

เจียใต้ ร่วมกับ ไบโอเทค สวทช. ประสบความสำเร็จในการคิดค้น
นวัตกรรมใหม่สำหรับตรวจหาเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคผลเน่าในเมล็ดพันธุ์ของพืชตระกูลแตง

29 พฤษภาคม 2560 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย จ.ปทุมธานี – กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดย ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) ร่วมกับ บริษัท เจียใต้ จำกัด แถลงข่าวความสำเร็จในการพัฒนาเทคนิค IMS (Immunomagnetic Separation) ร่วมกับการแยกเชื้อแบคทีเรียบนอาหารคัดเลือกกิ่งจำเพาะ สำหรับตรวจหาเชื้อ *Acidovorax citrulli* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคผลเน่าในพืชตระกูลแตง (Bacterial Fruit Blotch) โดยนวัตกรรมใหม่นี้ทำให้สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวในเมล็ดพันธุ์ได้รวดเร็วกว่าเดิม โดยใช้เวลาเพียง 6-10 วันในการแยกเชื้อ *A. citrulli* ออกจากเมล็ด ในขณะที่วิธีมาตรฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (seedling grow-out test) จะต้องเพาะเมล็ดเพื่อให้เป็นต้นกล้า จากนั้นทำการสังเกตอาการโรคในต้นอ่อนและนำไปแยกเชื้อ ซึ่งจะใช้เวลาดังกล่าวตั้งแต่ 14-25 วัน ขึ้นอยู่กับปริมาณเชื้อที่ติดมากับเมล็ด ซึ่งวิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาได้เป็นอย่างมาก

เชื้อแบคทีเรีย *A. citrulli* เป็นเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคผลเน่าในพืชตระกูลแตง ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตของพืชในกลุ่มนี้เป็นอย่างมากในหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย โดยพบระบาดในแตงโม เมล่อน และแคนตาลูป เป็นต้น เชื้อแบคทีเรียชนิดนี้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ตลอดฤดูการผลิต ในดิน น้ำ และเศษซากพืช แต่ปัญหาสำคัญที่สุดคือ เชื้อสามารถถ่ายทอดผ่านทางเมล็ดพันธุ์ได้ (Seed transmission) ดังนั้นการผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องมีการควบคุมทุกขั้นตอนการเพาะปลูกให้ปลอดโรค รวมถึงการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อในเมล็ดช่วงเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตามวิธีการหนึ่งที่จะสามารถจัดการควบคุมโรคผลเน่าได้ คือการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปลอดจากเชื้อในการเพาะปลูก จึงต้องมีการตรวจรับรองความปลอดภัยของเมล็ดพันธุ์ก่อนทำการจำหน่ายในประเทศและการส่งออก โดยจะทำการตรวจทั้งในแปลงปลูกและสุ่มตรวจเมล็ดพันธุ์ที่จะทำการค้า วิธีการตรวจวินิจฉัยโรคที่มีประสิทธิภาพสูงในด้านปริมาณและถูกต้องแม่นยำจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ดร. สุมิตรา กันตรง ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ สำนักปฏิบัติการธุรกิจเมล็ดพันธุ์ บริษัท เจียใต้ จำกัด เปิดเผยว่า “การส่งออกเมล็ดพันธุ์มีการออกกฎระเบียบให้มีการตรวจรับรองว่าไม่มีเชื้อ *A. citrulli* ปนเปื้อนอยู่ในเมล็ดพันธุ์ที่จะทำการส่งออก โดยจะสุ่มตรวจในแปลงปลูกและ/หรือสุ่มตรวจเมล็ดพันธุ์ กรณีที่ตรวจพบการปนเปื้อนจากการสุ่มตรวจจะทำให้ไม่สามารถส่งออกเมล็ดพันธุ์รุ่น (lot) ที่ปนเปื้อนนั้นๆ ได้ กรณีที่เกิดความผิดพลาดของการตรวจสอบและปล่อยให้มีการส่งออกเมล็ดพันธุ์ที่มีเชื้อแบคทีเรีย *A. citrulli* ไปยังลูกค้าหรือผู้สั่งซื้อ ผู้ขายเมล็ดพันธุ์ที่ปนเปื้อนอาจถูกฟ้องร้องและถูกดำเนินคดีได้ ดังนั้นวิธีการที่จะนำมาใช้ในการตรวจสอบจะต้องมีความจำเพาะเจาะจง มีความไวสูง แม่นยำ สะดวก และสามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็ว”

