

ปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ¹

Varietal Reaction of Anthurium to Phytophthora Blight

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุขรัตน์ พีระวรรณ วัฒนวิภาส
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำ ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552 โดยสำรวจ รวบรวม และเก็บตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าวัวจากแหล่งปลูก นำมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ เมื่อรวมกับเชื้อที่มีอยู่ใน culture collection ได้เชื้อราสาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัว จำนวน 6 ไอโซเลท จาก จังหวัดลำปาง 2 ไอโซเลท จาก ภูเก็ต กรุงเทพฯ ปราชินบุรี และ นครปฐม จังหวัดละ 1 ไอโซเลท ได้จำแนกชนิดของ รา *Phytophthora* สาเหตุโรคเน่าดำ หรือ *Phytophthora rot* ของหน้าวัว คือ รา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัวไอโซเลทที่รุนแรงที่สุด คือไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L จาก อ.มีนบุรี กรุงเทพฯ เมื่อนำมาศึกษาปฏิกิริยาของพันธุ์หน้าวัวลูกผสมต่อโรคเน่าดำปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธี detached leaf พบพืชต้านทานโรคปานกลาง จำนวน 7 พันธุ์ / สายพันธุ์ ได้แก่ เพลวเทียน, ผกามาศ, Hc - 034, cot Lady Beth, Montana, นาโก และแสงเทียน

¹ รหัสโครงการ 01-15-49-02-01-06-01-49

คำนำ

หน้าวัว (*Anthurium*, *Anthurium andraeanum*) เป็นไม้ดอกไม้ประดับอยู่ในสกุล *Anthurium* วงศ์ *Araceae* มีชื่อสามัญว่า Farmingo Flower มีความทนทานต่อสภาพอากาศที่ร้อนชื้นในประเทศไทยเป็นอย่างดี มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าไม้ตัดดอกชนิดอื่น ๆ มีดอกที่สีสันสดใส สวยงาม สะดุดตา ก้านดอกยาวและแข็งแรงมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า 10 วัน จึงนิยมนำมาใช้ประโยชน์ในการตัดดอก จัดสวน และใช้เป็นไม้กระถาง ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกประมาณ 190 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 5,000,000 ดอกต่อปี มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศ และเป็นพืชที่ใช้พื้นที่ปลูกน้อย ให้ผลผลิตเร็ว และต่อเนืองอย่างน้อย 6 ปี ให้ผลตอบแทนสูง (อรวรรณ และคณะ, 2552) ทำรายได้สูงกว่าดอกไม้ชนิดอื่น ๆ ที่ปลูกในพื้นที่ที่เท่ากันแม้ปลูกเพียงเพื่อตัดดอกจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น จัดเป็นไม้ตัดดอกเศรษฐกิจที่ทำรายได้ต่อไร่สูงสุดของประเทศไทย คือ 140,000.-บาท/ไร่/ปี (สุรวิช, 2534)

โรคสำคัญของหน้าวัวที่เกิดจาก รา *P. parasitica* คือ โรคเน่าดำ หรือโรคใบแห้ง (Black rot, Leaf blight) ซึ่งมีผลต่อการผลิตหน้าวัวของเกษตรกร ทั้งปริมาณและคุณภาพของดอก โดยเฉพาะพันธุ์หน้าวัวที่เกษตรกรนำเข้ามาจากต่างประเทศส่วนใหญ่อ่อนแอต่อโรค โดยเฉพาะในฤดูฝนซึ่งโรคสามารถระบาดได้รวดเร็ว ทำให้ดอก ก้านดอก ใบ ต้น และรากเน่า ตาย โรคเน่าดำหรือโรคใบแห้งพบมาตั้งแต่ปี 2520 จากแหล่งปลูกหน้าวัวในจังหวัดนนทบุรี เชื้อเข้าทำลายได้ง่าย เกิดอาการเน่าที่ยอด โคนต้น ราก อาการเน่าเช่นเดียวกับที่เกิดบนส่วนของใบ โดยเฉพาะฤดูฝนเชื้อจะเข้าทำลายทุกส่วนของต้นหน้าวัว ทำให้เน่าตายในที่สุด (นิยมรัฐ, 2544)

การจะพัฒนาการปลูกเลี้ยงหน้าวัวสำหรับเกษตรกรโดยทั่วไปนั้น จำเป็นต้องมีการวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้หน้าวัวพันธุ์ใหม่ เป็นการแก้ปัญหาต้นพันธุ์แพง และมีสายพันธุ์ของไทยเองใช้ทดแทนพันธุ์ดั้งเดิมที่มีข้อจำกัดหลายประการ ตลอดจนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทางด้านความต้านทานโรค และทนต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้ การทดสอบปฏิกิริยาของสายพันธุ์ดังกล่าวจึงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวให้ต้านทาน หรือทนทานต่อโรคเน่าดำ

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. การสำรวจ รวบรวมและศึกษาลักษณะอาการของโรคและการเกิดโรค

