

จากการทดสอบประสิทธิภาพการของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 30 ชนิด ต่อไรศัตรูเห็ด 2 ชนิด ได้แก่ไรไข่ปลา *Luciaphorus perniciosus* Rack และไรคืด *Formicomotes heteromorphus* Magowski โดยวิธีการรมและวิธีการสัมผัส วิธีการทดสอบโดยรมในเครื่อง knockdown chamber ขนาด $2.5 \times 10^4 \text{ cm}^3$ โดยใช้ปริมาตร 1.5 ml รมนาน 1 ชั่วโมง ทดสอบเบื้องต้นที่ความเข้มข้น 0 (2% tween-20 ในน้ำ) และ 2% ($1.2 \mu\text{g}/\text{cm}^3$) ตรวจสอบอัตราการตายที่ 12 และ 24 ชั่วโมง วิธีการสัมผัสทดสอบในหลอดแก้วปลายเปิด และปิดด้วยตาข่ายไนลอนทั้งสองข้าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 cm ยาว 3 cm ทดสอบเบื้องต้นที่ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย 0 (ethanol 95%) และ 1.5% ($99 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) โดยใช้ปริมาตร 25 μl ตรวจสอบอัตราการตายที่ 12 และ 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 8 ชนิด มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรศัตรูเห็ดทั้งสองชนิดได้มากกว่า 80% ที่ 12 ชั่วโมง และสามารถฆ่าได้ 100% ที่ 24 ชั่วโมง ทั้งวิธีการรมและวิธีการสัมผัสได้แก่ น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม ตะไคร้บ้าน เปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำ เนื้อเมล็ดพริกไทยดำ กานพลู ขมิ้นชัน อบเชย และมะนาว

เมื่อนำมาทดสอบโดยวิธีการรม ที่ความเข้มข้น 0, 0.0012, 0.006, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6 และ $1.2 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ ตรวจสอบอัตราการตายที่ 12 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรไข่ปลาดีที่สุดโดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ $0.020 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากเนื้อเมล็ดพริกไทยดำ ตะไคร้หอม ตะไคร้บ้าน กานพลู อบเชย ขมิ้นชัน และมะนาว โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 0.036, 0.074, 0.135, 0.171, 0.241, 0.246 และ $0.336 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ ตามลำดับ และน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรคืดดีที่สุดโดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ $0.011 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากเนื้อเมล็ดพริกไทยดำ กานพลู ขมิ้นชัน ตะไคร้บ้าน ตะไคร้หอม มะนาว และอบเชย โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 0.020, 0.028, 0.036, 0.059, 0.063, 0.102 และ $0.219 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ ตามลำดับ

เมื่อนำมาทดสอบโดยวิธีการสัมผัส ที่ความเข้มข้น 0, 0.066, 0.33, 0.66, 3.3, 6.6, 33, 66 และ 99 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตรวจนับอัตราการตายที่ 12 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรไข่ปลาดีที่สุดโดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ $3.961 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากเนื้อเมล็ดพริกไทยดำ กานพลู ตะไคร้บ้าน ตะไคร้หอม อบเชย ขมิ้นชัน และมะนาว โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 4.074, 4.695, 5.017, 5.393, 9.681, 11.301 และ $12.143 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูมีประสิทธิภาพในการฆ่าไรศัตรูที่ดีที่สุดโดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ $2.154 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำ เนื้อเมล็ดพริกไทยดำ ตะไคร้บ้าน ตะไคร้หอม ขมิ้นชัน อบเชย และมะนาว โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 2.405, 2.428, 2.555, 2.918, 5.665, 6.855 และ $11.017 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ตามลำดับ

เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำ เนื้อเมล็ดพริกไทยดำ ตะไคร้บ้าน ตะไคร้หอม กานพลู และขมิ้นชัน มาทำการศึกษาประสิทธิภาพต่อการฟักออกเป็นตัวเต็มวัยของไรไข่ปลา โดยวิธีการรม รมนาน 2 ชั่วโมง ที่ความเข้มข้น 0 (2% tween-20 ในน้ำ), 0.125, 0.25, 1.25, 2.5, 12.5, 25, 50 และ $75 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ ตามลำดับ ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การฟักออกเป็นตัวเต็มวัยภายใน 7 วัน พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากเนื้อเมล็ดพริกไทยดำ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการฟักออกเป็นตัวเต็มวัยของไรไข่ปลามากที่สุด โดยมีค่า ED_{50} เท่ากับ $16.09 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกหุ้มเมล็ดพริกไทยดำ ตะไคร้บ้าน ตะไคร้หอม ขมิ้นชัน และกานพลู โดยมีค่า ED_{50} เท่ากับ 17.39, 17.81, 19.66, 41.75 และ $81.11 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ ตามลำดับ

