

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การใช้ประโยชน์เชื้อรา *Pandora neoaphidis* (Entomophthoraceae) เพื่อควบคุมเพลี้ยอ่อนศัตรูพืชผักโดยชีววิธี นำสู่แนวทางเศรษฐกิจพอเพียง เริ่มจากการรวบรวมเชื้อพันธุ์ของเชื้อ *P. neoaphidis* รวมจำนวน 716 ไอโซเลทส์ จากแปลงปลูกพืชผักในจังหวัดภาคเหนือ คือ เชียงราย พะเยา เชียงใหม่ ลำพูน และ ลำปาง พร้อมไปกับการศึกษา การแพร่กระจายในพื้นที่ ความสัมพันธ์กับชนิดของเพลี้ยอ่อน และพืชอาศัย พบว่าเชื้อรานี้แพร่กระจายในทุกจังหวัดที่ทำการสำรวจในช่วงเส้นรุ้ง (latitude) ที่ 18 องศา 46.2 ลิปดา 40 พิลิปดาเหนือ ถึง เส้นรุ้งที่ 19 องศา 41 ลิปดา 1 พิลิปดาเหนือ เส้นแวง (longitude) ที่ 99 องศา 49 ลิปดา 9.0 พิลิปดาตะวันออก เส้นแวงที่ 100 องศา 11 ลิปดา 34 พิลิปดาตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแปลงพืชผักและข้าวโพดที่ปลูกในดอยแม่สลอง อ. แม่ฟ้าหลวง จ. เชียงราย อ. ภูซาง และ อ. เชียงดาว จ. พะเยา ดอยอ่างขาง อ. ฝาง อ. แม่ริม อ. สันทราย และ ดอยอินทนนท์ อ. จอมทอง จ. เชียงใหม่ อ. ลี้ และ อ. แม่ทา จ. ลำพูน ในจังหวัด เชื้อรามีระดับการแพร่กระจายสูงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน โดยในรอบปีพบเปอร์เซ็นต์การทำลายของเชื้อนี้ตามธรรมชาติ 48.05 ± 24.16 เปอร์เซ็นต์ (ระหว่าง 11.13 – 91.68 เปอร์เซ็นต์) โดยพบว่าเชื้อรามีความสัมพันธ์กับเพลี้ยอ่อนศัตรูพืชชนิดที่สำคัญสามชนิดได้แก่ เพลี้ยอ่อนผัก (*Lipaphis erysimi*) เพลี้ยอ่อนยาสูบ (*Myzus persicae*) และเพลี้ยอ่อนข้าวโพด (*Rhopalosiphum maidis*) โดยความถี่ของการพบเท่ากับ 428 246 และ 42 ตัวอย่างตามลำดับ ทั้งนี้พืชอาศัยที่มีความสัมพันธ์กับแมลงศัตรูพืชเหล่านี้ได้แก่ผักกวางค้ำกะหล่ำซึ่งเป็นพืชอาหารของเพลี้ยอ่อนผักและเพลี้ยอ่อนลูกท้อและพบความถี่การพบเชื้อ 406 พืชผักวงศ์มะเขือ (Solanaceae) ซึ่งเป็นอาหารของเพลี้ยอ่อนลูกท้อ 268 ตัวอย่าง และข้าวโพดซึ่งเป็นอาหารของ เพลี้ยอ่อนข้าวโพด 42

การแยกเชื้อบริสุทธิ์ของเชื้อรา *P. neoaphidis* ตามวิธีของรุ่งเกียรติ และ คณะ (2557ก.) โดยใช้อาหารเทียมที่เหมาะสม พบว่าสามารถแยกเชื้อนี้ได้ผลสำเร็จในภาพรวม 56.94 ± 20.51 เปอร์เซ็นต์ โดยตัวอย่างที่เก็บตัวอย่างได้ในช่วงเดือน พฤศจิกายน 2557 ถึงกุมภาพันธ์ 2558 มีอัตราการแยกเชื้อประสบความสำเร็จสูงถึง 73.68-95.12 เปอร์เซ็นต์ และอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการสร้างสปอร์ของเชื้อรานี้ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA) และ Sabouraud Dextrose Agar Supplemented with Yeast Extract (SDAY) ซึ่งจะมีการนำเชื้อที่ขยายไป

คัดเลือกและทดสอบความสามารถในการก่อโรคและพบว่าความสามารถในการก่อโรคของเชื้อราชนิดนี้แต่ละไอโซเลทส์มีความแตกต่างกัน

อภิปรายผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเชื้อรา *Pandora neoaphidis* เป็นเชื้อราโรคแมลงที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมประชากรของเพลี้ยอ่อนตามธรรมชาติ โดยเฉพาะในแปลงปลูกพืชผัก ในจังหวัดภาคเหนือตั้งแต่ช่วงพิกัดเส้นรุ้ง (latitude) ที่ 18 องศา 46.2 ลิปดา 40 พิลิปดาเหนือ ถึง เส้นรุ้งที่ 19 องศา 41 ลิปดา 1 พิลิปดาเหนือ เส้นแวง (longitude) ที่ 99 องศา 49 ลิปดา 9.0 พิลิปดา ตะวันออก เส้นแวงที่ 100 องศา 11 ลิปดา 34 พิลิปดาตะวันออก โดยพบในแปลงปลูกพืชผักที่มีความสำคัญ ได้แก่ พืชผักวงศ์กะหล่ำ (Cruciferae) ซึ่งได้แก่ คะน้า กะหล่ำ ผักกาดกวางตุ้ง และบรอกโคลี วงศ์มะเขือ (Solanaceae) ซึ่งได้แก่พริกและมะเขือเทศ และข้าวโพด โดยทั้งนี้มีรายงานที่เกี่ยวข้องอ้างว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และความรุนแรงของเชื้อราสาเหตุโรคของแมลง ได้แก่ อุณหภูมิ ความแตกต่างของพืชของตัวอาศัย (host range) (Tymon *et al.*, 2004, p. 419 - 433; Yeo *et al.*, 2003, p. 156-165) อีกทั้งงานวิจัยนี้มีผลสอดคล้องกับการศึกษาการแพร่กระจายของเชื้อรานี้โดย Chen *et al.* (2007, p. 317-326) และ Wilding and Brady (1984) ซึ่งรายงานว่าพบเชื้อรา *P. neoaphidis* ในสภาพธรรมชาติ ในความถี่ซึ่งสูงชนิด และมีการระบาดทำลายเพลี้ยอ่อนทั่วโลก อีกทั้งสามารถก่อโรคกับเพลี้ยอ่อนได้มากกว่า 71 ชนิด ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าเพลี้ยอ่อนศัตรูพืชที่สำคัญของพืชผัก ซึ่งได้แก่ เพลี้ยอ่อนผัก (*L. erysimi*) เพลี้ยอ่อนยาสูบ (*M. persicae*) และเพลี้ยอ่อนข้าวโพด (*R. maidis*) โดยมีเปอร์เซ็นต์การทำลายอยู่ระหว่าง 11.13 – 91.68 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ซึ่งนับเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการระบาดของเพลี้ยอ่อนศัตรูพืชเช่นเดียวกัน ดังนั้นเชื้อรานี้จึงน่าจะเป็นศัตรูธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งซึ่งมีบทบาทในการควบคุมเพลี้ยอ่อนตามธรรมชาติ ในลักษณะการผันตามประชากรของแมลงศัตรูพืช (density dependent factor) ทั้งนี้มีรายงานสนับสนุนว่าเชื้อรา *P. neoaphidis* เป็นเชื้อราสาเหตุโรคของแมลงที่และสามารถลดประชากรเพลี้ยอ่อนตามธรรมชาติได้อย่างมีนัยสำคัญ (McLeod *et al.*, 1998, p. 796-800; Pell *et al.*, 2001, p. 71-153)

การศึกษานี้ได้ทำการแยกเชื้อและเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อรานี้โดยใช้อาหารเทียมที่เหมาะสม ซึ่งได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA), Sabouraud Dextrose Agar (SDA) และ Sabouraud Dextrose Agar Supplemented with Yeast Extract (SDAY) โดยพบว่าสามารถใช้แยกเชื้อจากตัวอย่างเพลี้ยอ่อนสำเร็จเฉลี่ย 56.94 - 20.51 เปอร์เซ็นต์ และเชื้อมีการสร้างสปอร์ได้ทุกไอโซเลทส์ อีกทั้งพบว่าข้าวฟ่าง เป็นอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณของเชื้อรานี้ โดยผลการศึกษาสอดคล้องกับรายงานของ Feng and Liang (2003, p. 1816–1821) ที่พบว่าข้าวฟ่างเลี้ยงสัตว์ เช่นที่มีจำหน่ายในรูปอาหารนก (broomcorn millet, *Panicum miliaceum*) เป็น

เมล็ดธัญพืชที่สามารถใช้เพาะเลี้ยงเชื้อรา *Pandora* spp. ได้ดี และจากการขยายผลการศึกษา ทำให้สามารถผลิตสปอร์ของเชื้อรา *P. neoaphidis* เพียงพอต่อการศึกษาประสิทธิภาพในการทำลายเพลี้ยอ่อนเป้าหมาย อีกทั้งยังเป็นวิธีอย่างง่ายที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดสู่เกษตรกรรายย่อยต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้และการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษานี้เป็นอีกงานวิจัยหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับความพยายามการนำเชื้อราสาเหตุโรคของแมลง *Pandora neoaphidis* Remaudière and Hennebert (Entomophthorales: Entomophthoraceae) ที่พบในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์สำหรับการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเช่น เพลี้ยอ่อนศัตรูสำคัญของพืชผัก ซึ่งโดยมากเป็นผักที่นิยมบริโภค เช่น พืชผักวงศ์กะหล่ำ และ วงศ์มะเขือ โดยการที่พบแนวโน้มที่ดีในการควบคุมและเป็นเชื้อราโรคแมลงที่สามารถหาได้กับธรรมชาติ มีความสัมพันธ์กับเพลี้ยอ่อนศัตรูพืชหลายชนิดในท้องถิ่น ดังนั้นในการศึกษาต่อไปควรมีการทดสอบในระดับเรือนทดลองและแปลงทดลอง เพื่อเป็นแนวทางการนำมาใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเป็นยาเชื้อ (microbial insecticides) (Copping, 2009) เพื่อลดการใช้สารเคมีในการควบคุมเพลี้ยอ่อนศัตรูผักอย่างปลอดภัยสำหรับเกษตรกรได้