

การแยกเชื้อ Peanut Stripe Virus จากใบที่เป็นโรค : เปรียบเทียบการใช้พืชอาศัยและแมลง

Isolation of Peanut Stripe Virus from Infected Leaves : a Comparison between Supporting Plants and Insects

อมรา ทองปาน¹ และชัยณรงค์ บุญเข็มทอง²
Amara Thongpan¹ and Chainarong Boonkemthong²

ABSTRACT

Two isolated methods of peanut stripe virus (PStV) from naturally virus-infected peanut leaves (*Chenopodium quinoa*) were compared. Transmitting the virus to *Chenopodium amaranticolor* leaves using leaf-rubbing technique and then isolation appeared to be more reliable and less time-consuming than using insect (*Aphis craccivora* Koch.) as virus carrier. Although the insect was very effective in carrying the PStV to uninfected peanut leaves, it was not PStV-specific transmission. Moreover, it took longer time to cause any visible damage on peanut leaves than on *C. amaranticolor* leaves caused by leaf-rubbing. The study also demonstrated that peanut *Phaseolus vulgaris* cv. Master Piece could be one of the supporting plants for PStV; however, the symptom appeared to be different from those found on *C. amaranticolor* or *C. quinoa* leaves.

Key words : peanut stripe virus (PStV), leaf-rubbing, peanut leaves, *Aphis craccivora* Koch.

บทคัดย่อ

จากการเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการแยกเชื้อ peanut stripe virus (PStV) ออกจากใบ

ถั่วลิสง (*Chenopodium quinoa*) ที่เป็นโรคตามธรรมชาติ พบว่าการถ่ายเชื้อไปยังใบของต้น *Chenopodium amaranticolor* โดยวิธีถูใบแล้วจึงแยกเชื้อ มีความแน่นอนและใช้เวลาน้อยกว่าการใช้เพลี้ยอ่อนถั่วลิสง (*Aphis*

1 ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of General Science, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

2 ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน ถนนพระรามที่ 6 พญาไท กรุงเทพฯ 10400

National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Ministry of Science Technology and Energy, Rama 6 Rd, Bangkok 10400, Thailand.

craccivora Koch.) เป็นพาหะถ่ายทอดเชื้อไปยังใบถั่วลิสง เพราะเพลี้ยอ่อนอาจถ่ายทอดไวรัสชนิดอื่นติดไปได้ด้วย ถึงแม้ว่าแมลงชนิดนี้จะมีประสิทธิภาพสูงในการถ่ายทอด PStV ได้ดีกว่าเชื้อไวรัสอื่นก็ตาม นอกจากนี้การเกิดอาการบนใบถั่วลิสงก็ใช้เวลานานกว่าที่เกิดบนใบของ *C. amaranticolor* การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าถั่วพุ่ม *Phaseolus vulgaris* cv. Master Piece สามารถเป็นพืชอาศัยของเชื้อ PStV ได้ แต่ลักษณะโรคบนใบถั่วชนิดนี้จะแตกต่างจากที่พบบน *C. amaranticolor* หรือ *C. quinoa*

คำนำ

โรคใบด่างขีดหรือใบด่างลายที่พบในการปลูกถั่วลิสงเกิดจากเชื้อ peanut stripe virus (PStV) ซึ่งสามารถถ่ายทอดติดไปกับเมล็ดได้ โดยมีเพลี้ยอ่อนถั่วสีดำ *Aphis craccivora* Koch. เป็นพาหะสำคัญ (Demski et al., 1984) โรคนี้สามารถพบร่วมกับโรคใบด่างกระซึ่งเกิดจากเชื้อ peanut mottle virus (PMV) โดยแสดงอาการร่วมกันที่ใบของต้นถั่วลิสง (โสภณ และคณะ, 2527; Fukomoto et al., 1986) เนื่องจากไวรัส 2 ชนิดนี้มีความคล้ายคลึงกันมากทั้งรูปร่างขนาดและชนิดของกรดนิวคลีอิก (Rajeshwari et al., 1983; Demski et al., 1985, 1988) จึงไม่สามารถสังเกตความแตกต่างของไวรัสทั้งสองชนิดจากการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน แต่อาจตรวจสอบความแตกต่างได้โดยอาศัยคุณสมบัติทางชีววิทยา (Demski et al., 1984 ; Ward and Shukla, 1990) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างของไวรัสทั้งสองเมื่อนำมาถ่ายทอดลงบนพืชบางชนิด นั่นคือเชื้อ PMV สามารถเข้าอาศัยได้บนใบถั่วลิสงพันธุ์ Top Crop (*Phaseolus vulgaris* cv. Top Crop) โดยจะทำให้เกิดจุดแผลตายสีแดงขนาดเท่าปลายเข็มหมุดบนใบถั่ว (โสภณ, 2528) แต่เชื้อ PStV ไม่ทำให้เกิดอาการดังกล่าวบนถั่วพันธุ์นี้ ในทางตรงข้ามเชื้อ PStV เข้าอาศัยในใบของต้น

