

ผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2567

บทสรุปเนื้อหาผลงานวิจัย

ชื่อผลงานวิจัย: การใช้ Matrix Approach ร่วมกับ เทคนิค Multiplex Real-time PCR ตรวจจำแนกสายพันธุ์

ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม เพื่อรองรับการนำเข้าส่งออกสินค้าเกษตรตามข้อกำหนดและเงื่อนไขทางการค้า

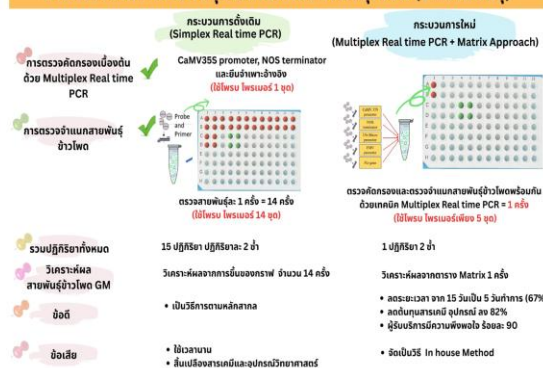
ประเภทงานวิจัย: งานด้านบริการวิชาการ

หน่วยงานเจ้าของผลงานวิจัย: สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

สรุปเนื้อหาผลงานวิจัย

การให้บริการตรวจจำแนกสายพันธุ์ ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า และการกำกับดูแลการนำเข้าตาม พ.ร.บ. กักพืช และที่แก้ไขเพิ่มเติม ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2553 รวมถึงรองรับตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 431 ที่อนุญาตให้ผลิต นำเข้าหรือจำหน่ายอาหารที่ได้จากข้าวโพดและถั่วเหลืองดัดแปลงพันธุกรรมที่ผ่านการประเมินความปลอดภัยแล้วเท่านั้น โดยห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยพัฒนาการตรวจสอบพืชและจุลินทรีย์ดัดแปรพันธุกรรม สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ เดิมให้บริการด้วยวิธี Simplex Real-time PCR ซึ่งเป็นการตรวจครั้งละยีนทำให้ใช้ระยะเวลานานและมีค่าตรวจวิเคราะห์สูง ทั้งนี้เพื่อให้งานบริการมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยให้มีความไวในการตรวจ ลดระยะเวลาและต้นทุนค่าวิเคราะห์ จึงได้พัฒนาวิธีการตรวจจำแนกสายพันธุ์ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมด้วยวิธี Multiplex Real-time PCR ร่วมกับการใช้ Matrix Approach โดยดำเนินการตรวจวิเคราะห์ยีนประกอบด้วย 35SCaMV promoter, Nos terminator, *Pat*, FMV promoter และ *Ubiquitin1* พร้อมกันในปฏิกิริยาเดียวกัน ได้รับการรับรองภายใต้มาตรฐาน ISO/IEC17025 จากสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2565 เมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เทคนิคดังกล่าวสามารถลดต้นทุนลงร้อยละ 82 จำนวนวันที่ใช้ในการตรวจจำแนกยีนทางห้องปฏิบัติการลดลงจาก 15 วันทำการ เป็น 5 วันทำการ คิดเป็นร้อยละ 67 ผู้รับบริการและผู้ให้บริการมีความพึงพอใจร้อยละ 90 การบริการดังกล่าวส่งผลต่อภาคราชการที่นำมาช่วยตรวจสอบปัญหาการนำเข้า ส่งออก อาทิเช่น การตรวจจำแนกสายพันธุ์วัตถุดิบข้าวโพดที่ใช้ผลิตอาหารสัตว์เพื่อการส่งออก การตรวจจำแนกสายพันธุ์เมล็ดข้าวโพดซึ่งนำเข้าเพื่อเข้ากระบวนการอุตสาหกรรมของภาคเอกชนตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข และการตรวจการจำแนกสายพันธุ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเพื่อการส่งออกเมล็ดพันธุ์ไปยังประเทศญี่ปุ่น

การตรวจจำแนกสายพันธุ์ข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม (14 สายพันธุ์)



ตัวอย่างการจำแนกสายพันธุ์ข้าวโพดด้วย Matrix Approach ร่วมกับ Multiplex Real time PCR

GM event	Genetic elements					Code	Format
	PS5S	Nos	Pat	FMV	Ubiquitin-1		
TC1507	1	0	1	0	0	10100	1
59122-7	1	0	1	0	0	10100	1
MIR604	0	1	0	0	0	01000	2
MON810	1	0	0	0	1	10001	3
MON87400	1	1	0	0	0	10001	4
MON89117	1	1	0	0	0	10001	4
NK603	1	1	0	0	1	10001	5
MON87427	1	1	0	0	1	10001	5
T25	1	0	1	0	1	10101	6
Mon89034	1	1	0	1	0	10101	7
Bt11	1	1	1	0	0	11100	8
GA21	0	1	0	0	1	01001	9
MIR162	0	1	0	0	1	01001	9
40279-9	0	0	0	0	1	00001	10
Negative	0	0	0	0	0	00000	11

ตัวอย่างที่ 1 ใช้ผลการตรวจวิเคราะห์ รหัส 01000 และช่วงการแปลงของข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมสายพันธุ์ MIR604

ตัวอย่างที่ 2 ใช้ผลการตรวจวิเคราะห์ รหัส 11001 และช่วงการแปลงของข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมสายพันธุ์ NK603 หรือ MON87427