

หม่อน & ไหม...พืชและเส้นใยแห่งอนาคต

วิโรจน์ แก้วเรือง

ในอดีต การปลูกต้นหม่อนก็มุ่งเน้นที่จะนำไปหม่อนไปเลี้ยงไหมเพียงอย่างเดียว การเลี้ยงไหมก็มุ่งเน้นที่จะได้รังไหม ก่อนนำไปสาวเป็นเส้น เพื่อใช้ทอผ้าไหม เมื่อไม่นานมานี้ได้มีการนำส่วนต่างๆของต้นหม่อน และเส้นไหมไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ปัจจุบันเมื่อวิทยาการด้านต่างๆเจริญมากขึ้น นักวิทยาศาสตร์เริ่มพัฒนาการใช้หม่อนและไหม เพื่อให้มีคุณค่าและศักยภาพในการใช้ประโยชน์สูงขึ้นและกว้างขวางขึ้นทั้งปัจจุบันและอนาคต

หม่อน หรือมัลเบอร์รี่ (Mulberry) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Morus* spp. เป็นไม้ยืนต้นจำพวกไม้พุ่ม อยู่ในวงศ์ Moraceae เช่นเดียวกับปอสา ขนุน และโพธิ์ เป็นต้น ลักษณะที่สำคัญของพืชวงศ์นี้ คือ มียางมีขนที่ใบ (บางพันธุ์อาจมีน้อยมาก) เส้นใย ใบมีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้งที่เป็นแฉกและไม่เป็นแฉก หม่อนแต่ละพันธุ์จะมีเพียงเพศเดียว ไม่เป็นเพศผู้ก็เพศเมีย มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่พบดอกทั้ง ๒ เพศ อยู่ในต้นเดียวกัน หม่อนที่มีดอกเพศเมียจะมีเมล็ดสำหรับขยายพันธุ์ แต่ไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากจะได้ต้นที่ไม่เหมือนพันธุ์เดิม เพราะมีการผสมข้าม จึงนิยมขยายพันธุ์ด้วยการปักชำท่อนพันธุ์หม่อน สามารถเจริญได้ดีตั้งแต่เขตอบอุ่นจนถึงเขตร้อน ประโยชน์ของหม่อนเท่าที่ทราบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในด้านต่างๆ มีดังนี้

1. อาหารหนอนไหม ใบหม่อน มีปริมาณโปรตีน 22.60 % คาร์โบไฮเดรต 42.25 % ไขมัน 4.57 % ความชื้น 6.55 % เส้นใยและเถ้า 24.03 % เป็นพืชอาหารที่พิเศษสุดสำหรับหนอนไหม (*Bombyx mori*) ซึ่งเป็นไหมบ้าน นิยมเลี้ยงโดยทั่วไป ส่วนไหมชนิดอื่นๆซึ่งเป็นไหมป่า ที่บางชนิดใช้ใบโอด ใบกระถ่อน ใบละหู่ หรือใบมันสำปะหลัง เป็นอาหารได้ นิยมเลี้ยงกันบ้างในประเทศอินเดีย จีน ญี่ปุ่น ปัจจุบันญี่ปุ่นได้ พันธุ์ไหมที่สามารถกินแอมเปิ้ลและพืชตระกูลกะหล่ำได้ แต่การเจริญเติบโตและผลผลิตรังไหมก็ไม่สมบูรณ์เท่าเทียมกับการใช้ใบหม่อนเป็นอาหาร เนื่องจากหนอนไหมมีความสามารถในการเปลี่ยนโปรตีนจากใบหม่อนเป็นเส้นใยไหมได้ดีกว่าพืชชนิดอื่น ใบหม่อน 108-120 กก. สามารถเปลี่ยนเป็นรังไหมพันธุ์ไทยพื้นบ้านได้ประมาณ 10-12 กิโลกรัม ถ้าเป็นพันธุ์ลูกผสม จะได้ประมาณ 6-7 กิโลกรัม แต่เมื่อสาวเป็นเส้นไหมจะได้ประมาณ 1 กิโลกรัม เป็นอันว่าอุตสาหกรรมการผลิตไหมทั้งขนาดเล็กขนาดใหญ่และในครัวเรือน ยังคงปลูกหม่อนไว้สำหรับเลี้ยงไหม

