บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

เสาวรส (Passion fruit) จัดอยู่ในตระกูล Passifloraceae จัดเป็นไม้ผลประเภทไม้เลื้อยที่มีชื่อต่างๆ กันไปในแต่ละท้องถิ่น ได้แก่ Granadilla ในอังกฤษ, Grenadille ในฝรั่งเศส, Buahnegeri (JAVA), Pasi (Sunda), และ Konyal ในอินโดนีเซีย, Buahsusu และ Markisa ในมาเลเซีย, Pasionnaria (Tagalog) และ Maraflora (Ilkano) ในฟิลิปปินส์, Linmangkon ในลาว, Chum bap ในเวียดนาม สำหรับในประเทศไทยเคยมีการเรียกเสาวรสว่า กระทกรกฝรั่ง และต่อมาจึงเปลี่ยนชื่อเรียกเป็นเสาวรส เพื่อผลประโยชน์ในทางการค้าจนปัจจุบันเสาวรสเป็นชื่อที่รู้จักอย่างกว้างขวาง (ณรงค์ชัย, 2550)

เสาวรสเป็นพืชท้องถิ่นทางใต้ของประเทศบราซิลซึ่งมีพื้นที่เป็นสภาพป่าชื้น และฝนตกชุกได้มีการแบ่งออกเป็นสองชนิด คือ ชนิดผลสีม่วง (*Passiflora edulis*) สามารถพบในสภาพแวดล้อมที่มีอากาศเย็น และชนิดผลสีเหลือง (*Passiflora flavicarpa*) ปลูกกันได้ทั่วไปตามพื้นที่ระดับต่ำใน เขตร้อน เสาวรสทั้งสองชนิดมีการกระจายพันธุ์ทั่วพื้นที่ในเขตกึ่งร้อน (ณรงค์ชัย, 2550) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของออสเตรเลีย, รัฐฮาวาย (สหรัฐอเมริกา), อเมริกาใต้ และบราซิล (Knight and Sauls, 1994)

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเสาวรสหวาน

เสาวรส (Passion fruit) เป็นพืชพวกไม้เลื้อยเครือยาว อาจยาวถึง 15 เมตร มีอายุประมาณ 4-5 ปี ลำต้นของเสาวรสมีลักษณะแข็งแรง ลำต้นอ่อนจะมีสีเขียว ไม่มีขนข้างในกลวง เมื่อต้นแก่จะกลายเป็นสีม่วงแดงเรื่อ จะเริ่มมีมือเกาะเมื่อต้นอ่อนเติบโตได้ประมาณ 6-8 ข้อ มือเกาะมีสีเดียวกับลำต้น และก้านใบ ม้วนขดเป็นวงช่วยยึดลำต้น และเถาจากเมล็ดเมื่องอกเจริญเป็นต้นอ่อน ใบอ่อนที่แตกออกมาจะเป็นใบเรียบ ๆ ไม่มีแฉก เมื่อเจริญเติมโตใบจะกลายเป็นแฉก 3 แฉก และเมื่อเจริญเติมโตได้ระยะหนึ่งจะเริ่มแตกเป็นกิ่ง การเจริญเติบโตในช่วงนี้จะเป็นไปอย่างช้า ๆ หลักจากนั้นจะมีการเจริญเติบโตแผ่กิ่งก้านสาขาออกปกคลุมพื้นที่อย่างรวดเร็ว

ใบของต้นอ่อนเสาวรสมีลักษณะใบเป็นรูปไข่ ฐานใบเป็นรูปหัวใจ ขอบใบมีลักษณะหยักเล็กน้อย เมื่อต้นเจริญเติมโตมีใบประมาณ 10-12 ใบ จะเริ่มมีใบที่มีลักษณะเป็น 3 แฉกลึกขนาดประมาณ 10-15 × 12-15 เซนติเมตร ผิวด้านล่างของใบเป็นร่องก้านใบเรียงไม่มีขน ยาวประมาณ 2-4 เซนติเมตร ที่โคนใบต่อกับก้านใบ มีต่อกลมเล็ก ๆ 2 อัน

