

การตอบสนองต่อภาวะเครียดของพืช

“พืชเครียดคืออะไร”

หลายคนอาจจะคิดว่าพืชนั้น ไม่มีความเครียดอะไรเลย แต่อันที่จริงแล้วมีนักวิทยาศาสตร์ด้านชีววิทยา ค้นพบว่าพืชก็มีความเครียดได้ จากสิ่งรอบข้าง เมื่อพืชต้องอาศัยสภาพแวดล้อมในการเจริญเติบโต ไม่ว่าจะเป็น ดิน น้ำ แสงแดด อากาศ อุณหภูมิ แร่ธาตุ รวมไปถึงสัตว์ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศเดียวกันกับพืชชนิดนั้น ๆ แต่ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงกับสิ่งแวดล้อมใด ๆ ที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ผิดปกติ เราเรียกสภาวะนี้ว่า "สภาวะเครียดของพืช"

“อะไรบ้างที่ส่งผลต่อความเครียดของพืช”

สิ่งที่ส่งผลกระทบต่อความเครียดของพืชแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือผลกระทบจากสิ่งมีชีวิต และผลกระทบจากสิ่งไม่มีชีวิต

“ผลกระทบจากสิ่งมีชีวิต”

สิ่งมีชีวิต ที่ทำให้พืชเกิดความเครียด คือ ศัตรูพืช ซึ่งมีทั้ง แมลงศัตรูพืช เชื้อโรค(เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส)และสัตว์กินพืชต่างๆ ปัจจัยจากสิ่งมีชีวิต เป็นสิ่งที่เห็นได้ง่าย ชัดเจน ด้วยตาเปล่า พืชเสียหาย หรือไม่ได้ผลผลิต หรือคุณภาพผลผลิตเสียหาย ซึ่งความเสียหายของพืชจากสิ่งมีชีวิต (ศัตรูพืช) เรามีวิธีป้องกันกำจัด หรือควบคุมความเสียหาย ในหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับตัวเกษตรกรจะนำมาปรับใช้ ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ควบคุมและสามารถดูแลได้

“ผลกระทบจากสิ่งไม่มีชีวิต”

พืชต้องตกอยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและซับซ้อน อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ปัจจัยจากสิ่งไม่มีชีวิตเป็นสิ่งสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชและนำไปสู่การสูญเสียผลผลิตจากงานวิจัย พบว่า การสูญเสียผลผลิตอาจมีมากกว่า 50% ความเครียดต่อสิ่งไม่มีชีวิตในธรรมชาติ ส่วนมากเกิดจาก ดินเค็ม ความแล้ง อุณหภูมิ ที่สูงเกินไป หรือต่ำเกินไป ในบรรดาปัจจัยที่ทำให้พืชเกิดความเครียด อุณหภูมิต่ำหรือสูงเกินไป เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อการผลิตพืชทางการเกษตร เพราะพันธุ์พืชปลูกมักมีความอ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อม อุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมจะมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตของพืช ความเครียดที่เกิดจากอากาศเย็นเกินไป หรืออากาศร้อนเกินไป เป็นสิ่งที่เกิดได้ทั่วไป และยากต่อการควบคุมของเกษตรกร

“พืชตอบสนองต่อความเครียดอย่างไรบ้าง”

โดยปกติพืชจะมีการตอบสนองต่อความเครียดที่แตกต่างกัน มีการศึกษาการตอบสนองต่อความเครียดของพืช โดยส่วนใหญ่มีผลกระทบโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงทำให้กระบวนการเมแทบอลิซึม (metabolism) ผิดปกติ ทำให้การเติบโตด้านต่าง ๆ ลดลง จนไม่สามารถอยู่รอดได้และตายไปในที่สุด

การตอบสนองของพืชแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ กลุ่มพืชที่ไม่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้ กับกลุ่มที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้ ยกตัวอย่างเช่น "ข้าว" (กลุ่มพืชที่ไม่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้) ที่ต้องเจอกับสภาพอากาศที่หนาวจัด ซึ่งข้าว มีต้นกำเนิดเป็นพืชเมืองร้อน ดังนั้น ข้าวจึงอ่อนไหวและอ่อนแอต่ออากาศหนาวมากกว่าพันธุ์ข้าวจากต่างประเทศอย่างข้าวสาลีและข้าวบาร์เลย์ ภายใต้สภาวะอุณหภูมิต่ำ จะมีผลกระทบต่อทุกระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ตั้งแต่ ระยะกล้า ระยะแตกกอ โดยเฉพาะระยะตั้งท้องและระยะออกดอก เพราะอากาศที่เย็น คือ ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส จะทำให้เกสรตัวผู้เป็นหมัน ส่งผลให้ข้าวไม่ติดเมล็ด อาการของต้นกล้าข้าวที่ได้รับผลกระทบต่ออุณหภูมิต่ำ ต้นข้าวชะงักการเจริญเติบโต ใบข้าวจะซีดเหลือง ไปจนถึงกลายเป็นสีน้ำตาลไหม้

สำหรับกลุ่มพืชที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดได้ อย่างเช่น "ตะบองเพชร" พืชทะเลทราย เมื่อเจอกับสภาวะเครียดที่เกิดจากความแห้งแล้ง อากาศที่ร้อนจัด มีการแปลงและส่งสัญญาณให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับยีน มีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงระดับโมเลกุล เกิดการหลบหนีของพืช การพักตัวของพืชกลุ่มทะเลทรายเพื่อรอดูฝน ซึ่งถือเป็นการปรับตัว ด้านทาน ให้ทนต่อความเครียดจากสภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อม ด้วยการลดรูปใบ เปลี่ยนไปเป็นหนามของกระบองเพชร เพื่อใช้ในการสะสมน้ำไว้ในใบหรือลำต้น การเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการเกี่ยวกับความเครียดของพืช จะทำให้เกิดประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์พืชให้ต้านทานต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมไปถึงการจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่คุ้มค่าและเหมาะสมต่อไป

ความเครียดของต้นพืช เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม พืชจะต้องปรับตัวให้อยู่ได้ ภายใต้สภาวะที่ไม่เหมาะสมเหล่านี้ และในธรรมชาติ พืชแต่ละชนิด ก็จะมีสายพันธุ์ที่ทนต่อสภาวะเหล่านี้ โดยสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรม หรือถูกทำให้มีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัวด้วยการผสมพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เราต้องการ มีความทนทานต่อความเครียด ซึ่งมักเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาที่ทำการเพาะปลูก แต่วิธีการ คัดเลือกพันธุ์ ผสมพันธุ์ เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาในการทดลอง และแน่นอนว่ามีอีกหนึ่งวิธีที่กำลังเป็นที่สนใจของวงการวิทยาศาสตร์เกษตรทั่วโลก คือ การใช้สารที่กระตุ้นทางชีวภาพ เพื่อให้ต้นพืช ทนต่อความเครียดได้ ด้วยสารกลุ่มที่เรียกว่า **Biostimulants** ซึ่งมีการนำสารกลุ่มนี้ มาใช้ในการเกษตรอย่างแพร่หลาย