2. พืชสมุนไพร ตำราสมุนไพรจีนกล่าวถึงสรรพคุณของหม่อนไว้อย่างมากมาย เช่น “ยอดหม่อน” นำมาต้มใช้ดื่มและล้างตา เพื่อบำรุงตา “กิ่งหม่อน” ช่วยทำให้เลือดลมไหลเวียนสะดวกรักษาอาการปัสสาวะสีเหลือง กลิ่นฉุนอันเกิดจากความร้อนภายใน ทำให้ลำไส้ทำงานได้ดี ขจัดความร้อนในปอดและกระเพาะอาหาร ขจัดความร้อนในกระเพาะอาหารและเสลดในปอด นอกจากนี้ยังใช้รักษาอาการปวดมือ เท้าเป็นตะคริว เหน็บชา โดยใช้กิ่งหม่อนและโคนต้นหม่อนแก่ๆมาตัดเป็นท่อน ผึ่งไว้ให้แห้งนำมาต้มก็สามารถขจัดโรคดังกล่าวได้ “ผลหม่อน” รักษาโรคไขข้อ บำรุงหัวใจ บำรุงผมให้ดกดำ คายความร้อน รุ่ม เส้นประสาทตาดี สายตาก็แจ่มใส ร่างกายก็สุขสบาย “รากหม่อน” สามารถลดปริมาณน้ำตาลในเส้นเลือดนั้นคือ ลดความรุนแรงและรักษาโรคเบาหวานได้

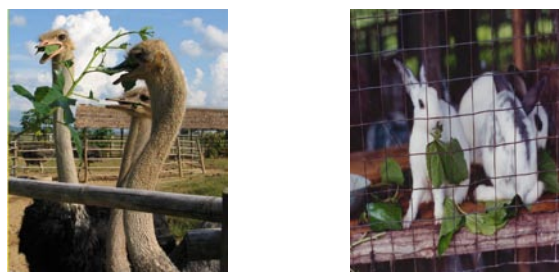
3. อาหาร และเครื่องดื่มมนุษย์ ใครเล่านึกว่าส่วนต่างๆของหม่อนนำมาเป็นอาหารและเครื่องดื่มได้ ในทวีปยุโรป ออสเตรเลีย และอเมริกาเหนือ รู้จักหม่อนว่า เป็นต้นไม้ที่ให้ผลรับประทานได้ มักนิยมปลูกไว้ตามบ้านเพื่อรับประทานผลสด ลูกหม่อนจะหายากในท้องตลาด จะมีขายอยู่บ้างในซูเปอร์มาเก็ตบางแห่ง เช่นที่เมืองเพิร์ธ ประเทศออสเตรเลีย ที่ผู้เขียนได้มีโอกาสลิ้มรสลูกหม่อนเป็นครั้งแรกในช่วงที่ลาไปศึกษาต่อ เมื่อกลับมาเมืองไทยผมก็แสวงหาพันธุ์หม่อนที่ให้ผลดก จนพบพันธุ์เชียงใหม่ที่ให้ผลผลิตมากกว่า 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ทำให้เรามีผลหม่อนสดรับประทานกัน นอกจากนั้นผลสุกยังใช้ทำน้ำผลไม้ ไวน์และแยม ที่มีรสชาติน่าสนใจไม่แพ้ผลไม้ชนิดอื่นเลย ยอดหม่อนและใบหม่อน ชาวอิสานทราบกันมานานแล้วว่านำไปใส่ต้มยำไก่ ต้มยำเป็ด รสเด็ดอย่าบอกใคร ใบหม่อน พบมีสารกาบา (Gamma-aminobutyric acid) ลดความดันโลหิตสูง มีสารดีเอ็นเจ(Deoxynojirimycin) มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด กรมหม่อนไหม ได้วิจัยนำมาใช้เป็นเครื่องดื่มชาใบหม่อน ตั้งแต่เมื่อครั้งยังเป็นสถาบันวิจัยหม่อนไหม



