

## โรคผักชีฝรั่งและการแพร่กระจายในพื้นที่ปลูกตำบลตะเคียนเลื่อน อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

### Sawtooth Coriander Diseases and Distribution in Takein-Leun Sub-district, Muang Nakornsawan District, Nakornsawan Province

สิริรัตน์ แสนยงค์<sup>1\*</sup>, กวี สุจิตฺติ<sup>1</sup>, วิชาญ อมรากุล<sup>2</sup> และ พีระศักดิ์ ฉายประสาธ<sup>1,3</sup>  
Sirirat Sanyong<sup>1\*</sup>, Kawee Sujipuli<sup>1</sup>, Vicharn Amarakul<sup>2</sup> and Peerasak Chaiprasart<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>99 หมู่ 9 ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

<sup>2</sup>19 หมู่ 2 สาขาพัฒนาสังคม คณะรัฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

<sup>3</sup>99 หมู่ 9 สถานความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

<sup>1</sup>99 Moo 9 Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture Natural Resources and Environments Naresuan University 65000, Thailand

<sup>2</sup>19 Moo 2 Program of Social Development, School of Political and Social Science, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand

<sup>3</sup>Center of Excellence in Postharvest Technology, Naresuan University 65000, Thailand

\*Corresponding author: sysirirat@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การศึกษาโรคผักชีฝรั่งในพื้นที่ตำบลตะเคียนเลื่อน อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ พบอาการโรคใบไหม้เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงพฤษภาคม มีการแพร่กระจายโรคใบไหม้เฉลี่ยในพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 5.20 ของพื้นที่ศึกษา การแพร่กระจายโรคใบไหม้เฉลี่ยสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายนและเดือนเมษายน คิดเป็นร้อยละ 8.95 และ 7.65 ของพื้นที่ศึกษา ตามลำดับ โดยผักชีฝรั่งแสดงอาการใบไหม้ภายหลังการปลูก 45 วัน และมีความรุนแรงของโรคเฉลี่ยร้อยละ 7.27 ของทั้งต้น ซึ่งความรุนแรงเฉลี่ยของโรคใบไหม้ในระยะต้นกล้า (1-45 วัน) มีความแตกต่างกับความรุนแรงของโรคในระยะเจริญเติบโต (มากกว่า 45 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในการศึกษาพบเชื้อราเข้าทำลายบริเวณโคนต้นและใบผักชีฝรั่งคือ โรคราเม็ดผักกาดเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* โดยเชื้อราเข้าทำลายต้นผักชีฝรั่งที่มีอายุมากกว่า 45 วัน ทั้งนี้ความรุนแรงเฉลี่ยของโรคราเม็ดผักกาดในระยะต้นกล้ากับระยะเจริญเติบโต ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผักชีฝรั่งมีการเจริญเติบโตผิดปกติคือส่วนเหนือดินแสดงอาการต้นแคระแกร็น ส่วนใต้ดินแสดงอาการรากสั้นและบวมพอง รากที่ถูกทำลายสามารถจำแนกได้ว่าเป็นโรครากปมเกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita* ซึ่งการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยพบในพื้นที่ศึกษาเพียง 1 พื้นที่ จากพื้นที่ศึกษา 4 พื้นที่ และในเดือนพฤษภาคมพบการเกิดโรครากปมเฉลี่ยสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ศึกษา

**คำสำคัญ:** โรคผักชีฝรั่ง, โรคใบไหม้, โรคราเม็ดผักกาด, โรครากปม

#### ABSTRACT

The study area of sawtooth coriander diseases located in Takein-Leun Sub-district, Muang Nakornsawan District, Nakornsawan Province. Sawtooth coriander showed leaf blight disease symptom causing by pathogenic bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* from November until May.

The average of leaf blight disease distribution was 5.20% of the study areas. The average highest of leaf blight disease distributions in November and April showed as 8.95% and 7.65% of the study areas, respectively. Sawtooth coriander showed the leaf blight symptom after planting more than 45 days and the average of disease severity was 7.27% of total leaves. Comparison the disease severity between seedling stage (1-45 days) and growing stage (more than 45 days) the result showed different of disease severity at the 0.05 level of significance. In this study, fungal disease infection was found on stem and leaves of sawtooth coriander namely as sclerotium rot disease, caused by *Sclerotium rolfsii*. In this research, sclerotium rot disease showed infection symptom on stem and leaves at planting duration greater than 45 days. Comparison disease severity of sclerotium rot between seedling stage and growing stage the result showed no statistical difference. Root of sawtooth coriander showed abnormal growth, stem short and stunt, root short and swollen. The infection had been found only one area from four study areas. Infected root was identified as root knot disease, caused by nematode *Meloidogyne incognita*. The result of this study showed that the highest infection of root knot disease occurred in May as 100% of study area.

**Keywords:** Sawtooth coriander disease, leaf blight, Sclerotium rot, root knot

## บทนำ

ผักชีฝรั่ง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Eryngium foetidum* L. ชื่อสามัญ Culantro หรือ Sawtooth coriander หรือ False coriander จัดอยู่ในวงศ์ Apiaceae เป็นพืชล้มลุกข้ามปี มีกลิ่นหอม มีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดหรือแยกต้นหน่อ (Prasongsap, 2012) เจริญเติบโตได้ดีในดินเหนียวและมีความชื้นสูง การปลาน้ำจืดทำให้ใบผักชีฝรั่งมีขนาดใหญ่ขึ้น มีสีเขียวเข้มขึ้นและมีกลิ่นหอมมากขึ้น ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด โดยความเข้มของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตและการติดดอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หากมีการปลาน้ำจืด 63 ถึงร้อยละ 73 ส่งผลทำให้การติดดอกล่าช้าลง แต่ทำให้น้ำหนักใบสดเพิ่มขึ้น (Santiago-Santos and Cedeno-Maldonado, 1991) ผักชีฝรั่งเป็นพืชที่ปลูกในหลายพื้นที่ทั่วโลกได้แก่ ทวีปอเมริกาเหนือ แอฟริกาใต้ ตะวันตก แคริบเบียน ลาตินอเมริกา รวมถึงประเทศในเอเชียใต้ เป็นพืชที่มีคุณสมบัติทางยาและนิยมใช้เป็นประกอบอาหารเป็นเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรวมถึงนำมารับประทานสด จากการอพยพย้ายถิ่นของประชากรจากประเทศพัฒนาแล้วไปยังประเทศตะวันตกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ผักชีฝรั่งเป็นพืชที่สำคัญในการส่งออกจำหน่ายไปยังยุโรปและอเมริกา ผู้ส่งออกสินค้ารายหนึ่งจากประเทศตรินิแดดส่งออกผักชีฝรั่งทุกสัปดาห์เป็นจำนวน 2.4 ตันไปยังสหรัฐอเมริกา (Ramcharan, 1999) โรคผักชีฝรั่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพ ในประเทศบราซิลพบว่าการเข้าทำลายของโรคราแป้งขาวเกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Oidiopsis taurica* (Reis et al, 2004) และมีรายงานการพบโรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยและโรคเน่าดำบนใบเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas* sp. เกิดกับผักชีฝรั่งที่บรรจุในกล่องที่รอการจำหน่าย (Ramcharan, 1999) สำหรับประเทศไทยพื้นที่ตำบลตะเคียนเลื่อน อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีการผลิตผักชีฝรั่งเป็นจำนวนมาก ในปี พ.ศ. 2558 เนื้อที่ปลูก 2,911 ไร่ ปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 3,163.52 ตัน หรือผลผลิตเฉลี่ย 2,407.55 กิโลกรัมต่อไร่ (Nakhonsawan Provincial Agricultural Extension Office, 2014) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเห็นความสำคัญในการศึกษาโรคพืชที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผักชีฝรั่ง ในพื้นที่ตำบลตะเคียนเลื่อน

## อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในตำบลตะเคียนเลื่อน อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ โดยกำหนดพื้นที่ตัวอย่างสำรวจข้อมูลโรคผักซีฝรั่งจำนวน 4 พื้นที่ คือ พื้นที่หมู่ที่ 6 แปลงนายเสถียร เดชดี พื้นที่หมู่ 8 แปลงนางเพชฌัญ ศรีบาง พื้นที่หมู่ 12 แปลงนายธเนศ เจตเขตกิจ และพื้นที่หมู่ 12 แปลงนายพิเชษฐ บัญศิลป์ การสำรวจและเก็บตัวอย่างโรคผักซีฝรั่งทุก 30 วัน ตั้งแต่ระยะกล้าจนตลอดระยะการเจริญเติบโต การศึกษาเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2555 และสิ้นสุดการบันทึกข้อมูล 30 พฤษภาคม 2556

