ราไมคอร์ไรซา กับ กล้วยไม้ฟ้ามุ่ย

อัญฑิกา สวัสดิ์วนิช
สาวิตรี สระศรีรัตน์

ฟ้ามุ่ย (*Vanda coerulea* Griff. ex Lindl.) เป็นกล้วยไม้อิงอาศัยสกุลแวนด้า กระจายพันธุ์ในป่าตอนใต้ของประเทศจีน อินเดีย พม่า และไทย ซึ่งส่วนใหญ่พบว่ามีการกระจายพันธุ์ในป่าดิบเขาทางภาคเหนือ โดยเฉพาะบริเวณ จ.ตาก แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่ เป็นกล้วยไม้ที่มีชื่อติดหูสำหรับผู้ที่นิยมชมชอบกล้วยไม้และได้รับการยอมรับว่าเป็นกล้วยไม้ที่สวยที่สุดชนิดหนึ่งของโลก ลักษณะเด่นของฟ้ามุ่ยอยู่ที่ดอกซึ่งมีสีฟ้าอ่อนถึงสีฟ้าแก่ มีลายคล้ายลายหินอ่อน บานทน ออกดอกระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม

ฟ้ามุ่ยเป็นกล้วยไม้ที่มีความสวยงามและมีคุณค่าด้านเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการพัฒนากล้วยไม้ลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ๆ มากมาย ในอดีตฟ้ามุ่ยได้ถูกขึ้นบัญชี 1 ตามอนุสัญญาระหว่างประเทศ ว่าด้วยการค้าซึ่งชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ป่าที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (CITES Appendix I) ตั้งแต่ปี 2522 โดยถือเป็นพืชป่าห้ามซื้อขายยกเว้นเพื่อศึกษาและวิจัย แต่ได้มีการเสนอให้ถอดถอนชื่อของฟ้ามุ่ยออกจากบัญชี 1 ไปอยู่บัญชี 2 (CITES Appendix II) ในการประชุมครั้งที่ 13 ที่ประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2547 เพื่อเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาสายพันธุ์ลูกผสมต่างๆ เพื่อประโยชน์ทางการค้าได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามปัญหาการลักลอบนำฟ้ามุ่ยออกจากป่าธรรมชาติและการซื้อ-ขายกล้วยไม้ป่าก็ยังคงไม่หมดสิ้นไป ส่งผลให้กล้วยไม้ฟ้ามุ่ยจัดอยู่ในสถานภาพที่กำลังถูกคุกคาม มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ประชากรในธรรมชาติลดจำนวนลงอย่างมากพบได้เพียงบางพื้นที่ จึงมีการอนุรักษ์ฟ้ามุ่ยในถิ่นอาศัยตามธรรมชาติขึ้น โดยได้ทำการศึกษาทางด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา รวมถึงการศึกษาความหลากหลายของราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้ฟ้ามุ่ย และมีการเพาะเลี้ยงฟ้ามุ่ยจากเมล็ดที่นำมาจากพื้นที่ศึกษาเพื่อการอนุรักษ์นอกถิ่นที่อยู่อาศัย รวมถึงการนำกล้วยไม้ฟ้ามุ่ยที่ได้กลับคืนสู่ผืนป่าอีกด้วย

ความงามของดอกกล้วยไม้ที่เราได้พบเห็นตามสถานที่ต่างๆนั้น ทำให้เกิดความเพลิดเพลินเจริญตาเจริญใจ แต่จะมีผู้คิดย้อนไปหรือไม่ว่ากว่าที่กล้วยไม้จะผลิดอกอันสวยงามให้เราจะได้ชื่นชมนั้นต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะเจริญเติบโตขึ้นมาได้ ในสภาพธรรมชาติกล้วยไม้จะมีการกระจายพันธุ์และขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยเมล็ดกล้วยไม้มีความแตกต่างจากเมล็ดของพืชทั่วไป เนื่องจากมีขนาดเล็กมากคล้ายผงฝุ่น มักเรียกเมล็ดกล้วยไม้ว่า “dust seed” ซึ่งนอกจากจะมีขนาดเล็กแล้วยังมีอาหารสะสมอยู่น้อยมาก การงอกของเมล็ด