ได้สำรวจ รวบรวม และเก็บตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าวัว จากแหล่งปลูกทั่วประเทศ บันทึกและศึกษารายละเอียดลักษณะอาการของโรค สภาพแวดล้อมของการเกิดโรค และการปฏิบัติดูแลของเกษตรกร

2. การแยกเชื้อบริสุทธิ์สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัว

ได้นำตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าวัวที่พบมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ โดยวิธี tissue transplanting เลี้ยงบนอาหาร PDA + BRNAP ซึ่งเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อเฉพาะ (selective media) (Masago *et al.*, 1972) แล้วเลี้ยงเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร carrot agar (CA) (Kaosiri *et al.*, 1978) และแยกเก็บเชื้อบริสุทธิ์แต่ละไอโซเลทไว้ในหลอดทดลอง เพื่อศึกษาวิจัยรายละเอียดของเชื้อสาเหตุ ที่ห้องปฏิบัติการโรคพืช กลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ ฯ

3. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของราที่แยกได้

ได้เลี้ยงราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ CA ที่อุณหภูมิห้อง ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อนำไปปลูกเชื้อ โดยวิธี detached leaf ใช้ใบหน้าวัวกลุ่มพันธุ์ไทย คือ พันธุ์กามาศ และพันธุ์ชวนายหวาน ระยะใบเพสลาด ที่ปลายของก้านใบพันด้วยสำลีชุบน้ำกลั่น เพื่อให้ใบสดอยู่เสมอ ปลูกเชื้อที่แยกได้ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว เจาะทำแผลบนบริเวณสองข้างใบหน้าวัว วางเส้นใยบนอาหารรุ้นคว่ำลงบนใบที่ทำแผล จากนั้นใช้สำลีชุบน้ำวางบนชั้นอาหารรุ้นดังกล่าวเพื่อให้ความชื้น วางใบหน้าวัวในกล่องพลาสติกปิดฝา เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องนาน 3 วัน นำใบหน้าวัวที่แสดงอาการเป็นโรค ตัดบริเวณรอยต่อเนื้อเยื่อที่เป็นโรครกับเนื้อเยื่อปกติไปแยกเชื้อบริสุทธิ์อีกครั้งหนึ่ง แยกเก็บเชื้อบริสุทธิ์แต่ละไอโซเลทในหลอดทดลอง

4. การทดสอบความรุนแรงของ ราสาเหตุโรคเน่าดำไอโซเลทต่าง ๆ ในการเข้าทำลายหน้าวัว

ได้เลี้ยงราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ CA ที่อุณหภูมิห้อง ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนีของเชื้อนำไปปลูกเชื้อ โดยวิธี detached leaf บนใบหน้าวัวพันธุ์ชวนายหวานระยะเพสลาด ทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 3 เพื่อคัดเลือกหาไอโซเลทที่รุนแรง วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวนเชื้อ คือ จำนวนกรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีที่วางชั้นอาหาร CA ที่ไม่มีเชื้อบนแผลใบหน้าวัวเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

5. การศึกษาความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ

ได้ปลูกราสาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัวไอโซเลทรุนแรงที่คัดเลือกได้จากข้อ 6 แก่ใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธี detached leaf ทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 3 เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ต้านทานหรือทนทานต่อโรคเน่าดำ

ปฏิกริยาใบหน้าว้าวพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ ต่อโรค แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

พืชต้านทาน	พืชไม่แสดงอาการเป็นโรค
(R - Resistant)	
พืชต้านทานปานกลาง	พืชเป็นโรค ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายไม่เกิน 16 มิลลิเมตร
(MR - Moderate Resistant)	
พืชอ่อนแอ ไม่ต้านทาน	พืชเป็นโรค ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายเกิน 16 มิลลิเมตร
(S - Susceptible)	

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การสำรวจ รวบรวมและศึกษาลักษณะอาการของโรคและการเกิดโรค

ผลการสำรวจ รวบรวมตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าว้าว ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546 – 2551 ได้ตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าว้าว จำนวน 6 ตัวอย่าง จาก จังหวัดลำปาง 2 ตัวอย่าง ภูเก็ต กรุงเทพฯ ปราชญ์บุรี และ นครปฐม จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง พบว่าหน้าว้าวระยะต้นโตแสดงลักษณะอาการใบไหม้ แรกเริ่มจะปรากฏเป็นแผลฉ่ำน้ำเล็ก ๆ ต่อมาแผลจะลุกลามขยายจนกลายเป็นแผลเน่าสีน้ำตาล หรือ น้ำตาลดำ แผลเน่าแห้งขยายลุกลามอย่างรวดเร็ว บางครั้งพบการเข้าทำลายบริเวณลำต้น ต้นที่มีอาการลำต้นเน่านี้ สามารถดึงก้านใบให้หลุดจากต้นได้ง่าย ก้านใบแสดงอาการเน่าจากโคนต้น แผลขยายลุกลามอย่างรวดเร็ว ทำให้เน่าหมดทั้งก้านใบ ลามเข้าสู่เนื้อใบ ทำให้ใบเน่า เชื้อสามารถเข้าทำลายบริเวณรากและโคนต้น ใบมีลักษณะฉ่ำน้ำ มักอาการปลายใบไหม้ จากการเข้าทำลายของเชื้อที่กระเด็นโดยการให้น้ำ

