

การควบคุมโรคผลเน่าราสีเขียว ที่เกิดจากเชื้อรา *Penicillium digitatum* Sacc. บนผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง ด้วยสารสกัดจาก  
ขมิ้นชัน (Turmeric; *Curcuma longa* Linn.)

ศศิวิมล ลักขณพิสุทธิ์\*

บทคัดย่อ

ขมิ้นชันผงที่สกัดด้วยตัวทำละลาย 4 ชนิด คือ เมทานอล เอทานอล เฮกเซน และ เมทานอล:เอทานอล:เฮกเซน อัตราส่วน 1:1:1 (โดย ปริมาตร/ปริมาตร/ปริมาตร) พบว่า ระดับความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดของสารสกัดขมิ้นชันผงที่สามารถยับยั้งการงอกของโคนิเดียเชื้อรา *P. digitatum* คือ 6250 97.7 1562.5 และ 12500 ppm ตามลำดับ ค่า  $ED_{50}$  คือ 52.53 51.14 52.03 และ 51.23 ppm ตามลำดับ และค่า  $ED_{90}$  คือ 92.53 91.14 92.03 และ 91.23 ppm ตามลำดับ

สารสกัดขมิ้นชันผงที่ละลายในตัวทำละลายเอทานอล 20% ที่ระดับความเข้มข้น 30000 ppm สามารถลดการเกิดโรคผลเน่าราสีเขียวบนส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งได้ โดยพบการเกิดโรค 25% เมื่อนำสารสกัดขมิ้นชันผงที่ละลายในตัวทำละลายเอทานอล 20% ที่ระดับความเข้มข้น 30000 ppm ร่วมกับสารเคมี imazalil ที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm สามารถควบคุมความรุนแรงของโรคได้อย่างสมบูรณ์ ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่จุ่มในสารสกัดขมิ้นชันผงที่ระดับความเข้มข้น 30000 ppm ร่วมกับสารเคมี imazalil ที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm สามารถยับยั้งและชะลอการเกิดโรคผลเน่าราสีเขียวบนผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งได้ 4 วัน และช่วยยืดอายุในการเก็บรักษาผลผลิตส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งได้นานกว่าผลส้มที่จุ่มน้ำ โดยในวันที่ 6 พบว่า ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งมีความแน่นเนื้อ 0.76 g/mm<sup>2</sup> และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 13 °Brix ในขณะที่ผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่ไม่ได้จุ่มสารสกัดมีความแน่นเนื้อ 0.42 g/mm<sup>2</sup> และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 15.7 °Brix

การเก็บรักษาสารสกัดขมิ้นชันผงไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส นาน 13 เดือน อุณหภูมิ 4 และ 25 องศาเซลเซียส นาน 4 เดือน สามารถคงประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. digitatum* ได้ นอกจากนี้สารสกัดจากขมิ้นชันผง มีฤทธิ์ในการยับยั้งอนุมูลอิสระ โดยมีค่า antioxidant activity คือ 54.83% และ  $IC_{50}$  คือ 77.89 µg/mL นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งปอดของคน โดยมีค่ายับยั้งเซลล์มะเร็ง คือ 95.71% และ  $IC_{50}$  คือ 2.97 µg/mL จากการวิเคราะห์หาชนิดของสารออกฤทธิ์หลักของสารสกัดขมิ้นชันผง ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Penicillium digitatum* โดยใช้เครื่อง HPLC และ GC-MS สารออกฤทธิ์เป็นสาร ar - turmerone และคาดว่าเป็นสาร demethoxycurcumin, terpenoids และ sesquiterpene ซึ่งจัดว่าเป็นสารออกฤทธิ์หลักที่พบในขมิ้นชัน

\* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (โรคพืช) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 133 หน้า.

## Control of Green Mold Rot on Citrus Fruits cv. Sai-Numphaung Caused by *Penicillium digitatum* Sacc.

Sasivimol Laksanaphisut\*

### Abstract

Crude extracts of turmeric powder obtained from four extract solvents including metanol, ethanol, hexane and methanol:ethanol:hexane at 1:1:1 (v/v/v) showed the minimum inhibitory concentration (MIC) at 6250, 97.7, 1562.5 and 12500 ppm respectively. ED<sub>50</sub> was 52.53, 51.14, 52.03 and 51.23 ppm respectively. ED<sub>90</sub> was 92.53, 1.14, 92.03 and 91.23 ppm respectively.

Crude extracts of turmeric powder in 20% ethanol at 30000 ppm showed disease incidence of green mold rot on treated citrus fruits by 25%. The combination of crude extract of turmeric powder in 20% ethanol at 30000 ppm with the fungicide imazalil at 250 ppm was completely control. These treatments were delayed disease development for 4 days. These were examined for fruit firmness and total soluble solids after storage for 6 days. It showed that firmness of treated citrus fruits was 0.76 g/mm<sup>2</sup> and total soluble solids at 13 °Brix whereas untreated citrus fruits were 0.42 g/mm<sup>2</sup> and 15.7 °Brix respectively.

Crude extracts of turmeric powder stored at -20 °C for 13 months, at 4 °C and 25 °C for 4 months still showed a good growth inhibition of *P. digitatum*. Futhermore, these crude extracts of turmeric were showed 54.83% antioxidant activity, IC<sub>50</sub> = 77.89 µg/mL and 95.71% anticancer activity of lung human, IC<sub>50</sub> = 2.97 µg/mL.

The crude extract and fractions of turmeric powder were analyzed by HPLC and GC-MS. The major antifungal compounds of turmeric were *ar* – turmerone, cf. demethoxycurcumin, terpenoids and sesquiterpene.

---

\* Master of Science (Plant Pathology), Faculty of Agriculture, Kasetsart University. 133 pages.