

## มะละกอด้านทานโรคไวรัสใบด่างจุดวงแหวน

ดร. บุญญาณาท นาดวงษ์

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

สำหรับคนไทยเรา มะละกอกับพืชสวนครัวข้างบ้าน เป็นพืชเศรษฐกิจมูลค่าหลายล้านบาทต่อปี และยังคงจัดให้เป็นพืชวัฒนธรรมของไทยเรากันชนิดหนึ่ง เพราะวิถีชีวิตคนไทยคงขาดส้มตำไม่ได้ แต่ทุกวันนี้การปลูกมะละกอให้ได้ผลผลิตดี และเพียงพอกับความต้องการของตลาดไม่ได้ง่ายอย่างที่หลายคนคิด

มะละกอมีศัตรูตัวสำคัญคือไวรัสใบด่างจุดวงแหวน ซึ่งเป็นโรคสำคัญอันดับแรกของมะละกอ ที่สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตมะละกอทั้งประเทศเป็นอย่างมาก ทั้งในส่วนของเกษตรกรผู้ปลูกเพื่อจำหน่าย และแม้กระทั่งการปลูกกินกันเองในที่ว่างของแต่ละบ้าน สาเหตุของโรคนี้นี้เกิดจากเชื้อไวรัส ที่เรียกว่าไวรัสใบด่างจุดวงแหวน ซึ่งมีเพลี้ยอ่อนเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสมาสู่มะละกอ เมื่อเพลี้ยอ่อนเข้ามาเจาะดูดน้ำเลี้ยงจากต้นมะละกอ เชื้อไวรัสจำนวนหนึ่งจะถูกปล่อยเข้าไปในต้นมะละกอ แล้วไปขยายพันธุ์เพิ่มจำนวน จนทำให้มะละกอเกิดมีอาการใบลดขนาดและเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองต่าง บริเวณยอดต้นและโคนก้านใบมีรอยช้ำเป็นวงแหวน เช่นเดียวกับที่บริเวณผิวของผล มะละกอที่ติดเชื้อไวรัสใบด่างจุดวงแหวนจะให้ผลผลิตต่ำลงอย่างมาก จนในที่สุดจะไม่มีผลผลิตเลย เหลือแต่ต้นที่มียอดกุดเหลืองและตายไปในที่สุด

ไวรัสใบด่างจุดวงแหวนมีการแพร่กระจายอยู่ทุกภูมิภาคทั่วประเทศ โดยเฉพาะในภาคอีสาน ภาคเหนือ และภาคกลาง ความพยายามในการกำจัดโรคนี้นี้ มีทั้งการตัดโคนต้นที่เป็นโรคและเผาทำลาย เพื่อทำลายแหล่งสะสมเชื้อโรค ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกมะละกอส่วนมากจำเป็นต้องพึ่งการฉีดพ่นสารเคมี เพื่อกำจัดเพลี้ยอ่อนที่เป็นพาหะของเชื้อไวรัส แต่ทั้ง 2 วิธีก็ยังไม่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคนี้นิ่งได้ ดังนั้นอีกวิธีการหนึ่งที่จะรับมือกับโรคร้ายของมะละกอคือ การพัฒนาพันธุ์มะละกอด้านทานไวรัสใบด่างจุดวงแหวน

เมื่อพูดถึงการพัฒนาพันธุ์มะละกอด้านทานไวรัสใบด่างจุดวงแหวน หลายท่านอาจนึกไปถึงมะละกอดัดแปลง พันธุกรรมหรือมะละกอจีเอ็มกันเลยทีเดียว เพราะเป็นข่าวดังเมื่อปี 2547 แต่ที่จริงแล้วก่อนหน้านี้จะมีการพัฒนามะละกอดัดแปลง พันธุกรรม ได้มีความพยายามอย่างยิ่ง ในการนำมะละกอพันธุ์ต่างๆ ที่มีลักษณะดี มาผสมเกสรและคัดพันธุ์เพื่อให้ได้มะละกอที่มีลักษณะดีและต้านทานโรคไวรัสใบด่างจุดวงแหวน แต่การพัฒนาพันธุ์ด้วยวิธีนี้ ยังไม่สามารถพัฒนามะละกอพันธุ์ต้านทานโรคไวรัสได้ตามที่ต้องการ ซึ่งเหตุผลที่ทำให้การปรับปรุงพันธุ์มะละกอ ด้วยวิธีการผสมเกสรและคัดพันธุ์แบบเดิม ไม่ประสบความสำเร็จ อาจเป็นเพราะข้อจำกัดของมะละกอพันธุ์ต่างๆ ที่นำผสมกัน โดยที่มะละกอเหล่านั้นไม่มีสารพันธุกรรมที่จะทำให้มะละกอมีลักษณะต้านทานโรคได้เลย ซึ่งในกรณีเช่นนี้การพยายามผสมและคัดพันธุ์มะละกอแบบเดิมต่อไป ก็คงจะเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์ และเราจะต้องใช้วิธีการใหม่เพื่อให้ได้มะละกอพันธุ์ต้านทานโรคไวรัส