C. amaranticolor โดยทำให้เกิดแผลสีเหลืองที่ใบ แต่เชื้อ PMV ไม่สามารถเข้าอาศัยพืชชนิดนี้ได้ (Demski et al., 1984) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและหาวิธีที่เหมาะสมในการแยกเชื้อ PStV จากใบถั่วลิสงที่เป็นโรคตามธรรมชาติ ก่อนที่จะนำมาทำให้บริสุทธิ์เพื่อจะใช้ในการศึกษาวิเคราะห์คุณสมบัติ หรือใช้กระตุ้นการสร้างแอนติบอดีที่จำเพาะต่อไวรัสชนิดนี้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การแยกเชื้อ PStV โดยวิธีอุโบ

ใบถั่วลิสงที่เป็นโรคใบด่างขีดโดยธรรมชาติเก็บมาจากแปลงถั่วลิสงของกรมวิชาการเกษตร ทำระจังหวัดขอนแก่น และจากไร่นาทดลองของมหาวิทยาลัยขอนแก่น นำใบถั่วลิสงมาบดให้ละเอียดโดยใช้โปแตสเซียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.1 โมล pH 7.2 ในอัตราส่วน 1:4 (ใบถั่ว : บัฟเฟอร์) นำน้ำคั้นที่ได้ถูกลงบนใบ *C. amaranticolor* ที่ต้องการปลูกเชื้อซึ่งโรยผงคาร์บอนร่นดิมขนาด 600 เมช ไว้บางๆ แล้ว จากนั้นล้างใบด้วยน้ำ และนำไปเก็บไว้ในกรงกันแมลง ส่วนการแยกเชื้อ PStV ออกจากไวรัสชนิดอื่น ทำได้โดยการปลูกเชื้อลงบนต้น *C. amaranticolor* ด้วยวิธีอุโบเช่นเดียวกัน เมื่อเกิดจุดแผลเฉพาะแห่งบนใบพืช ก็จะคัดเนื้อเยื่อบริเวณจุดแผลไปปลูกเชื้อลงบนต้น *C. amaranticolor* ต้นใหม่ ทำการถ่ายทอดเช่นนี้ 3-4 ครั้ง จากนั้นจึงนำไปตรวจสอบอาการของโรคจากเชื้อไวรัสที่แยกได้ ทั้งนี้การตรวจสอบอาการของโรคจากเชื้อไวรัส ใช้วิธีถูกลงบนใบของต้นถั่วลิสงปกติพันธุ์ลำปาง

การแยกเชื้อ PStV ด้วยเพลี้ยอ่อนถั่วสีดำ

นำเพลี้ยอ่อนถั่วสีดำ *A. craccivora* Koch. ซึ่งเลี้ยงบนต้นถั่วพุ่มมาใส่ในจานแก้วปิดด้วยกระดาษ

แก้วเจาะรูเพื่อคอกอาหารเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำเพลี้ยอ่อนไปคูดกินใบถั่วลิสงที่เป็นโรคใบด่างชนิดเป็นเวลา 30 นาที นำเพลี้ยอ่อนเหล่านี้ไปถ่ายเชื้อให้กับถั่วลิสงปกติต้นละประมาณ 20 ตัว เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นจึงฉีดสารฆ่าแมลง Azoldrin เพื่อฆ่าเพลี้ยอ่อนและนำต้นถั่วลิสงไปเก็บในกรงกันแมลงจนกว่าจะแสดงอาการของโรค ทำการถ่ายเชื้อด้วยเพลี้ยอ่อนเช่นนี้อีก 3-4 ครั้ง

