

## ประโยชน์ของน้ำมันจากเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์ (*anacardium occidentale*) มีแหล่งกำเนิดในประเทศบราซิล ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าได้นำมาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่เมื่อใด ในประเทศไทยส่วนใหญ่ปลูกกันมากทางภาคใต้ แต่เนื่องจากมะม่วงหิมพานต์เป็นไม้ยืนต้น ปลูกง่ายในทุกสภาพดินฟ้าอากาศ จึงมีผู้เริ่มทดลองปลูกทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและพบว่าให้ผลผลิตผลเป็นที่น่าพอใจ 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 ของเหลวนี้อาจมีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีความหนืดที่ ๓๐ ซี. ประมาณ ๕๕๐ เซนติพอยส์ของเหลวดังกล่าวจะแยกออกมาจากการคั่วหรือทอดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ก่อนที่จะนำมากะเทาะเปลือกและส่วนที่ยังเหลืออยู่บ้างใช้แยกด้วยการบีบอัดด้วยเครื่องเพื่อให้ไขมันออกให้หมด

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 กาวประเภทนี้อาจเตรียมได้จากโพลิเมอไรเซชัน (polymerisation) ของ CNSL กับฟีนอลโดยใช้กรดหรือได้จากปฏิกิริยาของ CNSL กับฟีนอลหรือยูเรียกับฟอร์มัลดีไฮด์และโซดาไฟ คุณสมบัติของกาวที่ได้จะขึ้นอยู่กับสารเพิ่มความแข็งที่ใช้ผสมด้วย

ถ้าใช้โซเดียมโอเลโทผสมกับ CNSL เคลือบไม้อัดแล้วพ่นทับด้วยสารละลายโซดาไฟความเข้มข้นร้อยละ ๔ มีฟอร์มัลดีไฮด์ปนอยู่ด้วย อบที่อุณหภูมิไม่เกิน ๑๑๐° ซ. จะได้เคลือบที่มีความเหนียวดี และ CNSL ที่ผสมกับโซเดียมโอเลโท เมื่อเติมติตาเนียมไดออกไซด์ สามารถใช้ในอุตสาหกรรมกระดาดได้

— 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 จะได้สารเทตราไฮโดรอนาคาร์ดอล เมื่อเติมสารนี้กับซัลเฟอร์โมโนคลอไรด์ ที่ละลายในคาร์บอนเตตระคลอไรด์ ได้สารสีน้ำตาลเข้มใช้เป็นแอนติออกซิแดนท์สำหรับยางได้

อนุภาคดอลที่เตรียมได้จาก CNSL ใช้ทำพีนอลิครีซิน โดยจะใช้อนุภาคดอลเพียงอย่างเดียว หรือจะผสมกับพีนอลอื่น ๆ และฟอร์มาลดีไฮด์ก็ได้ การใช้ออนุภาคดอลผสมกับโพลีเอสเทอร์หรือยางสังเคราะห์อื่น ๆ เช่น โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) หรือสไตรีนหรือยางไนทริลจะช่วยให้ยางเหล่านั้นมีคุณสมบัติดีขึ้น 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 ไปทำปฏิกิริยากับอัลคิเดรีซินของน้ำมันลินสีด แล้วผสมกับโคบอลท์ออกโตเอท (cobalt-octoate) และมันганиส-แนบซีเนท (Mn-naphthenate) จะได้น้ำมันวาร์นิชที่มีความทนทานต่อการขีดข่วนสูงกว่าน้ำมันวาร์นิชที่ได้จากปฏิกิริยาของ CNSL กับน้ำมันละหุ่ง ใช้สำหรับทำวัตถุเคลือบสีดำ (black enamel) ซึ่งใช้เคลือบจักรเย็บผ้าและจักรเย็บเย็บ เป็นต้น

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า CNSL สามารถนำมาใช้ทำประโยชน์ได้มาก เนื่องจากของ

เหลวนั้นประกอบด้วยสารเคมีที่สำคัญถึง ๔ ชนิด เมื่อสารดังกล่าวถูกผสมหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่น ๆ ก็ได้สารใหม่ที่มีประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่ไม่สามารถนำวิธีทำสารต่าง ๆ เหล่านั้นมากล่าวไว้โดยละเอียดทั้งหมดได้ อย่างไรก็ตาม CNSL ยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีก เช่น

— ใช้ทำน้ำยาสำหรับแช่หนัง เมื่อแช่หนังที่พอกด้วยโครมอลัมในน้ำยาที่มี CNSL ผสมอยู่ด้วย จะช่วยให้หนังที่พอกนั้นมีคุณสมบัติดีขึ้น ทนทานต่อตัวทำละลายต่าง ๆ

— ใช้ทำกาวพิเศษสำหรับใช้ในโรงงานหลอมโลหะและโรงงานแก้ว กาวนี้ทนต่อแรงดึงได้สูงมาก

— สารที่ได้จากการกลั่น CNSL ใช้ผสมทำผงซักฟอกประเภทกึ่งแข็งกึ่งเหลวได้

— ทำสารที่มีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อนที่เกิดจากแรงเสียดสีได้ดี เช่น ผงลดความเสียดสีสำหรับผิวเบรครถยนต์ หรือผิวคลัทช์รถยนต์ เป็นต้น

— ทำน้ำมันวาร์นิชต่าง ๆ

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