

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของสารชีวภาพกำจัดเชื้อราจากตะไคร้ต้นต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า

ผู้เขียน นางสาวแววจันทร์ พงศ์จันทา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. พิทยา สรวมศิริ

ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร. อังสนา อัครพิศาล

กรรมการ

### บทคัดย่อ

จากการนำผลตะไคร้ต้นแก่มาสกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ได้ปริมาณสารสกัดหยาบร้อยละ 12.80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำสารสกัดหยาบดังกล่าวมาแยกองค์ประกอบด้วยวิธี Thin Layer Chromatography ที่มีตัวทำละลายประกอบด้วย เฮกเซน : เอทิล อะซิเตท : เมทานอล ในอัตราส่วน 90 : 10 : 1.5 จากนั้นนำมาตรวจสอบฤทธิ์ควบคุมเชื้อรา (TLC-bioassay) โดยใช้เชื้อรา *Cladosporium cladosporioides* พบสารออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา 2 ชนิด ที่มีค่า  $R_f$  เท่ากับ 0.12 – 0.20 และ 0.53 – 0.67 จากนั้นนำสารทั้ง 2 ชนิดมาตรวจสอบชนิดและปริมาณด้วยแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ พบว่า สารที่มีค่า  $R_f$  เท่ากับ 0.12 – 0.20 คือ สาร Benzoic acid, 4-hydroxy-, propyl ester ปริมาณ 21.75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารที่มีค่า  $R_f$  เท่ากับ 0.53 – 0.67 คือ สาร Citral (geranial และ neral) ปริมาณ 26.41 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำสารสกัดหยาบจากตะไคร้ต้นมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. ด้วยวิธี Poission food technique ที่ระดับความเข้มข้น 5 ระดับคือ 0, 500, 1,000, 2,500 และ 5,000 ส่วนต่อล้านส่วน ปรากฏว่า สารสกัดหยาบจากตะไคร้ต้นที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ส่วนต่อล้านส่วน สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำสารสกัดหยาบดังกล่าวมาพัฒนาเป็นสารชีวภาพกำจัดเชื้อราที่ประกอบด้วย สารสกัดหยาบจาก

ตะไคร้ดุ้นผสมกับเอทานอล และ Tween 20 ในอัตราส่วน 0.1 : 2.00 : 0.04 แล้วนำมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา พบว่า สารชีวภาพกำจัดเชื้อราจากตะไคร้ดุ้นสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 500 ส่วนต่อล้านส่วน และที่ระดับความเข้มข้น 300 ส่วนต่อล้านส่วน ยังสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราได้ และเมื่อทำการศึกษาความคงสภาพของสารชีวภาพกำจัดเชื้อราที่คัดแปลงมาจากการศึกษาความคงตัวของยาสภาพแบบเร่งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิห้อง ( $30 \pm 5$  องศาเซลเซียส) และ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่าสารชีวภาพกำจัดเชื้อราจากตะไคร้ดุ้นที่ระดับความเข้มข้น 500 ส่วนต่อล้านส่วน ยังคงมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Alternaria* sp. ได้ โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง เท่ากับ 82.41, 66.11 และ 64.44 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการเก็บรักษาสารชีวภาพกำจัดเชื้อราที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิห้อง ( $30 \pm 5$  องศาเซลเซียส) และ 60 องศาเซลเซียส ตามลำดับ เมื่อนำสารชีวภาพกำจัดเชื้อราจากตะไคร้ดุ้นมาทดสอบฤทธิ์ในการควบคุมโรคในแปลงปลูก พบว่า มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคไม่แตกต่างกับสารแมนโคเซบและจุลินทรีย์ธรรมชาติ (บาซิลลัส ซับทีลิส) สารชีวภาพกำจัดเชื้อราจากตะไคร้ดุ้นไม่มีผลกระทบต่ออัตราการสังเคราะห์แสง, การยอมให้ก๊าซผ่านปากใบ, อัตราการคายน้ำ, ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม และปริมาณ Total non-structural carbohydrate ของคะน้า ตลอดจนไม่มีผลกระทบต่อให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า ดังนั้นอัตราที่แนะนำให้ใช้สารชีวภาพกำจัดเชื้อราจากตะไคร้ดุ้นในแปลงปลูกคะน้า คือ ระดับความเข้มข้น 500 -1,000 ส่วนต่อล้านส่วน เพราะเนื่องจากว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราได้ และไม่มีผลเชิงลบต่อสรีรวิทยาและการเจริญเติบโตของคะน้า

Thesis Title            Effect of Biofungicide from *Litsea cubeba* Pers. on Growth Development and Yield of Chinese Kale

Author                    Miss Waewjan Pongjanta

Degree                    Master of Science (Agriculture) Horticulture

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri

Chairperson

Lect. Dr. Angsana Akarapisan

Member

### Abstract

Extraction of *Litsea cubeba* with ethanol 95% yielded the concentrated crude extract at 12.80 percent by weight. Thin Layer Chromatography-Bioassay of the crude extract using Hexane : Ethyl acetate : Methanol (90 : 10 : 1.5) as running phase and *Cladosporium cladosporioides* as tested fungi showed two clear zones (fractions) at  $R_f$  0.12 – 0.20 and at 0.53 – 0.67. The further studies using Gas Chromatography –Mass Spectrometry (GC-MS) identified the major substance contained in the first fraction as Benzoic acid, 4-hydroxy propyl ester (21.75%) and in the second fraction as Citral (geranial and neral) (26.41%). Poison food technique was used for study the efficiency of crude extract to control *Alternaria* sp. by comparing the concentration of crude extract in potato dextrose agar at 0, 500, 1,000, 2,500 and 5,000 ppm. The result revealed that *Litsea cubeba* crude extract at only 1,000 ppm could completely (100%) inhibit the mycelium growth. After formulation by mixing with ethanol and Tween 20 (0.01 : 2.00 : 0.04), the product was again tested with poison food technique. The result confirmed the lower concentration of 500 ppm to completely control

*Alternaria* sp. mycelium and at only 300 ppm to inhibit spore germination. The product was then tested for stability by keeping under 4, 30 ± 5 and 60 celsius for upto 4 month before tested with *Alternaria* sp. . The kept product could control mycelium growth at 82.41, 66.11 and 64.44 percent respectively. By field trials with Chinese Kale, product also showed a similar good result to control vegetable disease as Mancozeb and *Bacillus subtilis*, by which no side effects on photosynthesis, transpiration, stomatal conductance, total chlorophyll content, and total nonstructural carbohydrate (TNC) were observed. Therefore, the recommended concentration for field application was of 500 – 1,000 ppm by which a high efficiency to control alternative could be achieved without any negative effect on physiology and growth of plants.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved