

## โปรตีนจากไหม

ผ้าไหมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติชนิดหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมกันทั่วโลก และมีราคาแพง ทำจากเส้นใยไหมที่หนอนผีเสื้อไหม สร้างขึ้นมาในขณะที่เปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตจากหนอนไปเป็นตัวดักแด้ เช่นเดียวกับแมลงตัว ๆ ไม้ก่อนที่จะกลายเป็นแมลงผีเสื้อในขั้นสุดท้าย

รังไหมที่หนอนไหมสร้างขึ้นมา เป็นสารโปรตีน มีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ โปรตีนที่เรียกว่า **ไฟโบรอิน** ซึ่งก็คือเส้นใยไหมที่นำมาทอเป็นเนื้อผ้าเนื้อ ๆ กับโปรตีนที่เรียกว่า **เซรีซิน** ที่เป็นกากหรือกัมเคลือบผิวด้านนอกของเส้นไหม เพื่อทำให้รังไหมมีความแข็งแรงสามารถป้องกันอันตรายให้กับตัวดักแด้ที่อยู่ข้างในได้ รังไหมจะมีโปรตีนไฟโบรอินมากที่สุด ประมาณ 78% ของโปรตีนทั้งหมด นอกนั้นเป็นโปรตีนเซรีซิน โปรตีนเซรีซินจะทำให้เส้นไหมมีความขรุขระ หยิบ จับ ไม้ชุ่มชื้นและไม่เป็นมันเงามัน ดูไม่สวยงาม ดังนั้นก่อนจะทำการสาวเส้นไหม จะต้องนำรังไหมไปต้มก่อน เพราะนอกจากจะทำให้ตัวดักแด้ตายแล้ว ความร้อนของน้ำที่ใช้นี้ จะช่วยละลายโปรตีนเซรีซินละลายออกไป ทำให้เหลือเฉพาะโปรตีนไฟโบรอินที่เป็นเส้นใยไหมเท่านั้น

การผลิตโปรตีนจากไหมนั้น จะใช้เศษหรือส่วนของเส้นไหมที่ทิ้งทิ้งไม่หมดสาวเส้นไหม หรือที่ไม่ได้ใช้แล้วและส่วนของรังไหมที่เหลือจากสาวเส้นไหม นำเอาตัวดักแด้และความของหนอนไหมที่อยู่ในรังออก จากนั้นคัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปต้มในสารละลายโซเดียมคาร์บอเนตเจือจาง เพื่อละลายโปรตีนเซรีซินที่ยังหลงเหลืออยู่ออก แล้วล้างน้ำสะอาด ถึงให้สะอาด น้ำ จากนั้นจึงนำไปต้มในสารละลายอะซิติกหรือกรดอะซิติกเข้มข้น 50% เอทานอลแล้ว นำในอัตราส่วนที่เหมาะสม จนเศษชิ้นส่วนรังไหมละลายกลายเป็นสารละลายขุ่นใส ได้เป็นสารละลายโปรตีน จากนั้นทำให้สารละลายโปรตีนมีความบริสุทธิ์มากขึ้น โดยนำไปใส่ถุงเยื่อแผ่นเซลลูโลสที่แช่อยู่ในน้ำสะอาด เพื่อกำจัดพวกแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ปนเปื้อน จากนั้นนำสารละลายโปรตีนไฟโบรอินที่ได้ไปทำให้แห้งแบบเยือกแข็ง โดยสารละลายโปรตีนจะแข็งตัว แล้วจะแยกเอาน้ำออกด้วยระบบสุญญากาศ โปรตีนจะแห้ง นำไปบดเป็นผง ก็จะได้ผงโปรตีนไหมสีขาว ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส

ผงโปรตีนไหมที่ได้ สามารถนำไปใช้เสริมในอาหารและเครื่องสำอาง หรือจะนำไปผสมทำสบู่ไหม หรือใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางประเภทต่าง ๆ ก็ได้

ชมรมเทคโนโลยีทางอาหารและชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ศัพท์

วันพุธที่ 5 กรกฎาคม พุทธศักราช 2549 ปีที่ 29 ฉบับที่ 10343 หน้า 10

## ระวังแพ้ถุงมือยาง



**พ**ร.ณิตินิ ไชยธีย์ อาจารย์ประจำภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้ศึกษาวิจัยความหลากหลายของความชุกของการแพ้สารลาเท็กซ์ เปิดเผยว่า การใช้ถุงมือยาง เริ่มมีมาตั้งแต่ พ.ศ. 2453 และมีการใช้แพร่หลายจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะในการทำหัตถการทางการแพทย์ เช่น การผ่าตัด การตรวจรักษาฟัน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการใช้มากในผู้ที่ต้องสัมผัสสิ่งที่เป็นพิษขึ้นบ่อยๆ โดยเฉพาะในช่วงระยะหลังที่มีการใช้ถุงมือยางมากขึ้น เนื่องจากการตื่นตัวเรื่องโรคติดเชื้อ ทำให้มีรายงานเกี่ยวกับอาการภูมิแพ้ต่อสารเคมีหรือโปรตีนที่อยู่ในถุงมือยางตามมา

ช่วง 20 ปี หลังจากที่เราเริ่มมีการใช้ถุงมือยางมากขึ้น ได้มีการรายงานว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางธรรมชาติ (natural rubber latex) โดยเฉพาะถุงมือผ่าตัด (surgical glove) และถุงมือยางที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม (industrial glove) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ยางชนิดแรกๆ ที่ก่อให้เกิดอาการภูมิแพ้ที่เกิดจากการสัมผัสยาง 2 ประเภท กลุ่มแรก ได้แก่ อาการผื่นภูมิแพ้สัมผัสเกิดจากปฏิกิริยาภูมิไวเกินที่เร็วขึ้น (delayed type hypersensitivity) โดยสารก่อภูมิแพ้ที่อยู่ในถุงมือยางเป็นกลุ่ม accelerators ที่พบบ่อยที่สุดคือสาร Thiram กลุ่มสอง ได้แก่ ปฏิกิริยาภูมิไวเกินแบบเฉียบพลัน ซึ่งมีการรายงานน้อยมาก หรือแทบจะไม่พบ

ปี พ.ศ.2522 แพทย์ชาวอังกฤษรายงานว่าพบผู้ป่วยรายหนึ่งซึ่งมีผื่นลมพิษขึ้นจากการสวมถุงมือยาง ชนิดที่ใช้สำหรับทำความสะอาดบ้าน โดยสาเหตุเกิดจากโปรตีนลาเท็กซ์ ซึ่งเป็นสารก่อภูมิแพ้ที่อยู่ในถุงมือ สารตัวนี้สามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยาภูมิไวเกินแบบเฉียบพลัน มีอาการเช่น ผื่นลมพิษเฉพาะที่เยื่อตาอักเสบ เยื่อโพรงจมูกอักเสบ ผื่นลมพิษขึ้นทั้งตัว หอบหืด อาจถึงขั้นช็อกจนเสียชีวิตได้

สำหรับอาการดังกล่าวนี้ อาจเกิดจากการสัมผัสผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางพารา เช่น ถุงมือยาง ของเล่นเด็ก ลูกโป่ง เครื่องมือทางการแพทย์ เป็นต้น