ผลการสำรวจ รวบรวมและเก็บตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าว้าว พบลักษณะอาการใบไหม้ ลำต้นเน่า ซึ่งลักษณะอาการเหล่านี้ตรงกับการรายงานของ นิยมรัฐ (2544) และปิยรัตน์และสุรภี (2548) ที่รายงานการเกิดโรคเน่าดำ (Black rot) หรือโรคใบแห้ง (Leaf blight) ของหน้าว้าว อาการที่ใบแรกเริ่มจะปรากฏเป็นแผลฉ่ำน้ำเล็ก ๆ ต่อมาแผลจะลุกลามขยายได้อย่างรวดเร็วจนกลายเป็นแผลเน่าสีน้ำตาลหรือแผลเน่าแห้ง ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ในฤดูฝน เครื่องปลูกที่ค่อนข้างแฉะ แผลที่เกิดจะเน่าและลุกลามรวดเร็ว ในสภาพแวดล้อมค่อนข้างแห้งในฤดูหนาว-ร้อน แผลจะแห้งและกรอบยุบตัวบวมลึกลงไปจากผิวใบ แผลขยายช้ากว่า ขอบแผลรูปร่างไม่แน่นอน ส่วนของก้านใบจานรองดอก ปลี ก้านดอก หน่ออ่อน หรือต้นกล้า และส่วนของต้นที่ย้ายปลูกใหม่ หรือต้นแก่ เชื้อเข้าทำลายได้ง่าย เกิดอาการเน่าที่ยอด โคนต้น ราก อาการเน่าเช่นเดียวกับที่เกิดบนส่วนของใบ โดยเฉพาะฤดูฝนเชื้อจะเข้าทำลายทุกส่วนของต้นหน้าว้าว ทำให้เน่าตายในที่สุด ซึ่งแตกต่างจาก โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) ที่มีสาเหตุจากรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. เชื้อเข้าทำลายที่ใบ จานรองดอก และปลี ลักษณะแผลที่ใบและจานรองดอกเป็นแผลจุดสี

น้ำตาล ค่อนข้างกลม เมื่อสภาพอากาศร้อนขึ้น แผลขยายใหญ่ขึ้น ขอบแผลเป็นสีน้ำตาล มีกลุ่มราขึ้นเห็นเป็นจุดสีดำเล็ก ๆ เป็นวงเรียงซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น ออกไปจากบริเวณกลางแผล โดยมีกลุ่มของราสีดำเกิดขึ้นเป็นวงซ้อนกัน และแตกต่างจาก โรคใบไหม้ (Bacterial leaf blight) ที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae* ที่แสดงอาการเริ่มแรก เป็นจุดดำน้ำเล็ก ๆ บริเวณขอบใบ หรือกลางใบ ด้านหลังใบแผลเป็นจุดดำน้ำ ขอบแผลเป็นสีเหลืองและน้ำตาล แล้วลุกลามเป็นแผลขนาดใหญ่ ใบไหม้แห้งเป็นสีน้ำตาล ขอบแผลขั้วมีวงสีเหลืองล้อมรอบ (halo) หากแบคทีเรียเข้าทางรากจะแพร่กระจายไปตามท่อลำเลียง อุดตันท่อน้ำที่อาหาร ทำให้ใบแก่ด้านล่างมีอาการใบเหลือง ขณะที่เส้นใบยังเขียวอยู่ ต่อมาโคนต้นไหม้เป็นสีน้ำตาลท่อลำเลียงถูกทำลายไหม้เป็นสีน้ำตาล และแตกต่างจาก โรคใบด่าง (Mosaic) สาเหตุจากไวรัส ต้นที่เป็นโรคแสดงอาการแคระแกร็น ไม่แตกกอ ใบด่าง ลายเขียวสลับเหลือง บางพันธุ์ใบผิดรูปร่าง ผิวใบเป็นคลื่นขรุขระ โค้งงอ บางครั้งมีอาการใบด่างซีกเดียว หรือด่างไม่ชัดเจน ดอกมีขนาดเล็ก ดอกต่าง สีผิดไปจากปกติ และแห้งผิดรูปร่าง ดอกไม่มีคุณภาพและไม่ได้มาตรฐาน ต้นทรุดโทรม นอกจากนี้ยังแตกต่างจากโรคลำต้นและรากเน่า (Stem and Root rot) ที่เกิดจากเห็ด อาการที่เห็นเริ่มต้น ใบล่างหน้าร่วงแสดงอาการเหลือง และลามขึ้นสู่ใบด้านบน ใบหลุดจากต้นง่าย บริเวณโคนต้น หรือรากเปื่อยยุ่ยเป็นสีน้ำตาล เชื้อเห็ดเจริญแย่งน้ำและอาหาร ที่โคนต้นหน้าร่วงมีเส้นใยสีขาวลักษณะหยาบขึ้นปกคลุม กระถางและวัสดุปลูกมีเส้นใยขึ้นคลุม เส้นใยเห็ดทำให้วัสดุปลูกฟู เปื่อยยุ่ย เมื่อสภาพความชื้นเหมาะสม เส้นใยจะเจริญขึ้นเป็นดอกเห็ด (นิยมรัฐ, 2544 ; ปิยรัตน์และสุรกี, 2548)