การตรวจสอบเชื้อ PSiV โดยใช้พืชทดสอบ

นำเชื้อ PSiV ที่แยกได้มาปลูกลงบนต้น *C. amaranticolor* และ *P. vulgaris* พันธุ์ Top Crop โดยวิธีดูใบ เชื้อ PSiV จะทำให้เกิดอาการจุดแผลสีเหลืองบนใบของ *C. amaranticolor* เท่านั้น จะไม่เกิดอาการของโรคบนใบถั่วพันธุ์ Top Crop

การตรวจสอบเชื้อ PSiV โดยวิธี immune electron microscope (IEM)

ใช้วิธี IEM แบบ decorate (Milne and Luisoni, 1977) โดยเตรียมน้ำคั้นจากใบถั่วลิสงที่ได้รับการปลูกเชื้อ PSiV จนแสดงอาการของโรค (ดังกล่าวข้างต้น) และใช้เชื้อ PSiV ในน้ำคั้นเป็นแอนติเจนจับยึดอยู่บนกริดที่เคลือบด้วยคาร์บอนทับบนเยื่อฟอรั่มวาร์ (formvar membrane) จากนั้นจึงทอดลงด้วยแอนติบอดีที่จำเพาะต่อเชื้อ PSiV (ได้จาก J. W. Demski, Georgia, U.S.A.) ซึ่งเจือจาง 1:100 ปล่อยให้ทำปฏิกิริยานาน 30 นาทีที่ 25°C ล้างด้วยน้ำกลั่น 30 หยด ย้อมสีด้วยยูเรนิลแอซีเตตเข้มข้น 2% และนำไปตรวจดูอนุภาคไวรัสด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Hitachi H-300) เปรียบเทียบกับเชื้อ PSiV ที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยากับแอนติบอดี

การทดสอบหาพิษอาศัยของเชื้อ PSiV

นำเชื้อ PSiV ในน้ำคั้นที่เตรียมจากใบถั่วลิสง

ที่แสดงอาการโรคใบด่างชนิด มาปลูกลงบนพืชทดสอบจำนวน 19 ชนิด ๆ ละ 10 ต้น โดยวิธีดูใบ ตรวจดูอาการหลังปลูกเชื้อทุกวัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และนำไปตรวจหาอนุภาคไวรัสด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน สำหรับต้นที่แสดงอาการของโรค ก็นำเชื้อจากใบของพืชนั้นไปปลูกลงบนต้นถั่วลิสงปกติเพื่อตรวจอาการโรคใบด่างอีกครั้งหนึ่ง

ผล

ใบถั่วลิสงที่ใช้เป็นแหล่งของเชื้อ PSiV ในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่แสดงอาการด่างเป็นแถบสีเขียวเข้มบริเวณเส้นใบ และมีอาการด่างวงแหวนร่วมด้วย ในการปลูกเชื้อลงบนต้นถั่วลิสงปกติโดยวิธีดูใบ พบว่าจะเริ่มแสดงอาการใบด่างให้เห็นหลังจากปลูกเชื้อ 14 วัน และแสดงอาการชัดเจนหลังจากปลูกเชื้อ 30 วัน เมื่อทำการปลูกเชื้อลงบนใบของ *C. amaranticolor* ด้วยวิธีดูใบ จะปรากฏอาการจุดแผลสีเหลืองเฉพาะแห่งบนใบหลังจากปลูกเชื้อ 7 วัน (Figure 1) เมื่อนำจุดแผลแต่ละจุดไปปลูกเชื้อลงบนใบของ *C. amaranticolor* ต้นใหม่แต่ละต้น ก็จะแสดงอาการจุดแผลสีเหลืองหลังจากปลูกเชื้อ 7 วันเช่นเดียวกัน หลังจากถ่ายเชื้อเช่นนี้ติดต่อกัน 3-4 ครั้ง เชื้อ PSiV ที่แยกได้จากจุดแผลแต่ละจุดก็จะถูกนำไปปลูกลงบนใบถั่วลิสงปกติ ซึ่งจะแสดงอาการใบด่างลายแถบสีเขียวเข้มบริเวณเส้นใบหลังจากปลูกเชื้อ 14 วัน (Figure 2)