จากการทดสอบน้ำมันหอมระเหยจากพืชที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าไรศัตรูเห็ดต่อการเจริญเติบโตของเชื้อเห็ดขอนขาวและเชื้อเห็ดอังกาโร โดยวิธีการ paper disc diffusion บนอาหาร PDA โดยใช้ น้ำมันหอมระเหยความเข้มข้น 0% (2% tween-20 ในน้ำ) และ 1.5% พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากพริกไทยดำทั้งที่สกัดจากเนื้อและเปลือกหุ้มเมล็ด ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อเห็ดทั้งสองชนิด โดยแสดงผลไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม

Abstract

222954

Acaricidal activity of essential oils obtained from 30 selected medicinal plants against two species of mushroom mites, *Luciaphorus perniciosus* Rack and *Formicomotes heteromorphus* Magowski were investigated by using fumigation and residual contact methods. As for fumigation method, the bioassay was applied in knockdown chamber sized $2.5 \times 10^4 \text{ cm}^3$. The concentration of 2% ($1.2 \mu\text{g}/\text{cm}^3$) of various essential oils was used as preliminary tests and 2% Tween-20 in water was used as the control. The fumigating time was 1 h and mortalities of mites were observed at 12 and 24 h after treatment. For residual contact method, the bioassay was done in a glass tube, 0.4 cm in diameter and 3 cm long and covered with fine nylon mesh on both ends. The concentration of 1.5% ($99 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) of various essential oils was evaluated as preliminary efficiency tests and 95% ethanol was used as the control. Each glass tube was treated internally with $25 \mu\text{l}$ essential oils. Observations of dead mites were made at 12 and 24 h after treatment. The results presented that eight essential oils of citronella grass, lemon grass, kernel and seed of black pepper,

clove, turmeric, cinnamon and lemon were highly toxic to the both mushrooms mites. Therefore, more than 80% mite mortality at 12 h and 100% mite mortality were observed at 24 h.

Fumigation effect of those essential oils at various doses of 0, 0.0012, 0.006, 0.012, 0.06, 0.12, 0.6 and 1.2 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ against *L. perniciosus* was also evaluated. Based upon 12 h LD_{50} values, the essential oil of seed kernel of black peper was the most toxic to the mite in which presented high activity of 0.020 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, followed by essential oils of seed of black peper, citronella grass, lemon grass, clove, cinnamon, turmeric and lemon showed of 0.036, 0.074, 0.135, 0.171, 0.241, 0.246 and 0.336 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, respectively. The effect of those against *F. heteromorphus* was evaluated as well. Based upon 12 h LD_{50} values, the essential oil of seed kernel of black peper was the most toxic to the mite in which presented high activity of 0.011 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, followed by essential oils of seed of black peper, clove, turmeric, lemon grass, citronella grass, lemon and cinnamon showed of 0.020, 0.028, 0.036, 0.059, 0.063, 0.102 and 0.219 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, respectively.

Dry film effect of those essential oils at various dose of 0, 0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0 and 1.5% equaling to 0, 0.066, 0.33 0.66, 3.3, 6.6, 33, 66 and 99 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, respectively against *L. perniciosus* was further investigated by the same way, mortalities of mites were observed at 12 h. LD_{50} values of seed kernel essential oil of black peper was the most toxic to the mite in which presented high activity of 3.961 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, followed by essential oils of, seed of black peper, clove lemon grass, citronella grass, cinnamon, turmeric and lemon showed of 4.074, 4.695, 5.017, 5.393, 9.681, 11.301 and 12.143 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, respectively. The effect of those against *F. heteromorphus* also showed satisfactory result. Based upon 12 h LD_{50} values, the essential oil of clove was the most toxic to the mite in which presented high activity of 2.154 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, followed by essential oils of seed kernel of black peper, seed of black peper, lemon grass, citronella grass, turmeric, cinnamon and lemon showed of 2.405, 2.428, 2.555, 2.918, 5.665, 6.855 and 11.017 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, respectively.

The effect of essential oils obtained from kernel and seed of black peper, clove, citronella grass, lemon grass and turmeric on pregnant female of *L. perniciosus* was investigated by using fumigation method. Essential oils at various concentrations of 0 (2% tween-20 in water), 0.125, 0.25, 1.25, 2.5, 12.5, 25, 50 and 75 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ were placed respectively into 16 cm^3 glass vials. The fumigating time was for 2 h and the hatching of adult mites were observed in 7 days. The seed essential oils of black peper showed inhibitory effects with median effective dose (ED_{50}) of 16.09 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$. Whereas, seed kernel of black peper, lemon grass, citronella grass, turmeric and clove essential showed ED_{50} of 17.39, 17.81, 19.66 and 81.11 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, respectively.

The highly effective essential oils against both mites were also tested to mushrooms, *Lentinus polychrous* Le'v and *Pleurotus ostreatus* (Jacq. Fr.) Kummer by evaluating the growth inhibition rate. Essential oils at the concentrations of 0% (2% tween-20 in water) and 1.5% were tested by paper disc diffusion method on PDA. It was found that essential oils of kernel and seed of black peper did not inhibit the growth of *L. polychrous* and *P. ostreatus*. There for, similar result was found as control.