

## ประโยชน์ของน้ำมันจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์ (*anacardium occidentale*) มีแหล่งกำเนิดในประเทศบราซิล ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าได้นำมาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่เมื่อใด ในประเทศไทยส่วนใหญ่ปลูกกันมากทางภาคใต้ แต่เนื่องจากมะม่วงหิมพานต์เป็นไม้ยืนต้น ปลูกง่ายในทุกสภาพดินฟ้าอากาศ จึงมีผู้เริ่มทดลองปลูกทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและพบว่าให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ สมควรสนับสนุนให้เป็นพืชเศรษฐกิจ เพราะมะม่วงหิมพานต์นำมาใช้เป็นประโยชน์ได้แทบทุกส่วน ตั้งแต่ ราก ลำต้น ใบ เปลือก ผล เม็ดใน (kernel) และเปลือกหุ้มเม็ดใน

ส่วนที่มีคุณค่ารองลงมาจากเม็ดใน ซึ่งใช้เป็นอาหาร คือ เปลือกหุ้มเม็ดใน จากเปลือกหุ้มเม็ดในนี้ ถ้านำมาสกัด จะได้ของเหลวที่เรียกว่า cashew nut shell liquid หรือเรียกย่อว่า CNSL ประมาณร้อยละ ๒๕ ของเหลวนี้มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีความหนืดที่ ๓๐° ซ. ประมาณ ๕๕๐ เซนติพอยส์ ของเหลวดังกล่าวจะแยกออกมาจากการคั่วหรือทอดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนที่จะนำมากะเทาะเปลือกและส่วนที่ยังเหลืออยู่ข้างในแยกด้วยการบีบอัดด้วยเครื่องเพื่อให้น้ำมันออกให้หมด

ของเหลวที่แยกได้ ประกอบด้วย กรดอนาคาร์ดิก (anacardic acid) ประมาณร้อยละ ๘๒ คาร์ดอล (cardol) ร้อยละ ๑๓.๘ ๒-เมทิล คาร์ดอล (2-methyl cardol) ร้อยละ ๒.๖ และคาร์ดานอล หรือ อนาคาร์ดอล (cardanol หรือ anacardol) ร้อยละ ๑.๖

สารที่มีในของเหลวจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นี้ เมื่อนำมาผสมหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีบางอย่าง จะเกิดสารใหม่ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้มากมายหลายชนิด เช่น

— ทำกาวสำหรับไม้อัด เมื่อผสมของเหลวที่ได้จากการสกัดกับเคซีน (casein) จะได้กาวชนิดที่แข็งตัวได้ทั้งกรณีใช้ความร้อนและไม่ใช้ความร้อน และถ้าเติมสารเพิ่มความแข็ง (hardener) เช่น เกลือทองแดงคลอไรด์ ( $\text{CuCl}_2$ ) ลงในกาวนี้ จะเพิ่มคุณสมบัติในด้านกันน้ำได้ดีขึ้น กาวประเภทนี้อาจเตรียมได้จากโพลีเมอไรเซชัน (polymerisation) ของ CNSL กับฟีนอลโดยการใช้กรดหรือได้จากปฏิกิริยาของ CNSL กับฟีนอลหรือยูเรียกับฟอร์มัลดีไฮด์และโซดาไฟ คุณสมบัติของกาวที่ได้จะขึ้นอยู่กับสารเพิ่มความแข็งที่ใช้ผสมด้วย

ถ้าใช้โซเดียมโพลิเอทผสมกับ CNSL เคลือบไม้อัดแล้วพ่นทับด้วยสารละลายโซดาไฟความเข้มข้นร้อยละ ๔ มีฟอร์มัลดีไฮด์ปนอยู่ด้วย อบอุ่นอุณหภูมิไม่เกิน ๑๑๐° ซ. จะได้เคลือบที่มีความเหนียวดี และ CNSL ที่ผสมกับโซเดียมโพลิเอท เมื่อเติมดีตาเนียมไดออกไซด์ สามารถใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษได้

— ใช้ทำสีทาโลหะกันการสึกกร่อน สีที่เตรียมได้จากการรวมตัวของ CNSL ฟอร์มัลดีไฮด์ กรดอะโรมาติก กรดไฮดรอกซี สารประกอบไฮดรอกซี และน้ำมันชักแห้ง เข้าด้วยกัน เมื่อใช้ทาโลหะ จะช่วยป้องกันการกัดกร่อนของน้ำเค็ม กันกรด และกันต่างได้ดี สีประเภทนี้อาจเตรียมจากการผสมน้ำมันดิน (coal tar pitch) CNSL และยางสไตรีน เข้าด้วยกันก็ได้