ก. วิธีทำการสุ่มสำรวจการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคที่เข้าทำลายต้นและใบผักซีฝรั่ง โดยการเดินสำรวจในพื้นที่ที่กำหนดในแนวทแยงมุม ในพื้นที่ศึกษาย่อยจำนวน 3 ตำแหน่ง คือ ส่วนต้นแปลง ส่วนกลางแปลง และส่วนท้ายแปลง พื้นที่ศึกษาขนาดความกว้าง 50 เซนติเมตร และความยาว 50 เซนติเมตร สุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ต้น/พื้นที่ศึกษาย่อย บันทึกการเกิดโรคและประเมินความรุนแรงของโรคที่พบในแปลงด้วยสายตา นำตัวอย่างโรคที่พบบนต้นและใบมาแยกเชื้อบริสุทธิ์และพิสูจน์การเกิดโรคตามกรรมวิธี Koch's Postulation เชื้อราเลี้ยงบนอาหาร Potato Dextrose Agar จำแนกชนิดของเชื้อราจากลักษณะโคโลนีและส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อ เชื้อแบคทีเรียเลี้ยงบนอาหาร Nutrient Agar จำแนกโดยเทคนิคทางชีวเคมี สีของโคโลนี และเทคนิคระดับไมโครสโคปด้วยไพรเมอร์จำเพาะ

ข. วิธีทำการสุ่มสำรวจการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคที่เข้าทำลายรากผักซีฝรั่ง โดยการเดินสำรวจในพื้นที่ที่กำหนดในแนวทแยงมุม และถอนต้นผักซีฝรั่งจำนวน 10 ต้น ลงในแบบสำรวจ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างรากผักซีฝรั่งที่แสดงอาการโรคมาศึกษาชนิดของเชื้อสาเหตุ วิธีการจำแนกชนิดของไส้เดือนฝอยจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาของไส้เดือนฝอยตัวเมียและโดยวิธีตัดร้วยย่นส่วนกัน (Perineal pattern) เพื่อยืนยันชนิดของไส้เดือนฝอยรากปม (Tangchitsomkid and Phromphanjai, 2013) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิดเลนส์ประกอบ (Compound Microscope)

ทุกกรรมวิธีทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของร้อยละความรุนแรงโรคผักซีฝรั่งในแต่ละเดือนและวิเคราะห์ทางสถิติหาความแตกต่างความรุนแรงของการเกิดโรคระยะเวลา 7 เดือน ด้วยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA)

## ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาโรคผักซีฝรั่งที่ในสภาพแปลงปลูกในระยะกล้าและระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2555 – พฤษภาคม 2556 ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 4 พื้นที่ คือ พื้นที่แปลงนายธเนศ เจตเขตกิจ พื้นที่แปลงนางเพชฌัญ ศรีบาง พื้นที่แปลงนายพิเชษฐ บัญศิลป์ และพื้นที่แปลงนายเสถียร เดชดี

