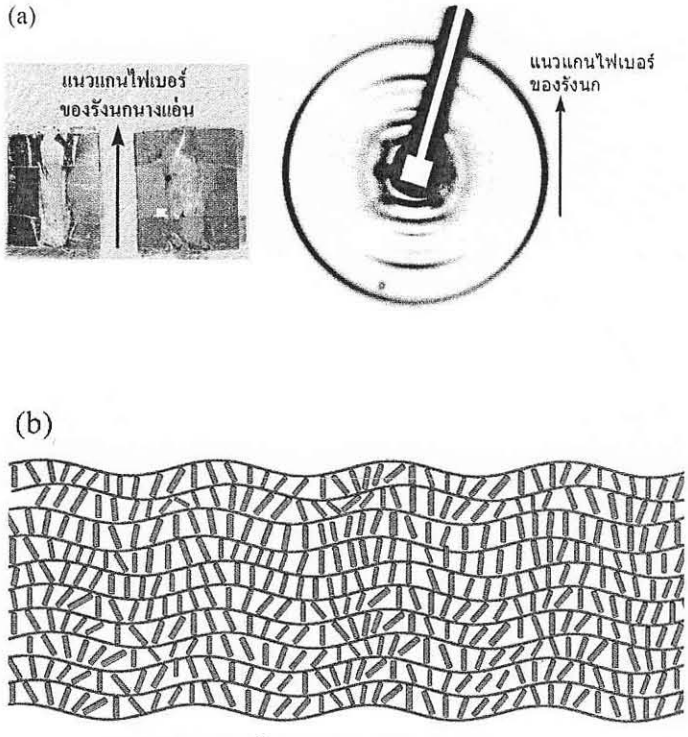
ลักษณะการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกนั้น พบว่ามีลักษณะจำเพาะ ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางธรรมชาติของรังนกเอง (รูปที่ 2 (a)) และพบว่าโมเลกุลน้ำลายที่อยู่ในรังนกนางแอ่นเรียงตัวกันจนเกิดเป็นชั้นของโมเลกุลที่เป็นระเบียบขึ้นมา ดังรูปที่ 2 (b)

รูปที่ 3 (a) แสดงรูปแบบการกระเจิงรังสีเอกซ์ของรังนกที่เก็บมาได้ที่มุมกว้าง พบการกระเจิงของรังสีเอกซ์มีลักษณะเป็นวงๆ และมีความคมของวง ซึ่งบ่งชี้ว่าในรังนกมีผลึกที่มีการจัดวางตัวเป็นแบบในลักษณะสุ่ม (Random orientation) ดังแสดงตามภาพที่ 3(b)

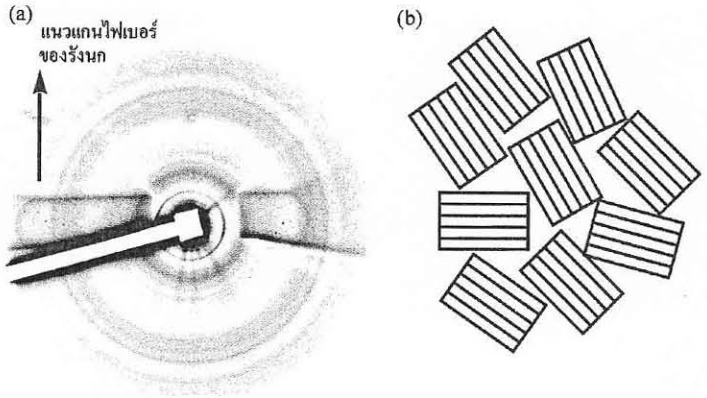
จากผลการวิจัยในเบื้องต้นนี้ ทำให้ทราบว่าโครงสร้างโมเลกุลภายในรังนกมีลักษณะเฉพาะเจาะจง โดยทีมนักวิจัยจะทำการศึกษาความแตกต่างของโครงสร้างและส่วนประกอบของรังนกในแต่ละฤดูกาล ซึ่งผลการศึกษาจะมีส่วนช่วยในการชี้วัดถึงคุณภาพของรังนกในช่วงเวลาต่างๆ ของปี ■



นิรันดร มาแทน. "การศึกษาโครงสร้างของรังนกด้วยแสงซินโครตรอน". **แสงสยามสาร.** 14, 5 (ก.ย.-ต.ค. 2555) 4-5.




รูป 2 (a) ผลการวัดของการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกที่เก็บได้ที่มุมเล็ก (b) โครงสร้างของรังนกนางแอ่นที่แต่ละชั้นของโมเลกุลมีลักษณะเป็นลอน




รูปที่ 3(a) ผลการวัดของการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกที่เก็บได้ที่มุมกว้าง (b) การจัดวางตัวของผลึกน้ำตาลในรังนก