— ใช้ทำ แอนติออกซิแดนท์ (anti oxidant) สำหรับยาง เมื่อนำส่วนของอนาคาร์ดอลที่กลั่นได้จาก CNSL มาเติมไฮโดรเจนที่อุณหภูมิ ๗๐° ซ. ความดัน ๖๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จะได้สารเทตราไฮดรอนาคาร์ดอล เมื่อต้มสารนี้กับซัลเฟอร์โมโนคลอไรด์ ที่ละลายในคาร์บอนเตตราคลอไรด์ ได้สารสีน้ำตาลเข้มใช้เป็นแอนติออกซิแดนท์สำหรับยางได้

อนาคาร์ดอลที่เตรียมได้จาก CNSL ใช้ทำ ฟีนอลิครีซิน โดยจะใช้อนาคาร์ดอลเพียงอย่างเดียว หรือจะผสมกับฟีนอลอื่น ๆ และฟอร์มัลดีไฮด์ก็ได้ การใช้ออนาคาร์ดอลผสมกับโพลีเอสเตอร์หรือยางสังเคราะห์อื่น ๆ เช่น โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) หรือสไตรีนหรือยางไนทริลจะช่วยให้ยางเหล่านี้มีคุณสมบัติดีขึ้น เช่น มีความยืดหยุ่น ความทนทานต่อแรงฉีก การทนต่อตัวทำละลายและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่เสื่อมคุณภาพ

ส่วนที่เหลือจากการกลั่น CNSL มีน้ำหนักโมเลกุลอยู่ระหว่าง ๑๒๐๐—๑๕๐๐ มีความหนืด ๓๐—๓๕ เซนติพอยส์ ที่ ๓๐° ซ. มีค่าไอโอดีน (iodine value) ๑๘๕—๒๐๐ เมื่อให้ทำปฏิกิริยากับน้ำมันละหุ่ง (dehydrated castor oil) จะได้น้ำมันวาร์นิช (varnish) ที่มีความทนทานต่อการขีดข่วนดี และทนต่อสารละลายกรดกำมะถัน ความเข้มข้นร้อยละ ๕

ถ้าเอาส่วนที่เหลือจากการกลั่น CNSL ไปทำปฏิกิริยากับอัลคิลเรซินของน้ำมันลินสีด แล้วผสมกับโคบอลท์ออกโตเอท (cobalt-octoate) และมันганиส-แนบธินเนท (Mn-naphthenate) จะได้น้ำมันวาร์นิชที่มีความทนทานต่อการขีดข่วนสูงกว่าน้ำมันวาร์นิชที่ได้จากปฏิกิริยาของ CNSL กับน้ำมันละหุ่ง ใช้สำหรับทำวัตถุเคลือบสีดำ (black enamel) ซึ่งใช้เคลือบจักรเย็บผ้าและจักรยาน เป็นต้น

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า CNSL สามารถนำมาใช้ทำประโยชน์ได้มาก เนื่องจากของ

เหลวนี้นประกอบด้วยสารเคมีที่สำคัญถึง ๔ ชนิด เมื่อสารดังกล่าวถูกผสมหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่น ๆ ก็ได้สารใหม่ที่มีประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่ไม่สามารถนำวิธีทำสารต่าง ๆ เหล่านี้มากล่าวไว้โดยละเอียดทั้งหมดได้ อย่างไรก็ตาม CNSL ยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีก เช่น

— ใช้ทำน้ำยาสำหรับแช่หนัง เมื่อแช่หนังที่ฟอกด้วยโครมาลัมในน้ำยาที่มี CNSL ผสมอยู่ด้วย จะช่วยให้หนังที่ฟอกนั้นมีคุณสมบัติดีขึ้น ทนทานต่อตัวทำละลายต่าง ๆ

— ใช้ทำกาวพิเศษสำหรับใช้ในโรงงานหลอมโลหะและโรงงานแก้ว กาวนี้ทนต่อแรงดึงได้สูงมาก

— สารที่ได้จากการกลั่น CNSL ใช้ผสมทำผงซักฟอกประเภทกึ่งแข็งกึ่งเหลวได้

— ทำสารที่มีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อนที่เกิดจากแรงเสียดสีได้ดี เช่น ผงลดความเสียดสีสำหรับผิวเบรครถยนต์ หรือผิวคลัทช์รถยนต์ เป็นต้น

— ทำน้ำมันวาร์นิชต่าง ๆ

จะเห็นได้ว่า CNSL ใช้ทำประโยชน์ได้มากมาย สมกับที่มีการส่งเสริมให้ทำการเพาะปลูกมะม่วง-หิมพานต์และอาจทำเป็นอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันอินเดียเป็นประเทศที่ผลิต CNSL ออกสู่ตลาดโลกเป็นอันดับหนึ่ง ประเทศที่ส่งเข้ามาได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ เช็กโกสโลวาเกีย และเบลเยียม.