ต้นเสาวรสเมื่อมีอายุประมาณ 4-5 เดือน แต่ละเถาของเสาวรสจะเริ่มออกดอกตามตาข้างเป็นดอกเดี่ยว และจะออกดอกในข้อที่ติดกันประมาณ 4-5 ดอก แต่ละดอกเมื่อบานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-10 เซนติเมตร สีสวยสะดุดตา และมีกลิ่นหอมกลีบรองดอกมี 3 ใบ อยู่ที่ปลายของก้านดอกมีขอบคล้ายฟันเลื่อย กลีบเลี้ยงมีฐานรองดอก 5 อัน ลักษณะรูปไข่ ยาวเรียว

ด้านล่างสีเขียวอมเหลืองด้านบนสีขาวลักษณะนุ่มคล้ายฟองน้ำ กลีบดอกมี 5 กลีบแยกจากกันอยู่สลับกันกับกลีบเลี้ยงขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยงเล็กน้อย ลักษณะของกลีบดอกเป็นรูปไข่สีขาวแบนบางและจะมีเส้นสีขาวออกมาจากฐานของกลีบดอกเรียงกันอยู่ 2 ชั้น เรียกว่า corona ซึ่งจะมีสีม่วงตรงโคน และขาวตรงปลาย มีเกสรตัวผู้ 5 อัน และอับเกสรจะอยู่ตรงปลายเกสร ตรงใจกลางดอกจะมีก้านชูรังไข่เหนือดอก ที่ยอดรังไข่จะมีก้าน 3 อัน แต่ละก้านจะมีเกสรตัวเมียที่ปลาย ซึ่งมีหน้าที่รับละอองเกสร ผลจะเจริญจากรังไข่นี้ และเมื่อโตจะมีขนาด 1.5-2 นิ้วลักษณะของเสาวรสจะเหมือนกับดอกเสาวรสป่าของไทยมาก แต่ดอกเสาวรสป่าของไทยมีขนาดเล็กกวามีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 2-3 เซนติเมตรเท่านั้น

ดอกเสาวรสที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วรังไข่จะขยายตัวเจริญเติมโตอย่างรวดเร็ว และผลโตเต็มที่ภายใน 17-18 วัน ลักษณะผลมีทั้งกลม และรูปไข่ ผลอ่อนมีสีเขียว ผิวเรียบเป็นมัน มีจุดสีขาวกระจายอยู่ทั่วไป ผลที่ถูกแสงแดดตลอดเวลามีสีเขียวเข้มกว่าผลที่อยู่ใต้เงาของใบ ผลเสาวรสเป็นผลประเภทอวบน้ำ (Berry) และเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ (Climacteric fruit) ระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนสุกนานประมาณ 8-10 สัปดาห์เมื่อผลโตเต็มที่จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-7 เซนติเมตร ผลที่เจริญเติมโตในฤดูร้อนจะสุกเร็วกว่าในฤดูหนาวเสาวรสพันธุ์สีม่วงเมื่อสุกผลจะมีสีม่วงเข้ม ส่วนพันธุ์สีเหลืองผลมีขนาดโตกว่าพันธุ์สีม่วงเมื่อสุกผลมีสีเหลืองเข้มสดใส ผิวเรียบเป็นมันวาว พันธุ์ลูกผสมเมื่อสุกมีหลายสี ตั้งแต่ม่วงเข้ม ม่วงแดง แสด เหลืองอ่อนปนเขียว จนถึงเหลืองทองลักษณะเปลือกของกะทกรกฝรั่งนั้น เปลือกชั้นนอกจะแข็งบาง ชั้นกลางมีสีเขียวชั้นในจะมีสีขาวหนา และนุ่มมีเมล็ดจำนวนมากติดอยู่กับผนังรังไข่ เมล็ดจะถูกห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อมีลักษณะเป็นถุง ภายในมีน้ำผลไม้สีเหลืองเข้ม รสเปรี้ยว มีกลิ่นหอม เมล็ดมีลักษณะแข็งมากเป็นรูปใบไม้สีดำสนิท

ภาพที่ 1 เสาวรส (ก) ดอกเสาวรสเบอร์ 2 และ (ข) ผลของเสาวรสเบอร์ 2 ปลูกโดยใช้ระบบค้างแบบผืน