2. การแยกเชื้อบริสุทธิ์สาเหตุโรคเน่าดำหน้าร่วง

ผลการแยกเชื้อบริสุทธิ์จากตัวอย่างใบหน้าร่วงที่เป็นโรคเน่าดำ จำนวน 6 ตัวอย่างได้เชื้อสาเหตุโรคเน่าดำหน้าร่วง จำนวน 6 ไอโซเลท (ตารางที่ 1.) พบเส้นใยรา *Phytophthora* spp. เจริญออกจากตัวอย่างทุกชิ้น ทั้ง 6 ตัวอย่าง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สาเหตุโรคเน่าดำหน้าร่วง ทั้ง 6 ไอโซเลทคือ รา *Phytophthora* spp. ซึ่งตรงกับกรรายงานของนิยมรัฐ (2544) และปิยรัตน์ และสุรกี (2548) ที่รายงานการเกิดโรคเน่าดำหน้าร่วง แสดงอาการเหมือนตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าร่วงในการศึกษาคั้งนี้ว่ามีสาเหตุจาก รา *P. parasitica* หลังจากเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อเฉพาะ PDA + BRNAP ในอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ตัดขอบโคโลนีของเส้นใยดังกล่าวเลี้ยงบนอาหาร CA แยกเก็บราบริสุทธิ์ แต่ละไอโซเลทในหลอดทดลอง เพื่อศึกษารายละเอียดต่อไป

ตารางที่ 1 เชื้อ *Phytophthora parasitica* สาเหตุโรคใบไหม้หน้าวัวจากแหล่งปลูกต่าง ๆ

ที่	ไอโซเลท	ปีที่แยกเชื้อ (พ.ศ.)	แหล่งปลูกที่เก็บตัวอย่าง
1.	46-An-Ba K 1 L	2546	อ.มีนบุรี กรุงเทพฯ
2.	46-An- NaP 1 L	2546	อ.พุทธมณฑล นครปฐม
3.	48-An- PhK 2 L	2548	อ.เมือง ภูเก็ต
4.	49 An Lpa 1 L	2549	ต้นทดสอบพันธุ์ สถานีทดลองพืชสวนห้างฉัตร อ.ห้างฉัตร ลำปาง
5.	49 An Lpa 2 L	2549	ต้นทดสอบพันธุ์ สถานีทดลองพืชสวนห้างฉัตร อ.ห้างฉัตร ลำปาง
6.	51 An PB 1 L	2551	หน้าวัวพันธุ์สีขาว รังกล้วยไม้บริษัท PSP อ.เมือง ปรจวบคีรีขันธ์

3. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของราที่แยกได้

ผลการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของราที่แยกได้ พบว่าราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ ภายหลังจากปลูกเชื้อเป็นเวลา 3 วัน ทำให้ใบหน้าวัว พันธุ์มกามาศ และพันธุ์ชานายหวาน ระยะแผลสดเป็นโรค แสดงอาการแผลเน่าสีน้ำตาลดำ ถึงสีดำ บนเนื้อเยื่อใบทั้งด้านหลังใบและท้องใบ หลังจากนั้นแผลจะลุกลามไปตามเส้นใบ ขนาดและรูปร่างไม่แน่นอน การทดสอบความสามารถทำให้เกิดโรคโดยใช้ใบหน้าวัวครั้งนี้ ได้ผลเช่นเดียวกับการทดลองของ อมรรัตน์และคณะ (2546) ที่ได้ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของรา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ปลูก ทดสอบโดยวิธี detached leaf ภายหลังจากการปลูกเชื้อโดยการทำให้แผลเป็นเวลา 3 วัน ทำให้ใบทุเรียนพันธุ์หมอนทองระยะแผลสดเป็นโรค และได้ผลเช่นเดียวกับการทดลองของ อมรรัตน์และคณะ (2550) ที่ได้ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของ รา *P. mirabilis* สาเหตุของโรคกิ่งไหม้และใบไหม้ของลำไยนำไปปลูกเชื้อ โดยวิธี detached leaf เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องนาน 3 วัน ทำให้ใบลำไยทดสอบเป็นโรค

ดังนั้นการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค ควรทำการทดสอบโดยการให้ detached leaf ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกและประหยัดเวลาในการศึกษาได้มาก