โดยวิธีการตรวจหาเชื้อ *A. citrulli* แบบดั้งเดิมที่ปฏิบัติกันมาคือ วิธีการ seedling grow-out โดยเริ่มจากการนำเมล็ดมาเพาะให้งอกเป็นต้นกล้า แล้วสังเกตอาการโรคจากต้นกล้าที่ได้ จากนั้นจึงนำตัวอย่างต้นกล้าที่แสดงอาการโรคมาทำการตรวจการติดเชื้อ *A. citrulli* ในเบื้องต้นด้วยวิธี ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) ซึ่งอาศัยหลักการของการทำปฏิกิริยาที่จำเพาะเจาะจงของ antibody และ antigen โดยใช้เอนไซม์เป็นตัวตรวจวัดการเกิดปฏิกิริยา หรือ วิธี PCR (Polymerase Chain Reaction) ซึ่งเป็นกระบวนการในการสังเคราะห์ชิ้นส่วนของดีเอ็นเอ (DNA) ในหลอดทดลอง โดยเลียนแบบมาจากการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในสิ่งมีชีวิต โดยตัวอย่างที่ให้ผลบวกจะถูกนำมาแยกเชื้อบนอาหารคัดเลือกกิ่งจำเพาะ ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้ใช้เวลานานสูงสุดถึง 25 วัน จึงจะสามารถแยกเชื้อแล้วนำกลุ่มแบคทีเรียที่ได้บนอาหาร ที่คาดว่าจะปนเปื้อนเชื้อ *A. citrulli* มาทดสอบยืนยันการก่อโรคในพืชทดสอบได้

.....

สำหรับนวัตกรรมใหม่ที่พัฒนาขึ้นจนประสบความสำเร็จนี้จะใช้เวลาเพียงประมาณ 6-10 วันเท่านั้น ในการแยกเชื้อ *A. citrulli* ออกมาจากเมล็ดพันธุ์จนกระทั่งได้กลุ่มเชื้อแบคทีเรีย ที่พร้อมจะนำไปทดสอบยืนยันการก่อโรคในพืชทดสอบ หลักการโดยรวมของวิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่ก็คือ การใช้เม็ดแม่เหล็ก (magnetic beads) ที่เคลือบด้วยแอนติบอดีที่จำเพาะ เจาะจงต่อเชื้อแบคทีเรีย *A. citrulli* หรือเรียกว่า IMBs (Immunomagnetic beads) ไปจับแยกเชื้อแบคทีเรีย *A. citrulli* ในน้ำบาดเมล็ดพันธุ์ที่ถูกทำให้เริ่มงอกเพียงเล็กน้อย แล้วใช้แท่งแม่เหล็กเป็นตัวดึง IMBs ที่จับเชื้อดังกล่าวออกมา ซึ่งวิธีนี้จะ ทำให้ได้เชื้อแบคทีเรียเป้าหมายในปริมาณที่เข้มข้น และไม่ปนเปื้อนด้วยส่วนประกอบต่างๆ ที่อยู่ในน้ำบาดเมล็ด ทำให้สามารถนำไปตรวจสอบโดยเทคนิคอื่นๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่ง IMBs ที่มีเชื้อ *A. citrulli* ติดอยู่นี้จะถูกนำไป แยกเชื้อบนอาหารคัดเลือกที่จำเพาะแล้วนำเชื้อที่แยกได้ไปทดสอบยืนยันการก่อโรคในพืชทดสอบต่อไป

ดร. อรรถธรณ์ หิমানันโต นักวิจัยห้องปฏิบัติการผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดี ไบโอเทค สวทช. ให้ข้อมูลว่า “แอนติบอดี ที่นำมาใช้เคลือบเม็ดแม่เหล็กนี้ เป็นแอนติบอดีที่ทางไบโอเทคพัฒนาขึ้น ซึ่งแอนติบอดีนี้มีความจำเพาะเจาะจงต่อเชื้อ แบคทีเรีย *A. citrulli* เท่านั้น โดยไม่เกิดปฏิกิริยาข้ามกับเชื้อแบคทีเรียก่อโรคพืชชนิดอื่นๆ ซึ่งวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถแยก เชื้อ *A. citrulli* ได้ที่ระดับการปนเปื้อน 0.1% คือ มีเมล็ดที่ปนเปื้อนเชื้อ *A. citrulli* 1 เมล็ด ในเมล็ดปกติ 1,000 เมล็ด ซึ่ง เทียบเท่ากับวิธีมาตรฐาน (seedling grow-out test) ที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ และยังเป็นวิธีที่สามารถพิสูจน์ได้ว่าใน เมล็ดพันธุ์มีเชื้อแบคทีเรีย *A. citrulli* ที่มีชีวิตซึ่งสามารถก่อโรคได้ ปนเปื้อนอยู่หรือไม่ ซึ่งจะแตกต่างจากวิธีการตรวจ ทางอิมมูโนวิทยาชนิดอื่นๆ รวมทั้งการตรวจหาสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอด้วยวิธีการทางชีวโมเลกุล ซึ่งจะไม่สามารถแยก ระหว่าง เชื้อตายและเชื้อที่มีชีวิตได้”

ดร. สุมิตรา กล่าวเสริมว่า “วิธีการที่พัฒนาขึ้นนั้นนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีความแม่นยำสูง และ ยังสามารถลด ระยะเวลาในการตรวจเชื้อ *A. citrulli* ในเมล็ดพันธุ์ จาก 25 วันเหลือ 6-10 วันได้ทำให้ ประหยัดทั้งเวลา แรงงาน ลดการใช้ พื้นที่ในการทดสอบ,รวมทั้งลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในการเพาะเลี้ยงต้นกล้า นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มจำนวนตัวอย่างที่ ทดสอบต่อเดือนได้อีกด้วย ส่งผลให้สามารถลดงบประมาณที่ใช้ในการตรวจเชื้อ *A. citrulli* ลงไปได้อย่างมาก”

การตรวจรับรองความปลอดภัยของเมล็ดพันธุ์ที่รวดเร็ว แม่นยำ และได้มาตรฐาน นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการค้าเมล็ด พันธุ์ ไม่ว่าจะในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งวิธีการใหม่ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็ประโยชน์อย่างมากสำหรับธุรกิจเมล็ดพันธุ์และ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรได้ผลผลิตสูง ผลผลิตไม่เสียหาย และสำหรับหน่วยงานที่ต้องการตรวจรับรองความปลอดภัย ของเมล็ดพันธุ์ เช่น กรมวิชาการเกษตร สมาคมเมล็ดพันธุ์แห่งประเทศไทย รวมถึงบริษัทเมล็ดพันธุ์ที่ต้องตรวจสอบเชื้อ *A. citrulli* ก่อนส่งจำหน่ายให้ลูกค้า ซึ่งประเทศไทยถือเป็นแหล่งสำคัญในการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อการส่งออก โดยมีมูลค่าการ ส่งออกเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลแตงสูงถึงประมาณ 1,700 ล้านบาทต่อปี

ติดต่อสอบถามข้อมูล

บริษัท เจียไต่ จำกัด : คุณวิรัช สันติเสถียรกุล (089-689-8377) อีเมล virat.sa@chiataigroup.com

งานประชาสัมพันธ์ ไบโอเทค สวทช.: คุณอดุมรัตน์ วัฒนกุล (081-697-3181) คุณไพรัตน์ ปัญญารักกิจ (085-902-5541)
คุณทรงพร สรแพทย์ (081-956-4233) อีเมล prs@biotec.or.th