4. ไม้ประดับ ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ประเทศในเขตอบอุ่น ทั้งในทวีปเอเชีย อเมริกา ยุโรป และออสเตรเลีย จะมีการปลูกหม่อนไว้เป็นไม้ประดับตามสวนสาธารณะและริมถนน โดยเฉพาะหม่อนย่อยที่มีลักษณะแตกต่างจากหม่อนทั่วไป คือ เมื่อแตกกิ่งใหม่กิ่งจะย้อยห้อยลงมาตามแรงดึงดูดของโลก ไม่ได้ตั้งตรงขึ้นไปเช่นพันธุ์อื่น ทำให้ดูเป็นพุ่มสวยงาม ผมดีใจมากที่ในปัจจุบันมีผู้ปลูกต้นหม่อนไว้เป็นไม้ประดับ ที่ใช้ประโยชน์ได้ทั้งใบและผล



5. อาหารสัตว์ ใบหม่อนนอกจากจะใช้เป็นอาหารของหนอนไหมแล้ว ยังมีสัตว์อีกหลายชนิดที่ชื่นชอบรสชาติของใบหม่อน แต่ที่จะกล่าวถึง คือการนำใบหม่อนไปเลี้ยงปลา ในประเทศจีนจะมีการเลี้ยงปลากินพืช ร่วมกับการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมในหลายๆคอมมูนด้วยกัน นอกจากนั้น ใบหม่อนยังเป็นอาหารที่โปรดปรานของนกกระจอกเทศ



“ หม่อน ” จะกลายเป็นผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพหรือเภสัชโภชนาภัณฑ์ในอนาคต

การนำหม่อนมาใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ นอกจากใช้เป็นอาหารของหนอนไหม ผมและคณะ ได้เริ่มนำผลหม่อนมาแปรรูปเป็นน้ำผลไม้ ไรน์ แยม ฯลฯ มาตั้งแต่ปี 2535 ไบโผลิตเป็นชาใบหม่อนเครื่องดื่ม ยอดนิยม และทรงคุณค่า ตั้งแต่ปี 2540 ทำให้หม่อนกลายมาเป็นอาหารและเครื่องดื่มที่มีประโยชน์ต่อ สุขภาพและปลอดภัยต่อมนุษย์โดย ร่วมมือกับนักวิจัยจากหลายหน่วยงานร่วมดำเนินการ เช่น กรมวิชาการ เกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมพัฒนาแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลอุตรดิตถ์ จังหวัดอุบลราชธานีและ โรงพยาบาลอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี ทำให้ทุกวันนี้ “หม่อน” ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็น “อาหาร เสริมสุขภาพ หรือ เภสัชโภชนาภัณฑ์”