### ผลการสุ่มสำรวจการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคที่เข้าทำลายต้นและใบผักซีฝรั่ง

ก. โรคใบไหม้ อาการแผลสีน้ำตาลเริ่มจากขอบใบ ลูกกลมไปตามความยาวใบและลึกเข้าไปในเนื้อใบ แผลไหม้มีขอบเขตไม่จำกัด ส่วนขอบแผลด้านหน้าใบเกิดเป็นแถบสีเหลืองชัดเจน ด้านหลังใบมีสีซีดขาว เชื้อสาเหตุโรคใบไหม้เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* ซึ่งมีความสอดคล้องกับรายงานการเข้าทำลายของเชื้อ *X. campestris* pv. *campestris* บนใบผักซีฝรั่งในประเทศสเปน (González-Sandoval and Rivera-Vargas, 2015) จากผลการสำรวจโดยการประเมินการแพร่กระจายการเกิดโรคใบไหม้ด้วยสายตาพบว่า ในปี พ.ศ. 2556 เดือนกุมภาพันธ์มีการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ยต่ำที่สุดคิดเป็นร้อยละ 3.11 ของพื้นที่ศึกษา และการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นและสูงที่สุดในเดือนเมษายนคิดเป็นร้อยละ 13.80 ของพื้นที่ศึกษา (Figure 1 and Table 1) ซึ่งได้สมการแนวโน้มการแพร่กระจายการเกิดโรคใบไหม้ดังนี้  $Y = -0.158X^4 + 2.386X^3 - 11.56X^2 + 18.98X - 0.924$ ;  $R^2 = 0.899$  ค่า  $y$  = ระยะเวลา (เดือน) ค่า  $X$  = ร้อยละการเกิดโรค เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงการเกิดโรคใบไหม้กับระยะการเจริญเติบโตพบว่า ต้นผักซีฝรั่งระยะกล้า (อายุ 1-45 วัน) ไม่พบความรุนแรงของโรคและมีความแตกต่างกับการเกิดโรคใบไหม้เฉลี่ยระยะเจริญเติบโต (อายุมากกว่า 45 วัน) คิดเป็นร้อยละ 7.27 ของ

การเข้าทำลายทั้งต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $F=4.38$ ,  $sig=0.039$ ) สมการแนวโน้มร้อยละ ความรุนแรงเฉลี่ยของโรคใบไหม้ผักชีฝรั่งระยะเจริญเติบโตดังนี้  $Y = -0.390X^4 + 6.076X^3 - 31.53X^2 + 61.62X - 28.38$ ;  $R^2 = 0.932$  ค่า  $y$  = ระยะเวลา (เดือน) ค่า  $X$  = ร้อยละความรุนแรงของโรค

ข. โรคราเม็ดผักกาด อาการระยะแรกเชื้อราสร้างเส้นใยสีขาวเจริญแตกแขนงเห็นได้ชัดเจนบนผิวดินและเจริญเข้าสู่บริเวณโคนต้นเกิดเป็นแผลเน่าขนาดเล็ก แผลขยายและลุกลามไปรอบโคนต้นไปสู่โคนใบทำให้เกิดอาการโคนเน่าและอาการ ใบเน่าและ ต้นผักชีฝรั่งตาย ขณะเดียวกันเส้นใยสร้างส่วนขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเรียกว่า เม็ดสเคอโรเทียม มีรูปร่างกลมขนาดเล็ก เม็ดสเคอโรเทียมอ่อนจะมีสีขาวและเปลี่ยนเป็นสีเข้มขึ้นจนเป็นสีดำคล้ายเมล็ดผักกาด เกิดจากจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* และมีรายงานการเกิดโรคโคนเน่าของผักชีฝรั่งเนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อ *S. rolfsii* ในประเทศสเปนเช่นกัน (González-Sandoval and Rivera-Vargas, 2015) ในการศึกษาพบว่า เชื้อ *S. rolfsii* เข้าทำลายต้นผักชีฝรั่งที่มีอายุมากกว่า 45 วัน และในเดือนเมษายน 2556 มีร้อยละการเกิดโรคราเม็ดผักกาดเฉลี่ยสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 7.44 ของพื้นที่ศึกษา (Figure 1 and Table 2) และความรุนแรงของโรคราเม็ดผักกาดเฉลี่ยสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 8.33 ของการเข้าทำลายทั้งต้น เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงของการเกิดโรคราเม็ดผักกาดกับระยะการเจริญเติบโตพบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละความรุนแรงของการเกิดโรคราเม็ดผักกาดบนผักชีฝรั่งระยะกล้าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับค่าเฉลี่ยร้อยละความรุนแรงของการเกิดโรคราเม็ดผักกาดบนผักชีฝรั่งระยะเจริญเติบโต ที่ระดับ 0.05 ( $F=0.97$ ,  $p=0.326$ )