การแยกเชื้อ PSiV โดยใช้เพลี้ยอ่อนถั่วลิสง พบว่าใบถั่วลิสงจะแสดงอาการใบด่างลายแถบบริเวณเส้นใบภายหลังจากถ่ายเชื้อ 15 วัน (Figure 3A, 3B) ผลจากการถ่ายเชื้อโดยใช้แมลงนี้แสดงให้เห็นว่าเพลี้ยอ่อนสีดำสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสได้หลายชนิด เพราะสามารถตรวจพบอาการของไวรัสชนิดอื่นร่วมอยู่บนใบถั่วลิสงได้ด้วย ดังนั้น ถึงแม้เพลี้ยอ่อนถั่วลิสงจะมีประสิทธิภาพในการถ่ายเชื้อ PSiV สูงกว่าไว



Figure 1 Localized yellow-point lesions on *Chenopodium amaranticolor* leaves obtained on day 7 after inoculation with an extract from PSTV-infected peanut leaves using leaf-rubbing technique.

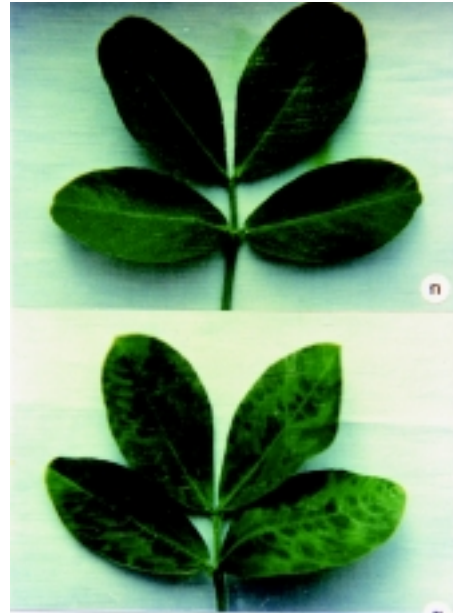


Figure 2 Peanut stripe manifestation on peanut leaves after inoculation with PSTV isolated from *C. amaranticolor*.
A. Normal peanut leaves.
B. Peanut stripe manifestation (14 days after inoculation).

รสนิยมอื่น การแยกเชื้อ PSiV โดยวิธีนี้จะต้องทำติดต่อกันอย่างน้อย 3-4 ครั้ง จึงจะสามารถแยกได้เชื้อ PSiV เพียงชนิดเดียว

หลังจากแยกเชื้อ PSiV โดยวิธีการทั้งสองแล้วก็นำน้ำคั้นจากใบถั่วลิสงมาทดสอบโดยปลูกเชื้อลงบนใบของ *C. amaranticolor* และ *P. vulgaris* cv. Top Crop พบว่าน้ำคั้นที่ได้จากการแยกเชื้อ PSiV ทั้งสองวิธีทำให้เกิดอาการจุดแผลสีเหลืองบนใบของ *C. amaranticolor* หลังจากปลูกเชื้อ 7 วัน แต่ไม่แสดงอาการของโรคบนใบถั่วพันธุ์ Top Crop เลย ผลการใช้แอนติบอดีที่จำเพาะต่อเชื้อ PSiV ในการทดสอบด้วยวิธี IEM ก็พบว่า อนุภาคไวรัสจากน้ำคั้นทั้ง 2 ชนิดติดสีดำนับรอบๆ ทั้งหมด และมีขนาดใหญ่ขึ้น

อย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เนื่องจากแอนติบอดีไปจับตัวอยู่รอบๆ อนุภาคไวรัส เมื่อย้อมด้วยสียูเรนิลแอซิเตทจึงติดเป็นสีดำ อนุภาคไวรัสที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยากับแอนติบอดีไม่เกิดปฏิกิริยาดังกล่าว (Figure 4)