ที่มา: มาริษา, 2557

2.2 โรคไวรัสของเสาวรส

โรคของเสาวรสที่เกิดจากไวรัสที่สำคัญและรุนแรง คือ โรค Passion fruit woodiness virus (PWV) ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสกลุ่ม Potyvirus ทำให้เกิดอาการใบด่าง เส้นใบใส จุดด่างเหลือง จุดวงแหวน ใบเรียวยาว ลำต้นด่าง (Taylor and Kimble, 1964; Teakle and Wildermuth, 1967; Smith,1972) ผลด่างทั่วไป มีอาการด่างเป็นแบบวงแหวน ผิวเปลือกไม่เรียบ (ณรงค์ชัย, 2550) ใบหงิกงอคล้ายหนังสัตว์ (สรัสวดี, 2532) ผลด่าง เนื้อผลไม่เรียบบิดเบี้ยว ผลขนาดเล็กกว่าปกติ เปลือกของผลจะหนา แข็งคล้ายเนื้อไม้ (woody) และทำให้ผลผลิตของเสาวรสลดลง (Taylor and Kimble, 1964) เชื้อสาเหตุของโรคนี้ถ่ายทอดโดยวิธีกล โดยการทาบกิ่งมีแมลงพาหะ ได้แก่ *Aphis fabae*, *Aphis gossypii* (Taylor ansGreber,1973), โดยการตัดแต่งกิ่ง และการเสียบยอด (ณรงค์ชัย, 2550) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า เชื้อ Cucumber mosaic virus (CMV) ในกลุ่ม Cucumovirus ทำให้เกิดโรค woodiness virus ซึ่งเชื้อไวรัสมีลักษณะอนุภาคกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 นาโนเมตร ทำให้เกิดอาการใบด่าง ใบด่างเหลือง ใบยอดบิด และหงิกงอ ผิวใบไม่เรียบ ผลบิดเบี้ยว ขนาดของผลเล็กลง เนื้อผลไม่เรียบ เชื้อ CMV นี้ถ่ายทอดโดยวิธีกล โดยการทาบกิ่ง มีแมลงพาหะ ได้แก่ *Myzuspersicae* (Smith, 1972) อาการของ woodiness virus นี้ ยังมีรายงานว่าเกิดจากเชื้อ PWV ร่วมกับ CMV ด้วย (Taylor and Kimble, 1964)

PWV เป็นเชื้อสาเหตุหลักที่เข้าทำลายเสาวรสจัดอยู่ในกลุ่ม Potyvirus มีรายงานพบครั้งแรกที่รัฐควีนแลนด์ นิวเซาท์เวลส์ และออสเตรเลียตะวันตก ประเทศออสเตรเลีย (Taylor and Kimble, 1964) ส่วนในประเทศไทย ดวงใจและคณะ (2529) ได้ศึกษาและสำรวจโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัสของเสาวรสที่บริษัทสยามอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง ในปี 2528-2529 พบลักษณะอาการใบด่างถึงร้อยละ 100 ของตัวอย่างเสาวรส และทำให้ผลผลิตลดลงกว่าร้อยละ 50 โดยพบว่าเชื้อสาเหตุของโรค คือ PWV

วิธีการป้องกันและกำจัดโรคที่ดีที่สุด คือ การคัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์ปลอดจากเชื้อหรืออาการของโรคและต้านทานโรคไวรัส ไม่ควรปลูกปะปนกับพืชตระกูลแตง เมื่อนำต้นกล้าลงปลูกจนกระทั่งถึงเริ่มติดผล ควรพ่นยากำจัดแมลงพาหะเป็นระยะและระมัดระวังเครื่องมือที่ใช้ตัดแต่งกิ่ง โดยทำความสะอาดทุกครั้งที่ตัดแต่งต้นเสร็จในแต่ละต้นด้วยแอลกอฮอล์ (ณรงค์ชัย, 2550)

2.3 การเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ การนำส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชที่ประกอบด้วยเซลล์ที่มีชีวิต ซึ่งอาจจะเป็นอวัยวะ เนื้อเยื่อ เซลล์ มาทำการเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ (aseptic condition) โดยเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ที่เหมาะสมและสภาพแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิ และความชื้น ที่ได้รับการควบคุม ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสามารถทำให้ชิ้นส่วนของพืชนั้นๆ เพิ่มปริมาณและพัฒนาเป็นต้นที่สมบูรณ์ คือ มีทั้งส่วนของใบ ลำต้น และราก และสามารถนำต้นอ่อนที่สมบูรณ์ไปปลูกในสภาพธรรมชาติได้

ในการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีขั้นตอน คือ

(1) คัดเลือกชิ้นส่วนพืช

ในการคัดเลือกชิ้นส่วนของพืช เพื่อมาทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ควรคัดเลือกชิ้นส่วนพืชจากต้นพันธุ์ ที่เป็นพันธุ์ดี มีความปลอดโรค และมีคุณภาพที่ดี ตรงตามความต้องการ

(2) ฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืช

ชิ้นส่วนพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงมักจะมีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนอยู่บริเวณผิวจึงจำเป็นที่จะต้องฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวของชิ้นส่วนพืช เพื่อให้ชิ้นส่วนพืชปราศจากจุลินทรีย์ และสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ ในการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชเพื่อกำจัดจุลินทรีย์สารเคมีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ สารประกอบไฮโปคลอไรท์ อาทิโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) ซึ่งมีความสามารถในการฆ่าเชื้อบริเวณผิวของพืชได้ค่อนข้างดีเพราะมีการแทรกซึมได้สูง ในการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชโซเดียมไฮโปคลอไรท์อาจได้มาจาก น้ำยาซักผ้าขาว เช่น ไฮเตอร์ คลอรอกซ์ และเพียวเรกซ์ นอกจากนี้ยังมีสารเคมีชนิดอื่น เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เมอร์คิวริกคลอไรด์ ($HgCl_2$) เป็นต้น

ในการเลือกสารฟอกฆ่าเชื้อ และวิธีการฟอกที่เหมาะสมเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ช่วยให้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อประสบความสำเร็จ ในการเลือกควรพิจารณาถึง ความมีประสิทธิภาพดี ในการให้เปอร์เซ็นต์การรอดที่สูง ราคาไม่แพง หาซื้อง่ายนอกจากนี้การฟอกฆ่าเชื้อต่างๆอาจใช้เพียงชนิดเดียว หรือใช้หลายชนิด โดยอาจฟอกเพียงครั้งเดียวหรือฟอกเป็นลำดับต่อเนื่องกัน เพื่อให้การฆ่าเชื้อได้ผลดีที่สุด ควรเติมสารจับใบ (surfactant) เพื่อช่วยให้สารฟอกกำจัดเชื้อเข้าไปที่ผิวของพืชที่ไม่เรียบหรือมีขนได้ดีขึ้น (รังสฤษดิ์, 2541)

(3) การเพิ่มปริมาณยอด

เมื่อได้ชิ้นส่วนพืชที่เหมาะสมและผ่านการฟอกฆ่าเชื้อเพื่อให้ปราศจากจุลินทรีย์แล้ว นำชิ้นส่วนเนื้อเยื่อตัดแต่ง และนำมาเพาะเลี้ยงในอาหารเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมต่อพืชนั้น เพื่อให้ชิ้นส่วนมีการเจริญเติบโต และพัฒนาที่ดี

ในการชักนำเนื้อเยื่อพืชให้เกิดยอด และเพิ่มปริมาณยอดของพืชสามารถทำได้โดยนำชิ้นส่วนพืชมาเพาะเลี้ยงในอาหารสังคราะห์ที่เหมาะสม และมีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มไซโตไคนิน ได้แก่ Benzylaminopurine (BAP), N-phenyl-N-1,2,3,-thiadiazol-5-urea (thidiazuron: TDZ) เพื่อกระตุ้นให้เนื้อเยื่อพืชมีการพัฒนาเป็นยอด และเพิ่มปริมาณได้จำนวนมากโดยชนิดของไซโตไคนินที่ใช้ และความเข้มข้นแตกต่างกันไปตามชนิดพืช

Highland Research and Development Institute (Public Organization)

(4) การชักนำให้เกิดราก

ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เมื่อเนื้อเยื่อที่ทำการเพาะเลี้ยงมีการพัฒนาเป็นยอดและส่วนใบแล้ว พืชบางชนิดจะมีการพัฒนาของเนื้อเยื่อเกิดเป็นเนื้อเยื่อส่วนรากได้เอง แต่ในพืชส่วนใหญ่พบว่า มีความจำเป็นต้องมีขั้นตอนในการชักนำหรือกระตุ้นให้เกิดราก เพื่อที่จะทำให้ได้ต้นอ่อนที่สมบูรณ์