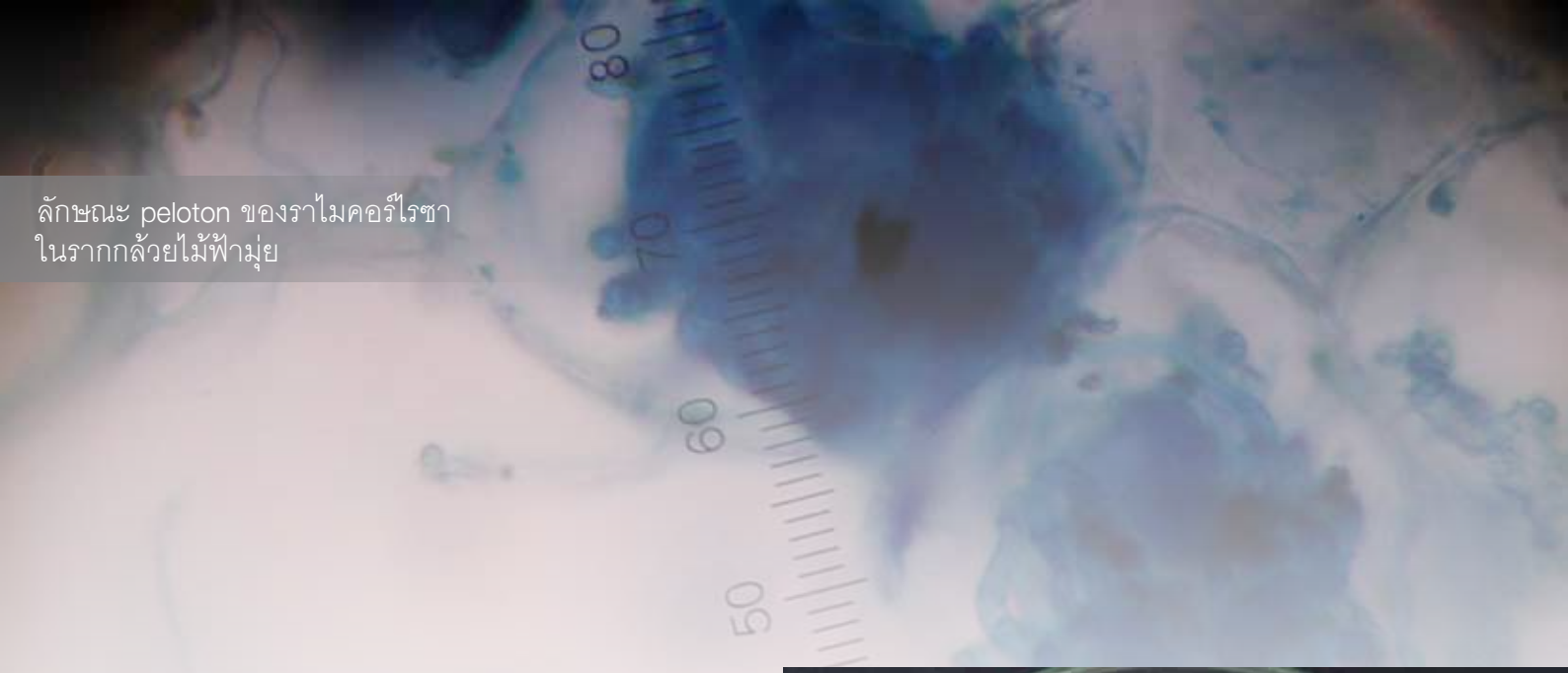
กล้วยไม้ทั้งกล้วยไม้อิงอาศัยและกล้วยไม้ดินจะใช้เวลานาน และต้องพึ่งพาอาศัยราไมคอร์ไรซาที่เหมาะสมเพื่อให้สารอาหารที่จำเป็นต่อการงอกและการพัฒนาของต้นอ่อน เช่น น้ำตาล คาร์โบไฮเดรต จนกว่าจะสามารถผลิตอาหารเองได้ ยกเว้นในกล้วยไม้บางชนิด เช่น กล้วยไม้ที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ (achlorophyllous) ซึ่งไม่สามารถสร้างอาหารให้ตัวเองจากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จำเป็นต้องอาศัยการช่วยเหลือของราไมคอร์ไรซาตลอดชีวิตเพื่อให้สามารถเติบโตและอยู่รอดในสภาพธรรมชาติได้ตลอดไป

Fusarium sp.