ผลการทดสอบเพื่อศึกษาพืชอาศัยของเชื้อ PSiV แสดงไว้ใน Table 1 จากพืช 19 ชนิดที่ทดสอบ มีเพียง 3 ชนิดเท่านั้นที่แสดงอาการเฉพาะแห่ง ได้แก่ *C. amaranticolor*, *C. quinoa*, และ *P. vulgaris* cv. Master Piece สำหรับ *C. amaranticolor* และ *C. quinoa* เคยมีรายงานแล้วว่าเป็นพืชอาศัยของเชื้อ PSiV (Demski et al., 1984) และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าพืชทั้ง 2 ชนิด แสดงอาการจุดแผลสีเหลืองเฉพาะบนใบที่ได้รับการปลูกเชื้อ และจะแสดงอาการหลังจากปลูกเชื้อ 7

วัน ส่วน *P. vulgaris* cv. Master Piece นั้นยังไม่เคยมีรายงานว่าเป็นพืชอาศัยของ PStV การศึกษาครั้งนี้พบว่าหลังจากได้รับการปลูกเชื้อ 14 วัน ถั่วพันธุ์ Master



Figure 3 A method of PStV isolation using *Aphis craccivora* Koch.

- A. *A. craccivora* Koch. sucking infected peanut leaves.
- B. Disease manifestation on normal peanut leaves on day 15 after being inoculated by the insects.



Figure 5 Lesions on *Phaseolus vulgaris* cv. Master piece leaves on day 14 after PStV inoculation.

- A. Yellow stripe lesions on first-pair leaves.
- B. Yellow point lesions on apical leaves.

Piece จะแสดงอาการต่างเหลืองที่ใบจริงคู่แรก และมีอาการจุดเหลืองที่ใบยอด (Figure 5) เมื่อนำน้ำคั้นจากใบถั่วพันธุ์ Master Piece ที่แสดงอาการของโรคมารปลูกเชื้อลงบนใบถั่วลิสงปกติ จะแสดงอาการใบด่างลายแถบบริเวณเส้นใบให้เห็นหลังจากปลูกเชื้อ 14 วัน และการตรวจสอบอนุภาคไวรัสด้วยแอนติบอดีต่อเชื้อ PStV โดยวิธี IEM ก็พบว่า อนุภาคไวรัส

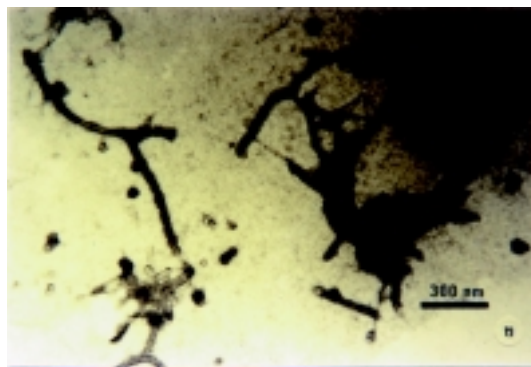


Figure 4 Electron micrograph (50,000x) of PStV particles isolated from *C. amaranticolor*, tested with anti-PStV antibody, and stained with 2% uranyl acetate.

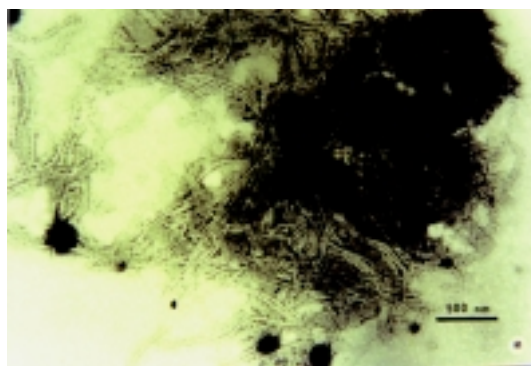


Figure 6 Electron micrograph (30,000x) of PStV particles isolated from *Phaseolus vulgaris* cv. Master piece, tested with anti-PStV antibody, and stained with 2% uranyl acetate.