ในการชักนำเนื้อเยื่อพืชให้เกิดราก สามารถทำได้โดยนำยอดหรือต้นอ่อนของพืช พืชมาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ที่เหมาะสม และมีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซิน ได้แก่ α-naphthalene acetic acid (NAA), indole-3-butyric acid (IBA), indole-3-acetic acid (IAA) โดยชนิดของออกซินที่ใช้ และความเข้มข้นแตกต่างกันไปตามชนิดพืช

(5) การย้ายต้นกล้าออกปลูกในสภาพธรรมชาติ

เมื่อทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และได้ต้นอ่อนที่สมบูรณ์แล้ว สามารถย้ายต้นอ่อนเหล่านั้นออกจากขวดเพาะเลี้ยง และทำการอนุบาลพืชอย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้ต้นกล้าที่ดีและแข็งแรงความสำเร็จของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการขยายพันธุ์ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการย้ายปลูก เพื่อให้ได้ต้นกล้าที่เติบโตได้ดีในสภาพธรรมชาติ ซึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงมีหลายประการ เช่น การปรับสภาพต้นพืช วัสดุปลูก การทำให้พืชแข็งแรง โดยรักษาความชื้น ความเข้มแสงให้พอเหมาะ และการดูแลรักษาที่เหมาะสม

2.4 การตรวจสอบเชื้อไวรัสโดยวิธี ELISA

วิธี Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) เป็นวิธีการทางเซรุ่มวิทยาที่อาศัยการทำปฏิกิริยากันอย่างจำเพาะระหว่างแอนติเจน และแอนติบอดี ในปี ค.ศ. 1976 Wolter และคณะเป็นกลุ่มนักวิจัยกลุ่มแรกที่นำเทคนิค ELISA มาใช้ในการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคพืช จากนั้น ในปี ค.ศ. 1977 Clark and Adam ได้นำมาใช้ในการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคพืชหลายชนิด ได้แก่ ไวรัส mycoplasma like organism (MLO) แบคทีเรีย และเชื้อรา เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก มีความรวดเร็วถูกต้องแม่นยำ และสามารถตรวจสอบตัวอย่างได้ครั้งละจำนวนมาก นอกจากนี้ยังสามารถดัดแปลงเทคนิคได้ง่าย

หลักการของเทคนิค ELISA คือ การใช้แอนติบอดีที่ติดฉลาก (labeled) ด้วยเอนไซม์ ไปทำปฏิกิริยากับแอนติเจน ให้เกิดเป็น แอนติเจน-แอนติบอดีคอมเพล็กซ์ (antigenantibody complex) จากนั้นทำการตรวจหาแอนติเจน-แอนติบอดีคอมเพล็กซ์ ที่เกิดขึ้นโดยการเติมสับสเตรทของเอนไซม์ที่ติดฉลากไว้กับแอนติบอดีลงไป ถ้ามีแอนติเจน-แอนติบอดีคอมเพล็กซ์อยู่เอนไซม์จะไปย่อย และเปลี่ยนสีสับสเตรทที่เติมลงไปให้เป็น product ที่มีสีตรวจได้ง่าย (วิชัย, 2537) ในการวิเคราะห์ผลสามารถอ่านผลได้โดยใช้เครื่องสเป็คโตรโฟโตมิเตอร์ ซึ่งปริมาณสีที่เกิดขึ้นจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณของแอนติเจน

2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเสาวรสและโรค

Faria and Segura (1997) ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเสาวรสพันธุ์สีเหลือง (Yellow passionfruit) โดยใช้เนื้อเยื่อส่วน axillary bud เป็นเนื้อเยื่อเริ่มต้น ในอาหารเพาะเลี้ยงกึ่งแข็งสูตร MS ที่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด benzyladenine (BA) พบว่า เนื้อเยื่อมีการเจริญเป็นยอดอ่อน เมื่อทำการเพาะเลี้ยงยอดอ่อนของเสาวรสในอาหารเพาะเลี้ยงที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซิน พบว่า ยอดอ่อนมีการพัฒนาเนื้อเยื่อส่วนรากได้ร้อยละ 70 ของยอดอ่อนที่ทำการเพาะเลี้ยง