หลายคนอาจสงสัยว่า ราไมคอร์ไรซาคืออะไร มีความสำคัญกับกล้วยไม้อย่างไร โดยปกติแล้วเมื่อเอ่ยถึง “เชื้อรา” เรามักจะรู้สึกไม่ชอบและมองเชื้อราในแง่มุมที่ก่อให้เกิดโทษต่างๆ ไม่ว่าจะทำให้อาหารหรือพืชผลทางการเกษตรเสียหาย รวมถึงก่อให้เกิดโรคบางชนิด แต่สำหรับราไมคอร์ไรซา หรือ Mycorrhiza นั้น คำนี้มีที่มาจากภาษากรีกคำว่า mykes แปลว่า เห็ดหรือรา และ rhiza แปลว่ารากดังนั้น mycorrhiza จึงเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อราและรากพืช โดยเชื้อรานั้นจะต้องไม่ก่อให้เกิดโรค เป็นการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัย เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน พืชจะได้รับน้ำและแร่ธาตุที่จำเป็นจากรา ช่วยป้องกันรากพืชจากการเข้าทำลายของเชื้อโรคพืช รวมไปถึงการเพิ่มพื้นที่ผิวของรากช่วยให้ดูดซึมแร่ธาตุและอาหารได้ดีขึ้น ในขณะที่เชื้อราก็จะได้สารอาหารจากพืชผ่านมาทางระบบรากเช่นกัน ราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้จะถูกจัดแยกจากไมคอร์ไรซาชนิดอื่นๆ เป็นกลุ่มเฉพาะ เรียกว่า ออร์คิดไมคอร์ไรซา (orchid mycorrhiza) โดยมีความแตกต่างจากไมคอร์ไรซาอื่นๆ คือ สามารถพบได้ทั้งในราก หัว ลำต้น ลำต้นใต้ดิน และในโปรโตคอร์มของกล้วยไม้ โดยมีลักษณะเป็นกลุ่มของเส้นใยที่ขดอยู่ภายในเซลล์เยื่อ cortex ของพืช เรียกกลุ่มก้อนของเส้นใยนี้ว่า peloton เป็นเม็ดกลมหรือรี สีเหลืองหรือส้มอ่อน ความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้และราไมคอร์ไรซานั้นยังไม่ชัดเจนนักว่า ราได้อะไรจากกล้วยไม้ โดยเฉพาะในกล้วยไม้ที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ ดูเหมือนว่ากล้วยไม้จะได้ประโยชน์จากราเสียมากกว่า

ไมคอร์ไรซามีบทบาทสำคัญในวงจรชีวิตของกล้วยไม้ทั้งต่อการงอกของกล้วยไม้ รวมถึงการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ในธรรมชาติ โดยปกติแล้วพืชแต่ละชนิดจะมีไมคอร์ไรซาที่อาศัยอยู่หลากหลายและแตกต่างกัน เนื่องจากเชื้อราแต่ละชนิดมีความสามารถในการเจริญในสภาวะแวดล้อมของระบบนิเวศที่ต่างกัน และพืชอาจมีการปรับเปลี่ยนเชื้อราที่อาศัยในตัวของมันเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีเทคนิคและวิธีการที่สามารถเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์กล้วยไม้หลายชนิดด้วยอาหารสังเคราะห์ ซึ่งถือเป็นข้อดีในการอนุรักษ์กล้วยไม้นอกถิ่นที่อยู่อาศัยและเป็นแหล่งเชื้อพันธุ์ของกล้วยไม้ป่าที่สามารถนำมาขยายพันธุ์เพื่อใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไปได้ อย่างไรก็ตามหากเราต้องการอนุรักษ์กล้วยไม้ให้มีอยู่ในผืนป่าธรรมชาติซึ่งน่าจะเป็นสิ่งที่ดีที่สุด ราไมคอร์ไรซากล้วยไม้เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้กล้วยไม้สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไปได้

ลักษณะ peloton ของราไมคอร์ไรซา
ในรากกล้วยไม้ฟ้ามุ่ย



ลักษณะ peloton ของราไมคอร์ไรซา
ในรากกล้วยไม้ฟ้ามุ่ย

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหนึ่งในหน่วยงานหลักที่มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์กล้วยไม้ โดยมีการสำรวจเก็บตัวอย่างศึกษาข้อมูลในธรรมชาติรวมถึงการรวบรวมอนุรักษ์กล้วยไม้พื้นเมืองนอกถิ่นที่อยู่อาศัยไว้ในโรงเรือน (living collection) และในห้องปฏิบัติการ (in vitro collection) และได้ริเริ่มงานวิจัยเกี่ยวกับราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้มาตั้งแต่ปี 2551 โดยเริ่มจากการศึกษาในกล้วยไม้ดิน และต่อมาในปี 2553 จึงได้ทำการศึกษาราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้ฟ้ามุ่ยในพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยมีพื้นที่ศึกษาคือ บริเวณบ้านปงไคร้ บ้านห้วยบงและบ้านหนองเจ็ดหน่วย จ. เชียงใหม่ รวมถึงบ้านห้วยน้ำส่อม จ. แม่ฮ่องสอน

โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาพบการกระจายตัวของไมคอร์ไรซาบริเวณรากด้านที่เกาะติดอยู่กับต้นไม้ และในแต่ละฤดูจะมีปริมาณของ peloton ในรากแตกต่างกัน รากที่เก็บมาในฤดูฝนสังเกตพบปริมาณของ peloton มากที่สุด รองลงมาคือรากกล้วยไม้ที่เก็บมาในฤดูหนาว ส่วนในฤดูร้อนจะพบ peloton น้อยมากหรือไม่พบเลย อาจเป็นผลที่มาจากการปรับเปลี่ยนชนิดของเชื้อราที่อาศัยอยู่ในพืชเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเวลานั้นๆ เมื่อทำการจัดจำแนกเชื้อราที่แยกได้จากรากตัวอย่างด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา พบเชื้อราในสกุลRhizoctonia spp., Fusarium spp., Penicillium sp. และ Trichoderma spp., รวมถึงเชื้อราในวงศ์ Xylariaceae และ Actinomycetes ในสกุล Streptomyces sp. โดยส่วนใหญ่แล้วราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้มักเป็นเชื้อราที่อยู่ในกลุ่ม basidiomycetes เช่น Ceratobasidium, Thanatephorus, Sebacina และ Tulasnella แต่เชื้อราเหล่านี้ล้วนอยู่ในระยะสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (teleomorph) ซึ่งพบได้ยากในการนำมาเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นเชื้อราส่วนใหญ่จึงมักถูกจัดจำแนกอยู่ในสกุล Rhizoctonia ซึ่งอยู่ในระยะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (anamorph) ซึ่งสอดคล้องกับการพบเชื้อรา Rhizoctonia ในกล้วยไม้ฟ้ามุ่ยที่ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ สำหรับ

Rhizoctonia sp.

Phomopsis sp.

เชื้อรา Fusarium นั้นได้มีรายงานว่าสามารถกระตุ้นการงอกของเมล็ดกล้วยไม้และยังมีส่วนส่งเสริมการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มกล้วยไม้อีกด้วย ส่วนเชื้อรา Penicillium sp. ได้มีรายงานว่าพบในกล้วยไม้รองเท้านารี ซึ่งคาดว่าอาจเป็นเชื้อราที่ปนเปื้อนมากับตัวอย่างราก สำหรับเชื้อรา Trichoderma, Xylariaceae และ Streptomyces นั้นจัดเป็นราเอนโดไฟท์ (endophytic fungi) และ actinomycetes ที่สามารถพบในกล้วยไม้ได้เช่นกัน

ซึ่งนอกจากการศึกษาราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้ฟ้ามุ่ยในสภาพธรรมชาติ ขณะนี้ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาความหลากหลาย รวมถึงการตั้งถิ่นฐานของราไมคอร์ไรซาในต้นกล้วยไม้ฟ้ามุ่ยที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อและนำไปปล่อยกลับคืนสู่แหล่งธรรมชาติ จากการศึกษาเบื้องต้นสามารถตรวจพบราไมคอร์ไรซาในรากฟ้ามุ่ยที่นำคืนในแหล่งธรรมชาติ การศึกษาวิจัยดังกล่าวเป็นการสร้างองค์ความรู้เพิ่มเติม และยังเป็นต้นแบบในการศึกษาราไมคอร์ไรซาในกล้วยไม้อิงอาศัยและการอนุรักษ์กล้วยไม้ชนิดอื่นๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์กล้วยไม้ในองค์รวมทั้งในถิ่นที่อยู่อาศัยและนอกถิ่นที่อยู่อาศัยตลอดจนการขยายพันธุ์เพื่อนำกลับคืนสู่แหล่งธรรมชาติต่อไป

เรียบเรียง / ภาพ
อัญชิกา สวัสดิ์วนิช
สาวิตรี สระศรีรัตน์

เอกสารอ้างอิง

สลิล สิทธิสัจจธรรม. 2549. กล้วยไม้ป่าเมืองไทย (Wild Orchid of Thailand). สำนักพิมพ์บ้านและสวน
Arditti, J. and Ghani, A.K.A. 2000. Numerical and physical properties of orchid seeds and their biological implications. New Physiologist 145: 367-421.
Dearnaley, J.D.W. 2007. Further advances in orchid mycorrhizal research.Mycorrhiza 17:475–486.
Johnson, T.R., Stewart. S.L., Dutra, D., Kane, M.E. and Richardson, L. 2007. Asymbiotic and symbiotic seed germination of Eulophia alta (Orchidaceae)-preliminary evidence for the symbiotic culture advantage. Plant Cell Tissue Organ Cult 90:313–323.
Smith, S.E. and Read, D.J. 2008. Mycorrhizal symbiosis, 3rd ed. Academic, San Diego.