ทั้งหมดทำปฏิกิริยาต่อแอนติบอดีโดยติดสีดำที่บรอบๆ เมื่อย้อมด้วยสียูเรนิลแอซีเตท (Figure 6)

วิจารณ์

เชื้อไวรัสที่พบบนใบถั่วลิสงที่เป็นโรคใบด่างชนิดที่มีไวรัสปนอยู่หลายชนิดที่พบได้บ่อยคือเชื้อ PMV ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคใบด่างกระ และเป็นไวรัสที่มีคุณสมบัติหลายอย่างคล้ายคลึงกับเชื้อ PSiV มาก จึงเป็นอุปสรรคสำคัญในการแยกเชื้อ PSiV ออกจากใบที่เป็นโรคตามธรรมชาติ เมื่อทดลองปลูกเชื้อจากใบที่เป็นโรคใบด่างชนิดลงบนใบถั่วลิสงปกติด้วยวิธีใบ ก็อาจพบอาการของโรคได้หลายแบบ เช่น อาการด่างลายแถบบริเวณเส้นกลางใบ ร่วมกับอาการด่างแฉกบริเวณเนื้อใบ อาการด่างปื้น อาการด่างลายแถบร่วมกับอาการด่างวงแหวน อาการด่างลายแถบและผิวใบขุ่น ฯลฯ นอกจากนี้จะมีสาเหตุเนื่องจากไวรัสหลายชนิดแล้ว อาการที่แตกต่างกันนี้ ยังขึ้นกับสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ และความสมบูรณ์ของต้นถั่วด้วย (โสภณ และดวงใจ, 2528) การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบและหาวิธีแยกเชื้อ PSiV ออกจากไวรัสชนิดอื่น ซึ่งพบว่าการแยกโดยวิธีปลูกเชื้อลงบนใบของ *C. amaranticolor* และการแยกโดยอาศัยเพลี้ยอ่อนถั่วสีดำถ่ายเชื้อจากใบถั่วลิสงที่เป็นโรคไปยังใบปกติสามารถแยกเชื้อ PSiV ออกมาได้ทั้ง 2 วิธี อย่างไรก็ตามการใช้เพลี้ยอ่อนถั่วสีดำเป็นวิธีที่ต้องใช้เวลาอย่างมาก เพราะแมลงสามารถถ่ายไวรัสได้มากกว่า 1 ชนิด ซึ่งสังเกตได้จากอาการที่เกิดขึ้นบนใบถั่วลิสงที่ได้รับการถ่ายเชื้อ ดังนั้น แม้ว่าแมลงชนิดนี้จะสามารถเป็นพาหะที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายเชื้อ PSiV มากกว่าไวรัสชนิดอื่นก็ยังจำเป็นต้องถ่ายเชื้อติดต่อกันหลายครั้ง (อย่างน้อย 3-4 ครั้ง) จึงจะสามารถแยกเชื้อ PSiV ออกมาได้ นอกจากนี้ การใช้แมลงเพลี้ยอ่อนถั่วสีดำ ยังต้องเป็นการถ่ายจากใบถั่วลิสงที่เป็นโรคไปยังใบถั่วลิสง

ต้นใหม่ เพราะแมลงไม่ดูดกินใบของ *C. amaranticolor* จึงทำให้วิธีนี้ค่อนข้างเสียเวลานานมากเพราะใบถั่วลิสงจะแสดงอาการของโรคหลังจากถ่ายเชื้อ 15 วัน ในขณะที่ *C. amaranticolor* สามารถแสดงอาการของโรคหลังจากปลูกเชื้อเพียง 7 วันเท่านั้น แม้ว่าการปลูกเชื้อจากใบถั่วลิสงที่เป็นโรคลงบนใบของ *C. amaranticolor* จะมีวิธีการยุ่งยากกว่าแต่ก็สามารถให้ผลแน่นอนกว่าเพราะ *C. amaranticolor* เป็นพืชอาศัยของเชื้อ PSiV ส่วนเชื้อไวรัสชนิดอื่นเช่น PMV ไม่สามารถอาศัยบนพืชชนิดนี้ได้ นอกจากนี้อาการที่เกิดบนใบของ *C. amaranticolor* ยังมีลักษณะเป็นจุดแผลเล็ก ๆ สีเหลือง และจุดแผลที่เกิดขึ้น 1 จุด เกิดจากการเข้าทำลายของไวรัสเพียง 1 ชนิดเท่านั้น การปลูกเชื้อเพียงครั้งเดียวลงบนใบของ *C. amaranticolor* ก็อาจจะสามารถแยกไวรัสที่ต้องการออกมาได้แล้ว วิธีนี้จึงเป็นวิธีที่ค่อนข้างเชื่อถือได้ และให้ผลรวดเร็วอย่างก็ตาม หากต้องการให้ได้ผลแน่นอนมากขึ้น การปลูกเชื้อลงบนใบของ *C. amaranticolor* ติดต่อกันมากกว่า 1 ครั้ง ก็อาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่าและใช้เวลาไม่นานนัก