“เภสัชโภชนาภัณฑ์” คืออะไร หลายท่านก็คงงงเหมือนผม เมื่อได้ยินเป็นครั้งแรก คำนี้ตรงกับ ภาษาอังกฤษที่ว่า “Nutraceuticals” ซึ่งเป็นคำผสมระหว่าง nutrient (ธาตุอาหาร) และ pharmaceutical (ยา) พูด่างๆ “เภสัชโภชนาภัณฑ์” คืออาหารที่มีสรรพคุณเป็นยา (functional foods) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ให้นิยามคำว่า “เภสัชโภชนาภัณฑ์” นั้น หมายถึง สารใดๆ ที่อยู่ใน รูปของอาหาร ซึ่งนอกจากจะให้คุณค่าทางโภชนาการแล้ว ยังมีผลดีทางด้านสุขภาพ ช่วยป้องกันการเกิดโรค ได้ โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมสภาพของร่างกาย เนื่องจากอาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ ที่จำเป็น สำหรับการดำรงชีวิตของเรา อาหารที่ดีนอกจากจะมีคุณค่าทางโภชนาการ เสริมสร้างร่างกายให้เจริญเติบโต ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ตามที่ทราบๆ กันอยู่แล้ว อาหารดังกล่าวยังสามารถสร้างภูมิคุ้มกัน ป้องกันหรือ บำบัดรักษาโรคได้ วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์พบว่า สุขภาพ (health) โรคเรื้อรัง (chronic) และโรคจากความเสื่อม (degenerative disease) ล้วนมีความสัมพันธ์กับอาหาร ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำอาหารตลอดจน สมุนไพรธรรมชาติ มาพัฒนาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ในรูปแบบต่างๆ หลากหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาหารเสริมสุขภาพในรูปเภสัชโภชนาภัณฑ์ ซึ่งปัจจุบันในสหรัฐอเมริกา มียอดขายสูงถึง 8,000 ล้าน เหรียญสหรัฐฯ/ปี และคาดว่าตลาดจะเติบโตถึง 40,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ/ปี ในอีก 5 ปี ข้างหน้าเฉพาะใน ประเทศไทยมีมูลค่าประมาณ 2,000 ล้านบาท/ปี

หม่อนเป็นเภสัชโภชนาภัณฑ์อย่างไร

เภสัชโภชนาภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์นิวตราซูติคัล มุ่งเน้นที่จะป้องกันหรือบำบัดรักษา โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคระบบทางเดินอาหาร โรคมะเร็ง โรคระบบสมอง แล้วหม่อนจะ เป็นเภสัชโภชนาภัณฑ์ได้อย่างไร

1. ผลหม่อน เป็นผลไม้กลุ่มเบอร์รี่ เกษตรกรหรือผู้ประกอบการมักจะเรียกว่า **มัลเบอร์รี่** (mulberry fruit) ถ้าขึ้นบอกว่าลูกหม่อน ราคาจำหน่ายจะลดลงทันที คนไทยก็เป็นอย่างนี้แหละยิ่งกระแส เบอร์รี่ เช่น บลูเบอร์รี่(blueberry) แบล็คเบอร์รี่(blackberry) หรือราสป์เบอร์รี่(raspberry) มาแรงในกลุ่ม ผลไม้สีแดง-ม่วง ที่มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง จากการวิจัยของผมและคณะพบว่า ผลหม่อนมีฤทธิ์ต้านอนุมูล อิสระ เพราะมีสารกลุ่มโพลีฟีนอล (total polyphenol) กลุ่มแอนโทไซยานิน (anthocyanins) ในผล หม่อนสุก (ผลสีม่วงดำทั้งผล) มีสารสำคัญเหล่านี้ประมาณ 2 เท่า ของผลหม่อนห่าม (ผลสีแดง 50% สีม่วง ดำ 50%)นอกจากนั้น ผลหม่อนยังมีกรดโฟลิก(folic acid)สูง ในผลสุกมีมากกว่าผลห่าม และมีมากกว่า บลู เบอร์รี่ ถึง 2-3 เท่า แท้ที่จริงแล้วบรรพบุรุษของเราได้นำผลหม่อนมาต้มเป็นยาเย็น ระบายอ่อนๆ แก้อาตุไม่ ปกติ ดับร้อน ทำให้ชุ่มคอ บำรุงไต มานานแล้วนะจะบอกให้

ประโยชน์ของกรดโฟลิก และความต้องการกรดโฟลิก

1. ทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงเจริญเต็มที่ ถ้าขาดจะเป็นโรคโลหิตจาง
2. ทำให้เซลล์ประสาทไขสันหลังและเซลล์สมองเจริญเป็นปกติ
3. สตรีมีครรภ์ต้องการกรดโฟลิก 0.4 มิลลิกรัม/วัน คนปกติ 0.1 มิลลิกรัม/วัน