4. การทดสอบความรุนแรงของ ราสาเหตุโรคเน่าดำไอโซเลทต่าง ๆ ในการเข้าทำลายหน้าวัว

ผลการทดสอบความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำไอโซเลทต่าง ๆ ในการเข้าทำลายหน้าวัว พบว่า ราบริสุทธิ์ที่แยกได้จากแต่ละพื้นที่ ภายหลังจากการปลูกเชื้อเป็นเวลา 3 วัน ทำให้ใบหน้าวัวพันธุ์ขาวนายหวาน ระยะเพาะเมล็ดเป็นโรค แสดงอาการแผลเน่าสีน้ำตาลดำ ถึงสีดำ บนเนื้อเยื่อใบทั้งด้านหลังใบและท้องใบ (ตารางที่ 4.) ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L, 49 An Lpa 2 L, 51 An PB 1 L และ 46-An- NaP 1 มีความรุนแรงในการเข้าทำลายใบหน้าวัว ทำให้ใบหน้าวัวเกิดแผลขนาด 36.9, 36.1, 33.6 และ 30.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนไอโซเลท 49 An Lpa 1 L และ 48-An- PhK 2 L ทำให้ใบหน้าวัวเกิดแผลขนาด 21.9 และ 19.9 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 4 ไอโซเลทแรก และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีเปรียบเทียบ (ไม่ปลูกเชื้อ โดยวางขึ้นอาหาร CA ที่ไม่มีเชื้อบนแผลใบหน้าวัว) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2. ความรุนแรงของรา *Phytophthora parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัวจากแหล่งปลูกต่าง ๆ บนใบหน้าวัว ที่เกิดจากการปลูกเชื้อโดยวิธี detached leaf

ที่	ไอโซเลท รา <i>Phytophthora parasitica</i>	ขนาดแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อ (มิลลิเมตร)
1.	46-An-Ba K 1 L	36.9 A
2.	49 An Lpa 2 L	36.1 A
3.	51 An PB 1 L	33.6 A
4.	46-An- NaP 1 L	30.1 A
5.	49 An Lpa 1 L	21.9 B
6.	48-An- PhK 2 L	19.9 B
7.	control (ไม่ปลูกเชื้อ)	6.0 C
	CV (%)	25.45

¹ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า รา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวุ้นที่มีขนาด sporangia เล็กที่สุด คือ ไอโซเลท 48-An-PhK 2 L มีขนาด sporangia $30.50 \pm 5.41 \times 26.33 \pm 4.45$ um มีความรุนแรงในการเข้าทำลายหน้าวุ้นน้อยที่สุด ทำให้ใบหน้าวุ้นเกิดแผลขนาด 19.9 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2.) ซึ่งตรงกับการศึกษาของ อมรรัตน์และคณะ (2546) ที่ศึกษาความผันแปรของรา *P. palmivora* (Butl.) Butl. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน โดยเก็บตัวอย่างโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จากแหล่งปลูกต่าง ๆ ของประเทศไทย แยกเชื้อบริสุทธิ์ได้รา *P. palmivora* จำนวน 25 ไอโซเลท นำมาศึกษาลักษณะรูปร่าง แบบคู่ผสม และ ความรุนแรงของรา *P. palmivora* บนพืชชนิดต่าง ๆ พบว่า รา *P. palmivora* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนไอโซเลทจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมี sporangia ขนาดเล็ก มีความรุนแรงในการเข้าทำลายพืชทดสอบน้อยกว่า ไอโซเลทอื่น ๆ และสังเกตว่า *Phytophthora* ไอโซเลท จากทุเรียนที่มี sporangia ขนาดใหญ่ หรือมี L : B ratio สูง (>1.7) จาก ไอโซเลทจังหวัดภาคตะวันออก มีความสามารถทำให้เกิดโรคบนใบพืชทดสอบบางชนิดรุนแรงกว่า sporangia ขนาดเล็ก หรือมี L : B ratio ต่ำ (<1.7) จากไอโซเลทจังหวัดภาคใต้ เชื้อ 3 ไอโซเลทจากจังหวัดจันทบุรีมีความสามารถในการเข้าทำลายพืชต่าง ๆ รุนแรงกว่าเชื้อไอโซเลทจากจังหวัดอื่นๆ (อมรรัตน์และคณะ, 2546) ซึ่งนับว่าเป็นข้อมูลใหม่ที่นำเสนอใจศึกษาค้นคว้าต่อไป

5. การศึกษาความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวุ้นพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ

คัดเลือกรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวุ้นไอโซเลทรุนแรงที่ได้จากการทดลองข้อ 4 คือ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L นำมาปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวุ้นพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธี detached leaf เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ต้านทาน หรือทนทานต่อโรคเน่าดำ

หน้าวุ้นพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ ได้จาก

- พันธุ์การค้ำนำเข้าจากต่างประเทศ จาก สวนสมิมันหน้าวุ้น อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม
- พันธุ์ / สายพันธุ์ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จาก ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง และจาก ศูนย์บริการวิชาการ ฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อ.ฝาง จ. เชียงใหม่

ผลการศึกษาความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวุ้น พบว่า รา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำหน้าวุ้น ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L (ตารางที่ 3.) ภายหลังจากปลูกเชื้อเป็นเวลา 3 วัน ทำให้ใบหน้าวุ้นพันธุ์การค้ำนำเข้าจากต่างประเทศทุกพันธุ์จำนวน 10 พันธุ์ เป็นโรค แสดงอาการแผลเน่าสีน้ำตาลดำ ถึงสีดำ บนเนื้อเยื่อใบทั้งด้านบนหลังใบและท้องใบ พันธุ์แมกซีมา แสดงการเป็นโรครุนแรงที่สุด ทำให้ใบหน้าวุ้นเป็นแผล มีขนาด 41.0 มิลลิเมตร

ใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จาก ศูนย์วิจัยพืชสวน ลำปาง อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง จำนวน 13 พันธุ์ / สายพันธุ์ ไม่พบ พันธุ์ / สายพันธุ์ ที่ต้านทานโรค พบ พืชต้านทานปานกลาง พืชเป็นโรค ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยขยายไม่เกิน 16 มิลลิเมตร จำนวน 6 พันธุ์ / สายพันธุ์ ได้แก่ เปลวเทียน, ผกามาศ, Hc - 034, cot Lady Beth, Montana และ นาโก ใบหน้าวัวเป็นแผลขนาด 6.5, 7.9, 8.0, 8.4, 10.2 และ 10.3 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์ / สายพันธุ์ ที่อ่อนแอจำนวน 7 พันธุ์ / สายพันธุ์ คือ Lady Axe, Hc - 084, Prety Ann, Hc - 038, ศรีสง่า, Hc - 132 และ มิกกี้เฟรม ใบหน้าวัวเป็นแผลขนาด 17.2, 17.5, 17.9, 18.3, 20.3, 22.6 และ 25.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนใบหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จาก ศูนย์บริการวิชาการ ฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ พบ พืชต้านทานปานกลาง จำนวน 1 พันธุ์ คือ แสงเทียน ใบหน้าวัวเป็นแผลขนาด 13.8 มิลลิเมตร และพันธุ์ / สายพันธุ์ ที่อ่อนแอจำนวน 13 พันธุ์ / สายพันธุ์ คือ ผกามาศ, แสงเทียนขาว, Na Gal, ขาวนายหวาน, ชมพู อังกฤษ, ฝาง 33, ฝาง 26, ขาวเศวต, แดงศรีสง่า, ฝาง 54, ชมพู No.2, จักรพรรดิ และ ดาวสมร ใบหน้าวัวเป็นแผลขนาด 20.7, 24.1, 24.2, 26.0, 27.0, 27.3, 28.8, 30.1, 31.0, 32.0, 32.0, 35.3, และ 36.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3. ปฏิกริยาของสายพันธุ์/พันธุ์หน้าวัวต่อโรคเน่าดำที่มีสาเหตุจาก รา
Phytophthora parasitica (ไอโซเลท 46-An Ba K 1 L) 3 วันหลังจากปลูกเชื้อ

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกริยาต่อโรค
	● สมิมัน หน้าวัว อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม	พันธุ์การค้า
1.	แองเจิล	S (17.7)
2.	เพียร์เอท	S (21.5)
3.	โรซ่า	S (23.8)
4.	อะโคโปรลิส	S (23.9)
5.	แพทชีน	S (27.8)
6.	โซแน็ต	S (30.0)
7.	เมอแรงเก้	S (35.8)
8.	เทอร่า	S (38.2)
9.	เพรสซีเด็น	S (39.1)
10.	แมกซิม่า	S (41.0)

ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกริยาต่อโรค
● ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง		
1.	เปลวเทียน	MR (6.5)
2.	ผกามาศ	MR (7.9)
3.	Hc – 034	MR (8.0)
4.	cot Lady Beth	MR (8.4)
5.	Montana	MR (10.2)
6.	นาไก	MR (10.3)
7.	Lady Axe	S (17.2)
8.	Hc – 084	S (17.5)
9.	Prety Ann	S (17.9)
10.	Hc – 038	S (18.3)
11.	ศรีสง่า	S (20.3)
12.	Hc – 132	S (22.6)
13.	มิกกี้เฟรม	S (25.8)
ลำดับที่	สายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกริยาต่อโรค
● ศูนย์บริการวิชาการ ฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อ.ฝาง จ.เชียงใหม่		
1.	แสงเทียน (แดง)	MR (13.8)
2.	พันธุ์ผกามาศ (ส้ม)	S (20.7)
3.	แสงเทียนขาว	S (24.1)
4.	Na Gal	S (24.2)
5.	ชาวนายหวาน	S (26.0)
6.	ชมพู่ อังกฤษ	S (27.0)
7.	ฝาง 33	S (27.3)
8.	ฝาง 26	S (28.8)
9.	ขาวเสือด	S (30.1)
10.	แดงศรีสง่า (แดง)	S (31.0)
11.	ฝาง 54	S (32.0)
12.	ชมพู่ No.2	S (32.0)