การทดสอบเชื้อ PSiV โดยวิธีปลูกลงบนใบของ *C. amaranticolor* และใบของ *P. vulgaris* cv. Top Crop ให้ผลสอดคล้องกับการทดสอบด้วยแอนติบอดีที่จำเพาะต่อเชื้อ PSiV โดยวิธี IEM เพราะน้ำคั้นซึ่งทำให้เกิดจุดแผลบนใบของ *C. amaranticolor* นั้น นอกจากจะไม่ทำให้เกิดจุดแผลบนใบถั่วพันธุ์ Top Crop แล้ว ยังพบว่าอนุภาคไวรัสที่ตรวจดูทั้งหมดเกิดปฏิกิริยากับแอนติบอดีที่ทดสอบด้วย ซึ่งเป็นการยืนยันว่า เชื้อที่ทำให้เกิดจุดแผลเหล่านี้เป็นเชื้อ PSiV จริง ดังนั้น นอกจาก *C. amaranticolor* จะเป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับใช้แยกเชื้อ PSiV แล้ว ยังเหมาะที่จะใช้ในการทดสอบเชื้อ PSiV อีกด้วย

สำหรับพืชที่มีคุณสมบัติเป็นพืชอาศัยของเชื้อ PSiV นั้น เท่าที่เคยมีรายงานไว้ได้แก่ *C. amaranticolor*,

C. quinoa, *Glycine max* cv. Yelredo, *Lupinus albus*, *Nicotiana benthamiana*, *Trifolium incarnatum*, *T. subterraneum*, *T. vesiculosum*, และ *Vigna unguiculata* subsp. *unguiculata* cv. California Blackeye (Demski et al., 1984) ผลการทดสอบพืช 19 ชนิดในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า *Phaseolus vulgaris* cv. Master Piece สามารถเป็นพืชอาศัยของเชื้อ PStV ได้ด้วย (Table 1) สิ่งที่น่าสนใจก็คือ อาการที่พบบนใบของถั่วพันธุ์นี้ค่อนข้างแตกต่างจากที่พบบนใบของ *C. amaranticolor*

หรือ *C. quinoa* เพราะมีทั้งอาการด่างเหลือง (ที่ใบจริงคู่แรก) และอาการจุดเหลือง (ที่ใบยอด) ส่วนของ *C. amaranticolor* และ *C. quinoa* นั้น พบแต่อาการจุดเหลืองเท่านั้น (Table 1) ยังไม่ทราบว่า การที่ใบ 2 ตำแหน่งแสดงอาการแตกต่างกันนี้มีสาเหตุจากอะไร อาจเป็นได้ที่ใบบริเวณต่างกันมีความต้านทานต่อเชื้อ PStV แตกต่างกัน ทำให้เกิดการทำลายเป็นบริเวณกว้างหรือแคบแตกต่างกันด้วย ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรได้รับการศึกษาต่อไป อย่างไรก็ตามก็ถือว่าการค้นพบพืชอาศัย

Table 1 Plants tested for the capability of supporting PStV growth and type of lesions obtained.