ประโยชน์ของสารต้านอนุมูลอิสระ

1. ป้องกันการดูดซึมของน้ำตาลในลำไส้เล็ก
2. ทำให้กระแสดเลือดหมุนเวียนดี และหลอดเลือดแข็งแรง
3. ยับยั้งการเกิดสารก่อมะเร็งเม็ดเลือด มะเร็งเต้านม และมะเร็งลำไส้ใหญ่
4. ลดอาการแพ้ต่างๆ และยืดอายุเม็ดเลือดขาว
5. สารต้านอนุมูลอิสระ สามารถดูดซึมเข้าร่างกายทางลำไส้เล็กและไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ
6. พิษใช้สารเหล่านี้เพื่อให้ทนต่อลม ฝน แสงแดด ซึ่งร่างกายมนุษย์ไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้

ต้องอาศัยจากพืช

นอกจากนี้ในปัจจุบัน กรมหม่อนไหม ได้ร่วมกับคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้นำผลหม่อนมาทดสอบการเรียนรู้และความจำในหนู(mice) พบว่าการให้ผลหม่อนสุกอบแห้งบด ในอัตรา 10 มิลลิกรัม/น้ำหนักหนู 1 กิโลกรัม สามารถเพิ่มความจำและการเรียนรู้ของหนูได้ โดยผลหม่อนจะทำให้ลดการตายของเซลล์ประสาททั้งจากพิษสุราและสาเหตุอื่นๆ ซึ่งจะมีการศึกษา กับมนุษย์ในปี 2554 ต่อไปซึ่งไม่แน่ว่าผลหม่อนอาจจะมีศักยภาพในการป้องกันการเกิดโรคอัลไซเมอร์(Alzheimer's disease)

2. ใบหม่อน มีการนำใบหม่อนแปรรูปเป็นชาใบหม่อน และผงหม่อนเพื่อใช้เป็นเครื่องดื่ม และส่วนประกอบของอาหารหลากหลายชนิด ตำราแพทย์สมุนไพรกล่าวไว้ว่า ใบหม่อน ใช้เป็นยาขับเหงื่อ แก้เจ็บคอ ต้มดื่มแก้ไข้ ตัวร้อน แก้ร้อนในกระหายน้ำ แก้ไอ ระงับประสาท แก้โรคตา ได้หลายชนิด เช่น ตาแดง ตาแฉะ ตามัว ตาฟาง แต่ถ้าตาถั่ว แก้ไม่ได้ครับ

ผมและคณะ พบสาร โพลีฟีนอลหลายชนิดในใบหม่อน และน้ำชาใบหม่อน ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดี เป็นที่น่าสังเกตว่า สารสำคัญเหล่านี้จะพบมากในใบหม่อนส่วน ยอด มากกว่า ใบอ่อน และพบในใบอ่อนมากกว่าใบแก่ การผลิตชาใบหม่อนในรูปของชาเขียว จะให้ปริมาณสารเคออสติน เคมเฟอรอล และโพลีฟีนอลโดยรวมสูงสุด ขอแนะนำการชงชาใบหม่อนด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80-90 องศาเซลเซียส จะทำให้สารสำคัญละลายออกมาได้ดี ควรชงไว้นาน อย่างน้อย 6 นาทีก่อนดื่มจะได้คุณค่าทางโภชนาการและเภสัชสูง

ผลิตภัณฑ์ชาใบหม่อน



นางสาวรัตนารณ บัญจรัส นักศึกษา สาขาพิชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ศึกษาถึงการยับยั้งฤทธิ์การกลายพันธุ์ของแมลงหวี่ที่เกิดจากยูรีเทนด้วยชาใบหม่อน โดยใช้ชาใบหม่อนที่สกัดด้วยน้ำร้อนแล้วนำไปผสมกับอาหาร + ยูรีเทน (สารก่อการกลายพันธุ์) ก่อนใช้เป็นอาหารของหนอนแมลงหวี่ พบว่า ชาใบหม่อนแบบชาเขียว ลดการก่อการกลายพันธุ์ได้ 61.01% จากข้อมูลนี้จะเห็นได้ว่า ชาหม่อนมีศักยภาพในการลดฤทธิ์ก่อการกลายพันธุ์ได้ แม้จะไม่สามารถป้องกันได้ 100% ก็ตาม ดังนั้น ชาหม่อนจึงน่าจะมีประโยชน์ต่อผู้บริโภคในด้านการป้องกันการเกิดโรคมะเร็งได้