#### ผลการสุ่มสำรวจการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคที่เข้าทำลายที่เข้าทำลายรากผักชีฝรั่ง

โรครากปม ตรวจพบในพื้นที่ศึกษาจำนวน 1 แห่ง จากพื้นที่ทั้งหมด 4 แห่ง คือ แปลงปลูกผักชีฝรั่งของนางเมษิณศรีบาง ต้นผักชีฝรั่งมีลำต้นเตี้ยแคระแกร็น ใบมีขนาดเล็กลง เมื่อถอนต้นพบว่ารากมีลักษณะกุดสั้นและบวมพอง เกิดจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita* (Figure 2) ซึ่งสอดคล้องกับรายงาน Iemwimansa (2001) จากการประเมินการเกิดโรครากปมด้วยสายตาพบว่า ในเดือนพฤษภาคม 2556 การแพร่กระจายของโรครากปมเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ปลูก และมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรครากปมคิดเป็นร้อยละ 48 ของรากทั้งต้น ดัชนีการประเมินความอ่อนแอและความต้านทานต่อโรครากปม (Parvatha Reddy et al., 1987) รากที่ถูกทำลายหรือแสดงอาการรากปมตั้งแต้อายุ 26 - 50 จัดเป็นพืชที่มีความอ่อนแอต่อไส้เดือนฝอย *M. Incognita* จากการคำนวณสมการแนวโน้มร้อยละการแพร่กระจายของการเกิดโรครากปมเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด  $Y = -1.041X^2 - 3.958X + 2.857$ ;  $R^2 = 0.956$  ค่า  $y$  = ระยะเวลา (เดือน) ค่า  $X$  = ร้อยละการเกิดโรค

### สรุป

การผลิตผักชีฝรั่งในพื้นที่ราบลุ่มตะกอนเลื่อน อำเภอมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ โรคที่สำคัญมากที่สุด คือ โรคใบไหม้จากเชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *campestris* ลำดับรองลงมาคือ โรคราเม็ดผักกาดเกิดจากเชื้อราสาเหตุ *S. rolfsii* และโรครากปมจากไส้เดือนฝอยสาเหตุ *M. Incognita* ตามลำดับ ในระยะกล้าไม่พบการเข้าทำลายของเชื้อทุกชนิด โรคใบไหม้และโรคราเม็ดผักกาดพบอาการในระยะเจริญเติบโต สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความรุนแรงของโรคคือ สภาพอากาศร้อนในเดือนเมษายนและมีความชื้นสูงภายใต้ตาข่ายพรางแสงร้อยละ 70 สำหรับโรครากปมเป็นโรคที่มีพัฒนาการและความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นตามอายุการเจริญเติบโตของผักชีฝรั่ง

### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโรคของผักชีฝรั่งในพื้นที่ตำบลตะเคียนเลื่อน เป็นโครงการวิจัยย่อยภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตผักชีฝรั่งเพื่อการส่งออก ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุธฤดี ประเทืองวงศ์ สำหรับความอนุเคราะห์ในการจำแนกสปีชีส์ของเชื้อแบคทีเรียโดยเทคนิคทางโมเลกุล และดร. นุชนารถ ตั้งจิตสมิตติ สำหรับความอนุเคราะห์ในการจำแนกสปีชีส์ของไส้เดือนฝอย