Family	Plants tested	Type of lesions	IEM *1 tested PStV	Manifestation of PStV isolates on peanut leaves
Amaranthaceae	<i>Gomphrena globosa</i>	-	-	-
Chenopodiaceae	<i>C. amaranticolor</i>	yellow-point	+	peanut-stripe
	<i>C. quinoa</i>	yellow-point	+	peanut-stripe
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	-	-	-
	<i>Cucurbita pepo</i>	-	-	-
Leguminosae	<i>Cajanus indicus</i>	-	-	-
	<i>Cassia occidentalis</i>	-	-	-
	<i>Dolichos lablab</i>	-	-	-
	<i>Glycine max</i> cv. SJ4	-	-	-
	<i>G. max</i> cv. SJ5	-	-	-
	<i>Phaseolus vulgaris</i> cv. Top Crop	-	-	-
	<i>P. vulgaris</i> cv. Master Piece	yellow-stripe on first-pair leaves and yellow-point on apical leaves	+	peanut-stripe
	<i>Pisum sativum</i> var. Luna	-	-	-
	<i>Vigna radiata</i>	-	-	-
	<i>V. sesquipedalis</i>	-	-	-
Solanaceae	<i>V. sinensis</i>	-	-	-
	<i>Datura stramonium</i>	-	-	-
	<i>Nicotiana tabacum</i>	-	-	-
	<i>N. glutinosa</i>	-	-	--

*1 + = PSTV found

ชนิดใหม่สำหรับเชื้อ PStV คงจะเป็นประโยชน์ต่อ
การศึกษาไวรัสชนิดนี้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- โสภณ วงศ์แก้ว. 2528. โรคของถั่วลิสงในประเทศไทย. เอกสารเผยแพร่ของกลุ่มนักวิจัยถั่วลิสง. โครงการวิจัยร่วมถั่วลิสง ฉบับที่ 1. กรุงเทพฯ. 76 น.
- โสภณ วงศ์แก้ว และ ดวงใจ ชูปัญญา. 2528. โรคใบ
ด่างขีดของถั่วลิสง. รายงานพิเศษสาขาโรคถั่วลิสง.
โครงการปรับปรุงถั่วลิสง, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
และกรมวิชาการเกษตร. 6 น.
- โสภณ วงศ์แก้ว, ศิริเนตร แซ่เหวียน, ดวงใจ ชูปัญญา,
ไมตรี พรหมมินทร์, วรธรรม ศักดิ์วงศ์ และ วัน
เพ็ญ ศรีทองชัย. 2527. โรคของถั่วลิสงที่เกิดจาก
เชื้อไวรัส. รายงานสาขาโรคถั่วลิสง. โครงการ
ปรับปรุงถั่วลิสง, มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ
กรมวิชาการเกษตร. 9 น.
- Demski, J.W., D. V. R. Reddy, G. Sowell, and D.
Bays. 1984. Peanut stripe virus : a new seed-
borne potyvirus from China infecting groundnut
(*Arachis hypogaea*). Ann. Appl. Biol. 105 : 495-
501.
- Demski, J.W., D.V.R. Reddy, S. Wongkaew, M.
Kameya - Iwaki, N. Saleh, and Z. Xu. 1988.
Naming of peanut stripe virus. Phytopathology
78 : 631-632.
- Demski, J.W. and G.R. Lovell. 1985. Peanut stripe
virus and the distribution of peanut seed. Plant
Dis. 69 : 734-145.
- Fukumoto F., P. Thongmeearkom, M. Iwaki, D.
Choopanya, N. Sarindu, N. Deema, and T.
Tsuchizaki. 1986. Peanut chlorotic ring mottle
virus occurring on peanut in Thailand. Tech.
Bull. Trop. Agri. Res. C. 21 : 150-157.
- Milne, R. G. and E. Luisoni. 1977. Rapid immune
electron microscopy of virus preparations. Method.
Virol. 6 : 265-281.
- Rajeshwari, R., N. Iizuka, B. L. Nolt, and D. V. R.
Reddy. 1983. Purification, serology and physico-
chemical properties of a peanut mottle virus
isolate from India. Plant Pathol. 32 : 197-205.
- Ward C.W. and D.D. Shukla. 1990. Taxonomy of
potyvirus : current problems and some solutions.
Intervirology 32 : 269-296.

วันรับเรื่อง : 13 พ.ย. 40

วันรับตีพิมพ์ : 2 เม.ย. 41