ดร.ไพโชค บัจะ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี ได้รายงานว่าการเลี้ยงไก่เนื้อและไข่ด้วยอาหารสำเร็จรูป และเสริมชาใบหม่อนที่ระดับ 2% ทำให้คอเลสเตอรอลในเลือดไก่และไข่ไก่ลดลงจากระดับ 134.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เหลือ 110.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และ 93.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เหลือ 78.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ อีกทั้งไตรกลีเซอไรด์ก็ลดลงด้วยเช่นกัน จากระดับ 75.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เหลือ 58.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และ 834.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร เหลือ 739.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ดังนั้นการเสริมชาใบหม่อนหรือใบหม่อนในอาหารไก่จึงเป็นการ ลดอันตรายจากคอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ ในเนื้อไก่และไข่ไก่ได้อีกทางหนึ่ง

นางสาวปรินดา เป้าเพชร นักศึกษาปริญญาโท สาขาพิชวิทยาทางอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่าสารสกัดจากชาใบหม่อนด้วยน้ำร้อนมีฤทธิ์ด้านการก่อการกลายพันธุ์ และการใช้ ชาใบหม่อนผสมในการหมักไก่ก่อนนำไปทอด ก็สามารถลดการก่อการกลายพันธุ์ได้ 40-60 % ดังนั้น ชาใบหม่อนจึงได้รับความสนใจในการใช้เป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ เพราะมีฤทธิ์ด้านการก่อการกลายพันธุ์ของสารที่เกิดขึ้นในสภาวะ ที่เป็นกรดคล้ายกับการย่อยอาหารในกระเพาะอาหาร พุดง่าย ๆ ชาใบหม่อนอาจช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็งได้

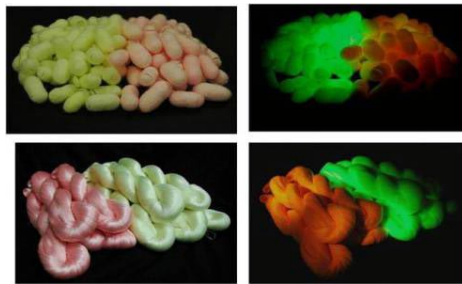
จะเห็นว่า ผลหม่อนและใบหม่อนสามารถเป็นเภสัชโภชนาภัณฑ์ได้ สามารถลดการใช้เวชภัณฑ์หรือยารักษาโรคที่ไทยต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ดังที่ฮิโตะเดริส บิดาแห่งการแพทย์ของชาวตะวันตก กล่าวว่า “ ยาที่วิเศษที่สุดก็คืออาหาร ”

นอกจากนี้ ยังมีการใช้สารสกัดเรสเวอราทรอล (Resveratrol) และออกซีเรสเวอราทรอล (Oxyresveratrol) จากแก่นของต้นและกิ่งหม่อน และสารโพรแอนโทไซยานิดินส์ (Proanthocyanidins) จากผลหม่อนผลิตเป็นครีมผิวขาวได้ ดังนั้น หม่อนจะมีใช้เพียงอาหารของหนอนไหมอีกต่อไป