ทั้งนี้ วิธีการใหม่ที่พูดถึงนี้คือ การกระตุ้นให้พืชป้องกันตัวเองจากการรุกรานของเชื้อไวรัสได้ตลอดอายุของพืช โดยการให้เพียงชิ้นส่วนของสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสเองใส่เข้าไปในพืช (ย้าว่าให้เพียงชิ้นส่วนเท่านั้น ไม่ได้ใช้ทั้งหมด เพราะหากใช้ทั้งหมดก็เท่ากับเป็นการส่งเชื้อโรคทั้งตัวเข้าไปทำลายพืชนั่นเอง) ซึ่งกลไกการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับพืชเช่นนี้ จะเรียกว่าเป็นยุทธการเกลือจิ้มเกลือก็ว่าได้ และวิธีการที่จะนำชิ้นส่วนของสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสใส่เข้าไปในพืช มีทางเดียวคือการใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรม

ในกรณีของการพัฒนามะละกอดัดแปลงพันธุกรรมด้านทานไวรัสใบด่างจุดวงแหวน นักวิจัยได้ทำการส่งถ่ายชิ้นส่วนของสารพันธุกรรมของไวรัสใบด่างจุดวงแหวนเข้าไปในพืช เพื่อให้เข้าไปเชื่อมต่อกับสารพันธุกรรมของมะละกอ โดยที่มะละกอไม่ได้รับอันตรายจากชิ้นส่วนของสารพันธุกรรมของไวรัสที่ส่งเข้าไปนี้แต่อย่างใด แต่ผลของการที่ส่งชิ้นส่วนของสารพันธุกรรมของไวรัสเข้าไปอยู่ร่วมกับมะละกอเช่นนี้ จะมีลักษณะคล้ายการส่งสำเนารูปถ่ายไปหน้าของศัตรูให้มะละกอได้ทำความรู้จักล่วงหน้าไว้ก่อน เพื่อที่ว่าเมื่อมีเพลี้ยอ่อนมาเจาะดูดกินน้ำเลี้ยงและพาเอาเชื้อไวรัสมาปล่อยเข้ามะละกอ มะละกอที่ได้รับการ

กระตุ้นให้รู้จักหน้าตาของเชื้อไวรัสแล้ว จะสามารถใช้กลไกการทำลายสิ่งแปลกปลอมที่ตนเองมีอยู่ตามธรรมชาติ ตรงเข้าทำลายเชื้อไวรัสได้อย่างแม่นยำและทันท่วงที เชื้อไวรัสจึงหมดโอกาสที่จะเข้าไปเจริญเติบโตสร้างความเสียหายให้กับมะละกอ และนี่จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมมะละกอตัดแปลงพันธุกรรมในลักษณะเช่นนี้ จึงสามารถต้านทานการรุกรานของไวรัสได้ ต่างกับมะละกอทั่วไปที่ไม่ได้รับการกระตุ้นล่วงหน้า เมื่อเพลี้ยอ่อนนำไวรัสมาปล่อย ก็จะถูกไวรัสจู่โจมโดยไม่สามารถนำกลไกการทำลายสิ่งแปลกปลอมที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างทันท่วงที จนเกิดอาการป่วย ไม่ให้ผลผลิต และตายไปในที่สุด

ด้วยวิธีการใหม่ดังกล่าวนี้ เราคงจะพอมองออกว่า มะละกอตัดแปลงพันธุกรรมที่ได้รับการกระตุ้น ให้สามารถต้านทานไวรัสใบด่างจุดวงแหวนได้นั้น นอกจากจะเป็นการแก้ปัญหาโดยการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการรับมือกับศัตรูให้กับมะละกอโดยตรงแล้ว วิธีการนี้ยังช่วยให้เกษตรกรไม่ต้องฉีดพ่นสารเคมีจำนวนมาก เพื่อกำจัดเพลี้ยอ่อนอย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบันอีกด้วย ซึ่งการลดการใช้สารเคมีย่อมจะมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยนำแมลงและสิ่งมีชีวิตต่างๆ โดยเฉพาะพวกที่เป็นประโยชน์ ที่ถูกทำลายไปด้วยสารเคมี กลับคืนมาสร้างความสมบูรณ์ให้แปลงมะละกอได้อีกครั้ง