13.	จักรพรรดิ (แดง)	S (35.3)
14	ดาวสมร (แดง)	S (36.1)

การศึกษาคความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าว้วพันธุ์ / สายพันธุ์ต่าง ๆ ครั้งนี้ ได้แบ่งระดับการเป็นโรค โดยเทียบเคียงกับการทดลองของ อมรัตน์และทวี (2534) ที่ได้ปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายให้ต้านทานโรคใบไหม้ที่เกิดจาก แบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *malvaceum* ปลูกเชื้อโดยวิธี clipping ใช้กรรไกรจุ่มลงในน้ำผสมเชื้อตัดใบฝ้ายทดสอบ บันทึกการเป็นโรคใบไหม้โดยแบ่งระดับการเกิดโรคเป็น 3 ระดับ คือ ฝัสด้านทาน (ฝัที่ไม่เป็นโรค) ฝัสด้านทานปานกลาง (ฝัที่เป็นโรคแผล ขยายจากรอยตัดไม่เกินข้างละ 5 มิลลิเมตร) ฝัอ่อนแอ (ฝัที่เป็นโรค แผลขยายจากรอยตัด ข้างละมากกว่า 5 มิลลิเมตร)

วัชรินทร์ และคณะ (2551) อ้างโดย Marky (2552) ปรับปรุงพันธุ์หน้าว้วเพื่อการตัดดอก ให้มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ (Anthurium blight) ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *dieffenbachiae* โดยการปลูกเชื้อบนต้นฝั พันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกว่าต้านทานต่อโรค ได้แก่ Amingo, Rabido, สุลต่าน, President และเปลวเทียนภูเก็ต ได้พันธุ์พ่อแม่พันธุ์ที่เป็น Rabido Calipso และเปลวเทียนภูเก็ต ลูกผสมที่ได้จึงมีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ โดยการศึกษา นี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงพันธุ์หน้าว้วเพื่อการผลิตเป็นไม้ตัดดอกต่อไป โดยเฉพาะการใช้พันธุ์พื้นเมืองของไทยที่มีลักษณะความต้านทานโรคเป็นตัวอย่างถอดยีน เช่น พันธุ์เปลวเทียนภูเก็ต

ในการทดลองครั้งนี้ พบ หน้าว้วพันธุ์ / สายพันธุ์ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร ต้านทานต่อโรคปานกลาง จำนวน 7 พันธุ์ / สายพันธุ์ ได้แก่ เปลวเทียน, ผกาภาค, Hc - 034, cot Lady Beth, Montana และ นาไก และ แสงเทียน เป็นพันธุ์ / สายพันธุ์ ที่น่าสนใจใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ หรือแม่พันธุ์ สำหรับปรับปรุงพันธุ์หน้าว้วให้มีความต้านทานต่อโรคเน่าดำ ต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ผลการสำรวจ รวบรวมตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าว้ว ได้ตัวอย่างโรคเน่าดำหน้าว้ว จำนวน 6 ตัวอย่าง จาก จังหวัดลำปาง 2 ตัวอย่าง ภูเก็ต กรุงเทพฯ ปราจีนบุรี และนครปฐม จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง หน้าว้วระยะต้นโตแสดงลักษณะอาการใบไหม้ แรกเริ่มจะปรากฏเป็นแผลฉ่ำน้ำเล็ก ๆ ต่อมาแผลจะลุกลามขยายจนกลายเป็นแผลเน่าสีน้ำตาล หรือ น้ำตาลดำ แผลเน่าแห้งขยายลุกลามอย่างรวดเร็ว บางครั้งพบการเข้าทำลายบริเวณลำต้น ต้นที่มีอาการลำต้นเน่านี้ สามารถตั้งก้านใบให้หลุดจากต้นได้ง่าย ก้านใบแสดงอาการเน่าจากโคนต้น แผลขยายลุกลามอย่างรวดเร็ว

ทำให้เน่าหมดทั้งก้านใบ ลามเข้าสู่เนื้อใบ ทำให้ใบเน่า เชื้อเข้าทำลายบริเวณรากและโคนต้น ใบมีลักษณะฉ่ำน้ำ มักมีอาการปลายนใบไหม้ จากการเข้าทำลายของเชื้อที่กระเด็นโดยการให้น้ำ เมื่อแยกเชื้อบริสุทธิ์ได้เชื้อสาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัว 6 ไอโซเลท ได้แก่ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L จาก อ.มีนบุรี กรุงเทพ ฯ 49 An Lpa 1 L และ 49 An Lpa 2 L จาก อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง 51 An PB 1 L จาก บริษัท PSP อ.เมือง ปราจีนบุรี 46-An- NaP 1 L จาก อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม และ 48-An-PhK 2 L จาก อ.เมือง จ.ภูเก็ต และราบริสุทธิ์ที่แยกได้นี้ ภายหลังการปลูกเชื้อโดยวิธีการ detached leaf เป็นเวลา 3 วัน ทำให้ใบหน้าวัว พันธุ์กามาต และพันธุ์ชวานายหวาน ระยะเพศลาดเป็นโรค