ไหม (*Bombyx mori*) แมลงที่ให้เส้นใยธรรมชาติอันสวยงาม ทำให้นักวิทยาศาสตร์จากทั่วโลก พยายามนำเทคโนโลยีมาพัฒนาเส้นไหม พัฒนาพันธุ์ไหม เพื่อให้ได้เส้นใยที่มีคุณสมบัติแปลกใหม่มีประโยชน์หลายด้าน เมื่อเร็ว ๆ นี้ นักวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การเกษตรชีวภาพแห่งชาติ (NIAS : National Institute of Agrobiological Science) กับบริษัทโทเร (Toray Industries, Inc.) และมหาวิทยาลัยการเกษตรและเทคโนโลยี (Tokyo University of Agriculture and Technology) ได้เผยถึงความสำเร็จในการตัดแต่งพันธุกรรมของไหมจนได้พันธุ์ไหมที่ให้เส้นใยประสิทธิภาพสูง ถึง 3 ชนิด เป็นนวัตกรรมอันยิ่งใหญ่ของสิ่งทอโลก ดังนี้

1. พันธุ์ไหมที่ผลิตเส้นใยเรืองแสง (Fluorescent Silk) มีด้วยกัน 3 สายพันธุ์ โดย สายพันธุ์แรก หนอนไหมจะผลิตเส้นไหมเรืองแสงสีเขียว สายพันธุ์นี้เกิดขึ้นจากการตัดแต่งพันธุกรรมหนอนไหม ทำให้เกิดโปรตีนเรืองแสงสีเขียว โดยใช้ยีนเรืองแสงสีเขียวที่สกัดได้จากแมงกะพรุน จากฝีมือของศาสตราจารย์ ดร.โอซามุ ชิโมมูระ (Prof. Dr. Osamu Shimomura) แห่ง NIAS เจ้าของรางวัลโนเบลสาขาเคมี สายพันธุ์ที่ 2 ผลิตเส้นไหมเรืองแสงสีแดง โดยใช้ยีนที่สกัดได้จากปะการัง แต่รังไหมที่ได้มีขนาดเล็ก ให้เส้นใยปริมาณน้อย จึงนำฝั้วไหมสายพันธุ์นี้ไปผสมข้ามกับฝั้วไหมพันธุ์ปกติที่รังใหญ่ ให้ผลผลิต

เส้นไหมสูง ก็จะได้สายพันธุ์ไหมที่ให้เส้นใยเรืองแสงปริมาณมากขึ้น สำหรับสายพันธุ์ที่ 3 จะได้เส้นไหมเรืองแสงสีส้ม หนอนไหมพันธุ์นี้ก็จะได้รับยีนเรืองแสงสีส้มจากปะการังอีกชนิดหนึ่ง



อย่างไรก็ตามการสาวเส้นไหมจากรังไหมของพันธุ์ไหมเรืองแสงเหล่านี้ ไม่สามารถใช้วิธีการต้มรังไหมที่อุณหภูมิสูงเช่นเดียวกับรังไหมพันธุ์ปกติได้ เนื่องจากน้ำร้อนจะทำลายโปรตีนเรืองแสง จึงต้องใช้สารละลายต่าง ละลายกาวไหมแทนน้ำร้อน

เส้นไหมเรืองแสงสีต่างๆ มีศักยภาพในการผลิตสิ่งทอ เสื้อผ้าชั้นสูง ในอุตสาหกรรมแฟชั่น จากการจัดแสดงสินค้าที่ผลิตจากเส้นไหมเรืองแสงครั้งแรก ได้แก่ กระโปรง แจ็คเก็ต โคมไฟ และผลิตภัณฑ์ต้นแบบอื่นๆ ในงานแสดงสินค้าฤดูใบไม้ร่วง ปี 2550 ที่กรุงโตเกียว ทำให้ความต้องการใช้เส้นไหมเรืองแสงมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมากจากผู้ผลิตและนักออกแบบ

2. พันธุ์ไหมที่ผลิตเส้นใยขนาดเล็กพิเศษ (Finer Adhesive Properties Silk) เป็นพันธุ์ที่ผลิตเส้นไหมขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ โดยการชักนำยีนที่ให้เส้นใยขนาดเล็กมากๆ จากหนอนไหม ถ่ายให้หนอนไหมพันธุ์ ฮากุจิน (Hakugin Silkworm) ทำให้ได้พันธุ์ไหมพันธุ์ไหมให้เส้นใยขนาดเล็กมากกว่าพันธุ์ฮากุจิน เส้นไหมที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษนี้ เป็นที่สนใจของผู้ผลิตสิ่งทอและนักออกแบบมาก เนื่องจากจะทำให้ได้สิ่งทอที่มีโครงสร้าง รูปลักษณ์และสัมผัสของผ้าที่แตกต่าง

