การศึกษาโครงสร้างของรังนก ด้วยแสงซินโครตรอน

กลุ่มนักวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ร่วมกับทีมนักวิจัยของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ทำการศึกษาโครงสร้างของรังนกด้วยแสงซินโครตรอน พบว่าโมเลกุลน้ำลายที่อยู่ในรังนกนางแอ่นมีการเรียงตัวกันเกิดเป็นชั้นของโมเลกุลที่เป็นระเบียบ ซึ่งเทคนิคการทดลองที่มีความสามารถในการระบุโครงสร้างของรังนกนี้จะถูกนำไปใช้ศึกษาความแตกต่างของโครงสร้างและส่วนประกอบของรังนกในแต่ละฤดูกาล ซึ่งผลการศึกษาจะมีส่วนในการช่วยชี้วัดคุณภาพของรังนกที่ได้จากช่วงเวลาต่าง ๆ ของปี

รูปที่ 1 รังนกนางแอ่นที่นำมาศึกษา

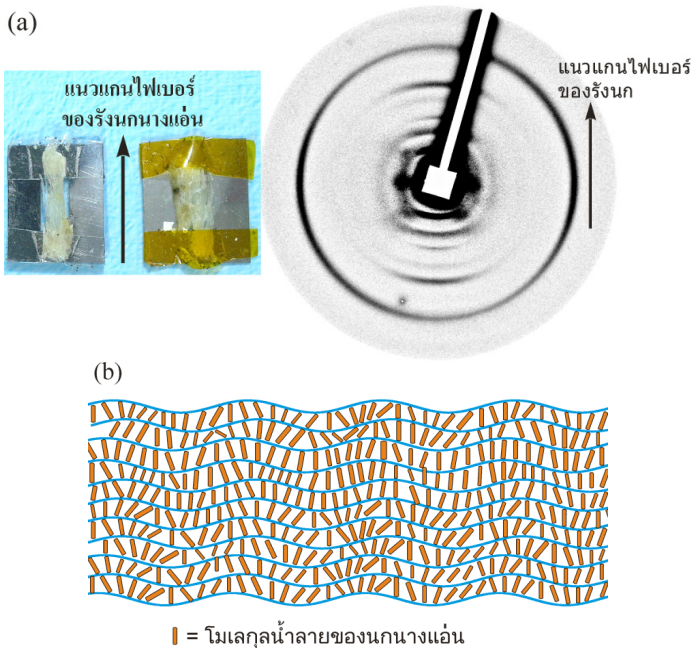
รังนกที่เรารับประทานกันเป็นอาหารเสริมนั้นได้มาจากการสำรอกน้ำลายออกมาของนกนางแอ่น สารอาหารหลักที่ผู้บริโภคได้รับจากรังนกก็คือ ไกลโคโปรตีนชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ยิ่งไปกว่านั้น รังนกยังประกอบไปด้วยสารคาร์โบไฮเดรตประมาณ 27% ซึ่งได้แก่ กรดเซียลิค (Sialic acid) 9%, กาแล็คโตซามีน (Galactosamine) 7.2%, กลูโคซามีน (Glucosamine) 5.3%, น้ำตาลกาแล็คโตส (Galactose) 16.9% และ น้ำตาลฟรุคโตส (Fructose) 0.7% ซึ่งสารคาร์โบไฮเดรตเหล่านี้ให้พลังงานแก่ผู้บริโภค โดยเฉพาะกรดเซียลิคที่พบได้ในน้ำนมแม่ช่วงแรกคลอด เป็นส่วนประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของเยื่อหุ้มเซลสมอง ดังนั้น การรับประทานรังนกจึงมีส่วนช่วยในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ความจำ และการพัฒนาสมอง

การศึกษาโครงสร้างของรังนกที่ได้มาจากการทำรังของนกนางแอ่นในแต่ละครั้งในแต่ละช่วงของปี จากนกนางแอ่นกลุ่มเดียวกัน กำลังถูกศึกษาและวิจัยโดย ผศ.ดร.นิรันดร มาแทน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ร่วมกับทีมนักวิจัยของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ในการดูโครงสร้างของรังนกคือเทคนิคการกระเจิงของรังสีเอกซ์ เนื่องจากลักษณะการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกนั้นมีลักษณะจำเพาะ ซึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางธรรมชาติของรังนกเอง ภาพที่ 2(a) แสดงรูปแบบการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนก ที่วัดได้ที่สถานีทดลอง 2.2 ของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ณ จังหวัดนครราชสีมา ลักษณะการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกที่วัดได้แสดงให้เห็นว่าโมเลกุล

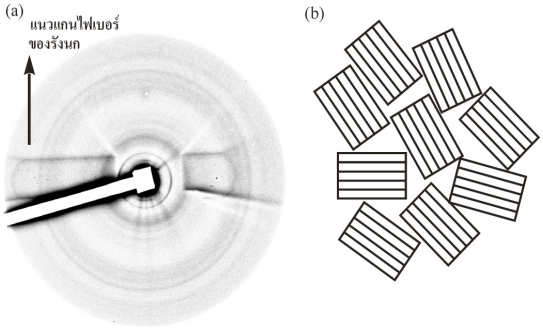
น้ำลายที่อยู่ในรังนกนางแอ่นเรียงตัวกันจนเกิดเป็นชั้นของโมเลกุลที่เป็นระเบียบขึ้นมา ดังแสดงตามภาพที่ 2(b)

ภาพที่ 3(a) แสดงรูปแบบการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกที่เก็บมาได้ที่มุมกว้าง ที่วัดได้ที่สถานีทดลอง 2.2 เช่นกัน ลักษณะการกระเจิงของรังสีเอกซ์มีลักษณะเป็นวงๆ และมีความคมของวง ซึ่งบ่งชี้ว่าในรังนกมีผลึกที่มีการจัดวางตัวเป็นแบบในลักษณะสุ่ม (Random orientation) ดังแสดงตามภาพที่ 3(b)

จากผลการวิจัยในเบื้องต้นนี้ ทำให้ทราบว่าโครงสร้างโมเลกุลภายในรังนกมีลักษณะเฉพาะเจาะจง โดยทีมนักวิจัยจะทำการศึกษาความแตกต่างของโครงสร้างและส่วนประกอบของรังนกในแต่ละฤดูกาล ซึ่งผลการศึกษาจะมีส่วนในการช่วยชี้วัดถึงคุณภาพของรังนกในช่วงเวลาต่างๆ ของปี



รูปที่ 2 (a) ผลการวัดของการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกที่เก็บได้ที่มุมเล็ก (b) โครงสร้างของรังนกนางแอ่นที่แต่ละชั้นของโมเลกุลมีลักษณะเป็นลอน



ภาพที่ 3 (a) ผลการวัดของการกระเจิงของรังสีเอกซ์ของรังนกที่เก็บได้ที่มุมกว้าง (b) การจัดวางตัวของผลึกน้ำตาลในรังนก

ผศ.ดร.นิรันดร มาแทน
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์