### เอกสารอ้างอิง

- González-Sandoval, L.Z. and L.I. Rivera-Vargas. 2015. Pathogens of *Eryngium foetidum* L. Conference Paper : American Phytopathological Society - Caribbean Division, At Mexico City, DF , Mexico. Available source: [https://www.researchgate.net/publication/282612188\\_Pathogens\\_of\\_Eryngium\\_foetidum\\_L](https://www.researchgate.net/publication/282612188_Pathogens_of_Eryngium_foetidum_L). November 18, 2015.
- Iemwimansa, M. 2001. Biological Control of Root-knot Nematode on Fitweed (*Eryngium foetidum* L.). Nematode Office. Division of Plant Disease and Microbiology. Department of Agriculture. 32 pp. November 18, 2015. (in Thai)
- Nakhonsawan Provincial Agricultural Extension Office. 2015. Vegetable production data, Nakhonsawan province. Available Source: [http://www.nakhonsawan.doae.go.th/2016/images/Pongtorn/product\\_58\\_59/15.pdf](http://www.nakhonsawan.doae.go.th/2016/images/Pongtorn/product_58_59/15.pdf). November 18, 2015. (in Thai)
- Parvatha Reddy, P., S. K. Tikoo and N. Anand. 1987. Reaction of tomato lines to root knot nematode, *Meloidogyne incognita* in India. Journal Tropical Pest Management. 1987. 33(2) 125-123
- Prasongsap, S. 2012. Knowledge plant diversity, False coriander. Hortdoe, Department of Agriculture. Available source. <http://hort.ezathai.org/?p=383>, December 9, 2015. (in Thai)
- Ramcharan, C. 1999. Culantro: A much utilized, little understood herb. In: J. Janick (ed.), Perspectives on new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA. P.9506–509. Available Source : <https://hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/v4-506.html#nomenclature>, November 17, 2015
- Reis, A., C.A.Lopes, M.L.P. Lima and L.Boiteux. S. 2004. *Eryngium foetidum*, *Petroselinum crispum* and *Coriandrum sativum*: New Apiaceae Hosts of *Oidiopsis taurica* in Brazil. Retrieved on 20<sup>th</sup> June 2011 from <http://www.scielo.br/pdf/fb/v29n3/20378.pdf>. November 18, 2015.
- Santiago-Santos, L.R. and A. Cedeno-Maldonado. 1991. Effect of light intensities on the flowering and growth of spiny coriander (*Eryngium foetidum* L.) Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. 75(4):383–389. Available Source : <https://docplayer.es/59279800-Efecto-de-la-intensidad-de-la-luz-sobre-la-floracion-y-crecimiento-del-culantro-eryngium-foetidum-l-1-2.html>. November 18, 2015.
- Tangchitsomkid, N. and P. Phromphanjai. 2013. Taxonomy and biology of *Radopholus*. Annual report. Plant protection research and development office. Department of Agriculture. p 2446 – 2456. Available Source : [https://www.britmycolsoc.org.uk/application/files/4014/4354/0509/BMS\\_Kochs\\_Postulates\\_practicals.pdf](https://www.britmycolsoc.org.uk/application/files/4014/4354/0509/BMS_Kochs_Postulates_practicals.pdf). November 18, 2015. (in Thai)



**Figure 1** Symptom on sawtooth coriander leaves caused by bacterial and fungal diseases.

a. Bacterial leaf blight disease caused by *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*

b. Sclerotium rot disease caused by *Sclerotium rolfsii*.



**Figure 2** Root knot disease of sawtooth coriander caused by *Meloidogyne incognita*.

**Table 1** Incidence and severity of leaf blight disease infected leaves of sawtooth coriander in 4 study areas.

Year	Month	Leaf Blight		Disease Severity in difference growth stage			
		Disease Incidence (%)		Seedling stage (1 - 45 days)		Growing Stage (>45 days)	
		Average	S.D.	Average	S.D.	Average	S.D.
2012	November	8.95	11.87	0.00	0.00	7.60	11.14
	December	6.44	9.08	0.00	0.00	10.31	12.08
2013	January	4.79	9.86	0.00	0.00	5.87	11.81
	February	2.00	5.56	0.00	0.00	3.11	7.94
	March	3.29	5.28	0.00	0.00	5.27	9.41
	April	7.65	5.55	0.00	0.00	13.80	17.89
	May	3.29	5.24	0.00	0.00	4.37	9.37
<b>Total</b>		<b>5.20</b>	<b>7.98</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>7.27</b>	<b>11.96</b>

**F= 4.38, p = 0.039**

**Table 2** Incidence and severity of Sclerotium rot disease infected sawtooth coriander in 4 study areas.

Year	Month	Sclerotium Rot		Disease Severity in difference growth stage			
		Disease Incidence (%)		Seedling stage (1 - 45 days)		Seedling stage (1 - 45 days)	
		Average	S.D.	Average	S.D.	Average	S.D.
2012	November	2.08	5.05	0.00	0.00	6.11	12.19
	December	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2013	January	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	February	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	March	0.70	1.41	0.00	0.00	4.17	8.75
	April	7.44	17.53	0.00	0.00	8.33	19.46
	May	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>		<b>1.46</b>	<b>7.14</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2.85</b>	<b>9.92</b>
<b>F=0.97, p = 0.326</b>							