3. พันธุ์ไหมที่ผลิตเส้นใยที่เซลล์สามารถยึดเกาะกันได้ดี (High Level of Cell Adhesion Silk) เป็นพันธุ์ไหมที่ให้เส้นใยที่มีเซลล์เชื่อมติดกัน โดยได้รับการถ่ายยีนที่ทำให้เซลล์เกาะติดกันได้ดี

เส้นใยชนิดนี้นำไปใช้ในวงการเภสัชกรรม และวงการแพทย์ เช่น การผลิตหลอดเลือดเทียม กระจกตาเทียม ฯลฯ ซึ่งอยู่ในระหว่างการวิจัยและพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์เชิงอุตสาหกรรม

ดังนั้น เส้นใยไหมที่ได้จากพันธุ์ไหมปกติ และเส้นใยไหมที่ได้จากพันธุ์ไหมตัดแต่งพันธุกรรม จึงเป็นเส้นใยแห่งความหวังใหม่ๆ ในอนาคต



บรรณานุกรม

- กองบรรณาธิการ. 2549. หม่อน (Mulberry) : Herbal Plant of The Year 2006. หน้า 90-95. ใน Herb for Health สมุนไพรเพื่อสุขภาพ. ปีที่ 6 (9)
- ปรีนดา เป้าเพชร. 2546. ผลของชาใบหม่อนและผงหมักไค้ต่อสารตั้งต้นที่สามารถ ทำปฏิกิริยาไนเตรตได้ สารก่อกลายพันธุ์ในไค้ทอด . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาพิษวิทยาทางอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. 67 หน้า
- ไพโชค ปัจจะ. 2547. ผลของการเสริมชาใบหม่อนลงในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิต คุณภาพ และปริมาณ โคเลสเตอรอลของไข่ . ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี. 7 หน้า
- ไพโชค ปัจจะ. 2547. ผลของการเสริมชาใบหม่อนลงในสูตรอาหารต่อความสามารถในการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่กระທง . ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี. 8 หน้า
- วิโรจน์ แก้วเรือง . 2543. ชาหม่อน. สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ พิมพ์ครั้งที่ 2. 40 หน้า
- วิโรจน์ แก้วเรือง สถาพร วงศ์เจริญวงกิจ กรกนก อิงคินันท์ และจากรุณันท์ วงศ์ไทย . 2550. ศึกษา ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและกรดโพลีในผลหม่อนพันธุ์ต่างๆ ใน รายงานความก้าวหน้าการ ดำเนินงานแผนงานวิจัยและพัฒนาหม่อน ปี. 2550. 27 หน้า
- วิโรจน์ แก้วเรือง สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ สถาพร วงศ์เจริญวงกิจ รัตติยา สำราญสกุล และทิพรรณี เสนะวงศ์ . 2545. วิเคราะห์สารออกฤทธิ์ในชาหม่อน การประชุมวิชาการหม่อนไหม ประจำปี 2545 สถาบันวิจัยหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โรงพิมพ์ ชุมชุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 292 หน้า
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย .2550. เส้นทางสู่ความสำเร็จของนิเวศวิทยา. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ วันที่ 29 มีนาคม 2550 ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น.
- สิริพรรณ ตั้งสิริกุลชัย และอัญชลี ทิพเสถียร . 2545. การศึกษาคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระในชาเขียวใบ หม่อน พร้อมดื่ม ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตรคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 40 หน้า
- Rattanaporn Boonjarat. 2002. Protection by Extraction from Mulberry Herb Tea Strain Burirum 60 Against Somatic Genotoxicity Induced by Urethane in Drosophila. Faculty of Graduate Studies. Mahidol University. 74 pp.