Trevisan and Mendes (2005) ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเสาวรส ผ่านกระบวนการออร์แกโนเจเนซีส (organogenesis) โดยใช้เนื้อเยื่อส่วนใบเป็นเนื้อเยื่อเริ่มต้น พบว่า เมื่อทำการเพาะเลี้ยงในอาหารเพาะเลี้ยงที่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด thidiazuron (TDZ) และ $AgNO_3$ สามารถชักนำให้เนื้อเยื่อส่วนใบเกิดการพัฒนาเป็นตา (bud) ได้ และเมื่อทำการย้าย bud มาเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่มีการเติมน้ำมะพร้าวจะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาให้มีการเจริญของยอดอ่อน และต้นอ่อนของเสาวรส

ศิรินันท์ (2551) ศึกษาประสิทธิภาพของเทคนิคการตรวจสอบเชื้อ PWV ในต้นพันธุ์เสาวรสเพื่อใช้ในการคัดเลือกต้นพันธุ์ปลอดโรค โดยนำต้นเสาวรสพันธุ์สีม่วงปราศจากเชื้อ และต้นพันธุ์ที่เป็นโรคมาทำการตรวจสอบเชื้อ PWV ด้วยเทคนิคที่ใช้กันอยู่ทั่วไป 3 วิธี ได้แก่ Enzyme-link immunosorbent (ELISA), Tissue blot immunoassay (TBIA), และเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน โดยทำการทดสอบกับต้นปกติที่ได้จากการเพาะเมล็ด และต้นที่เป็นโรคอย่างละ 10 ต้น เทคนิค ELISA และเทคนิค TBIA เป็นการตรวจสอบโปรตีนห่อหุ้มเชื้อ PWV ด้วยแอนติบอดีต่อเชื้อ PWV กรณีที่ใช้เทคนิค ELISA อ่านผลการตรวจจากปฏิกิริยาของเอนไซม์ที่ติดฉลากบนแอนติบอดีและสับสเตรท ทำให้ทราบระดับปริมาณเชื้อ PWV ผลการทดลองสรุปว่าเทคนิคการตรวจสอบเชื้อ PWV ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบเชื้อ ไวรัส ในต้นพันธุ์เสาวรสได้ 100% ได้แก่ เทคนิค TBIA และเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ซึ่งให้ผลการทดลองที่สอดคล้องกัน และสามารถตรวจสอบต้นปกติแยกจากต้นที่เป็นโรคได้อย่างถูกต้อง ส่วนเทคนิค ELISA ได้ผล 90%

สิริภัทร์ และคณะ (2551) ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการการผลิต และขยายต้นแม่พันธุ์เสาวรสที่ปลอดโรคไวรัสโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากปลายยอดเจริญ โดยนำปลายยอดเจริญของเสาวรสพันธุ์สีม่วงที่เพาะเลี้ยงให้ปลอดโรค มาเสียบบนต้นกล้าที่เพาะจากเมล็ดของเสาวรสพันธุ์สีเหลืองที่ตรวจสอบแล้วว่าปลอดโรคไวรัสเป็นต้นตอ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถขยายพันธุ์ต้นปลอดโรคได้ง่ายและรวดเร็ว ยอดที่เพาะโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถเสียบยอดกับพืชที่เพาะเมล็ดตามธรรมดาได้ผลดี และต้นที่ได้แข็งแรง และเจริญเติบโตได้เร็ว

มาริษา และสิริภัทร์ (2553) ทำการเพาะเลี้ยงแคลลัสของใบอ่อนเสาวรสพันธุ์สีม่วงในอาหารสูตร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด 2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid) 3 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าแคลลัสที่ได้มีสีเขียวอ่อน มีลักษณะที่เป็น compact callus และ friable callus เมื่อนำแคลลัสทั้ง 2 ลักษณะมาชักนำให้เกิดยอดในอาหารสูตร MS ที่เติม

สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด BA (Benzyladenine) ในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นอาหารสูตรที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดยอด โดยสามารถชักนำให้ compact callus เกิดยอดได้ร้อยละ 80 นำยอดที่ได้มาเพาะเลี้ยงต่อในสูตรอาหารเดิม เป็นเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อขยายยอดพันธุ์ นำยอดเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด IBA (Indole-3-butyric acid) 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อชักนำให้เกิดราก ใช้เวลาประมาณ 8 สัปดาห์สามารถพัฒนาต้นพันธุ์ใหม่ จากนั้นนำต้นพันธุ์ปลูกในดินปลูกภายในโรงเรือนเพาะชำ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
Highland Research and Development Institute (Public Organization)