ได้จำแนกชนิดของ รา *Phytophthora* สาเหตุโรคใบไหม้และต้นเน่า หรือ โรคเน่าดำ หรือ *Phytophthora rot* ของหน้าวัว คือ รา *P. parasitica*

เมื่อทดสอบความรุนแรงของราสาเหตุโรคเน่าดำไอโซเลทต่าง ๆ ในการเข้าทำลายหน้าวัว พบว่า ภายหลังการปลูกเชื้อเป็นเวลา 3 วัน ทำให้ใบหน้าวัวพันธุ์ชวานายหวาน ระยะเพศลาดเป็นโรค ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L, 49 An Lpa 2 L, 51 An PB 1 L และ 46-An- NaP 1 มีความรุนแรงในการเข้าทำลายใบหน้าวัว ได้คัดเลือกราสาเหตุโรคเน่าดำหน้าวัวไอโซเลทรุนแรง ได้แก่ ไอโซเลท 46-An-Ba K 1 L นำมาปลูกเชื้อแก่ใบหน้าวัวพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธี detached leaf เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ต้านทาน หรือทนทานต่อโรคเน่าดำ ภายหลังการปลูกเชื้อเป็นเวลา 3 วัน เชื้อสาเหตุทำให้ใบหน้าวัวพันธุ์การค้า ซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศ จำนวน 10 พันธุ์ เป็นโรคทั้งหมด ส่วนหน้าวัวพันธุ์ / สายพันธุ์ พื้นเมืองและลูกผสมกรมวิชาการเกษตร จาก ศูนย์วิจัยพืชสวนลำปาง อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง พบ พืชต้านทานโรคปานกลาง จำนวน 6 พันธุ์ / สายพันธุ์ ได้แก่ เปลวเทียน, ผกามาต, Hc - 034, cot Lady Beth, Montana และ นาโก และจาก ศูนย์บริการวิชาการ ฯ เชียงใหม่ (ฝาง) อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ พบ พืชต้านทานปานกลาง จำนวน 1 พันธุ์ คือ แสงเทียน

เอกสารอ้างอิง

นิยมรัฐ ไตรศรี. 2544. โรคของหน้าวัว. หน้า 71-85. ใน คู่มือโรคไม้ดอกและไม้ประดับและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ และสุรภี กิริติยะอังกูร. 2548. โรคหน้าวัว. หน้า 62-73. ใน โรคไม้ดอก. เอกสารวิชาการ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

- สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2534. เทคโนโลยีการผลิตไม้ตัดดอกสกุลหน้าวัว. เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอก - ไม้ประดับ สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย. หน้า 59-63.
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ และทวี เก่าศิริ. 2534. การปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายให้ต้านทานโรคใบไหม้โดยใช้รังสีแกมมา : การคัดเลือกในช่วงที่ 5. หน้า 14-16. ใน รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2534. กลุ่มงานวิจัยโรคพืชเส้นใย กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ พจนา ตระกูลสุวรรณ์และทวี เก่าศิริ. 2546. ความผันแปรใน *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. ทูเรียน : ลักษณะรูปร่างและแบบคู่ผสม. วารสารวิชาการเกษตร (21) 1 : 72-89.
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ ทวี เก่าศิริ พัชรภรณ์ สีสลาภิรมย์กุล พจนา ตระกูลสุวรรณ์ และ ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช. 2550. การศึกษาวิจัยโรคราน้ำฝนลำไย : สาเหตุ นิเวศวิทยาและการควบคุมโรค. หน้า 522-542. ใน เอกสารวิชาการประกอบการประชุมสัมมนาวิชาการ การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาด้านอารักขาพืช ผลงานวิจัย : FULL PAPER อารักขาพืชเพื่อการผลิต ผู้วิกฤตโลกร้อน สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 21-23 สิงหาคม 2550 ณ โรงแรม โนโวเทล ริมเพ รีสอร์ท จังหวัดระยอง.
- อรวรรณ วิชัยลักษณ์ ชัญญา ทิพานุกะ และภูริพันธุ์ สุวรรณเมฆ. C:\My Documents\Work 47-48\ คู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยี48\แบบย่อหน้าวัว1.doc. www.anthura.nl สืบค้น วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2552.
- Marky. 2552. หน้าวัว: การปรับปรุงพันธุ์เพื่อการตัดดอก วิจัยสู่วิชาการ share.psu.ac.th/blog/marky/12/12924 สืบค้น วันที่ 24 กันยายน 2552
- Kaosiri, T., G. A. Zentmyer and D. C. Erwin. 1978. Stalk length as a taxonomic criterion for *Phytophthora palmivora* isolates from cacao. *Canada Journal of Botany* 56:1730-1738.