

ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพริกและพริกไทยในการควบคุมโรคและ แมลงศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำ

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพริกและพริกไทยในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชผักตระกูลกะหล่ำ ได้ดำเนินการ ณ ห้องปฏิบัติการของภาควิชาโรคพืชและภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2548 – ธันวาคม 2549 ผลการทดสอบสารสกัดจากพริกและพริกไทยในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* สาเหตุโรคเน่าดำของกะหล่ำ พบว่า การบ่มเชื้อในสารสกัดได้ผลดี โดยที่สารสกัดจากพริก ระดับความเข้มข้น 3.0 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดปริมาณของโคโลนีของเชื้อได้ถึง 99.73 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ระดับความเข้มข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ ยับยั้งได้ 87.33 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสารสกัดจากพริกไทยนั้น นอกจากจะสามารถทำให้เชื้อเจริญได้ช้ากว่าปกติ 12-24 ชั่วโมง เช่นเดียวกับสารสกัดจากพริกแล้ว ยังพบว่าให้ผลยับยั้งการเจริญของเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากเท่าเทียมกันทั้งระดับความเข้มข้น 3.0, 1.5 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ โดยสามารถยับยั้งเชื้อได้ 99.99, 99.95 และ 99.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับสารสกัดผสมของพริกและพริกไทยทั้ง 3 ความเข้มข้นที่ให้ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ดีมากถึง 100 เปอร์เซ็นต์

สำหรับผลของการยับยั้งเชื้อรา *Alternaria brassicicola* สาเหตุโรคใบจุดของกะหล่ำ โดยวิธีแช่ culture disc ในสารสกัดแล้วเลี้ยงบนอาหาร PDA และวัดขนาดของโคโลนีนั้น พบว่าสารสกัดจากพริก และสารสกัดจากพริกไทย ทุกความเข้มข้นสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ในช่วง 3-5 วันแรกของการทดลอง แต่เมื่อเลี้ยงนาน 15 วัน จะมีเพียงระดับความเข้มข้น 3.0 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นที่ยังได้ผล อย่างไรก็ตามการทดลองด้วยสารผสมของสารสกัดจากพริกและพริกไทยให้ผลการยับยั้งที่ดีกว่าการใช้สารสกัดเพียง 1 ชนิด โดยพบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ทุกระยะเวลาของการทดลอง โดยที่ระดับความเข้มข้น 3.0 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลการยับยั้งสูงสุด รองลงมาได้แก่ 1.5 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบลักษณะการเจริญของโคโลนีของเชื้อมีการเจริญของเส้นใยบนผิวอาหารบาง ไม่นหนาแน่น และยังพบวงสีเข้มของการสร้างสปอร์น้อยลงอย่างเห็นได้ชัดเจน เมื่อตรวจสอบการเจริญของเชื้อได้กล้องจุลทรรศน์พบการเจริญผิดปกติของเส้นใยโดยเฉพาะสามารถตรวจพบการสลายตัวของปลายเส้นใยของเชื้อราที่เจริญในสารสกัดผสมที่ระดับความเข้มข้น 1.5 และ 3.0 เปอร์เซ็นต์ เป็นจำนวนมากซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เชื้อลดการเจริญลงอย่างชัดเจน

ในการทดสอบกับแมลงศัตรูพืช พบว่า สารสกัดจากพริกและพริกไทยเมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนใยผักและหนอนกระทู้ผักโดยวิธีจุ่มใบพืช แล้วนำมาให้หนอนกินเป็นอาหารเพื่อทดสอบฤทธิ์ทางการกิน พบว่า สารสกัดจากพริกและพริกไทยทุกระดับความเข้มข้น ไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนทั้งสองชนิด แต่เมื่อทดสอบฤทธิ์ทางสัมผัส พบว่า สารสกัดจากพริกที่ระดับความเข้มข้น 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผักดีไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยการตายของหนอน 63.33 - 76.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีค่า LC_{50} (ทางสัมผัส) เท่ากับ 2.3372 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากพริกไทยที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ฆ่าหนอนใยผักได้สูงสุดเพียง 36.67 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการทดสอบกับหนอนกระทู้ผัก พบว่า สารสกัดจากพริกมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม โดยที่ความเข้มข้น 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถฆ่าหนอนกระทู้ผักตายได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับสารสกัดจากพริกที่ความเข้มข้น 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ที่มีเปอร์เซ็นต์การตายของหนอนเท่ากันคือ 86.67 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 12 ชั่วโมงหลังการพ่นสาร โดยมีค่า LC_{50} (ทางสัมผัส) เท่ากับ 0.4295 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากพริกไทยไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนกระทู้ผัก โดยที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ฆ่าหนอนได้สูงสุดเพียง 16.67 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อนำสารสกัดผสมระหว่างสารสกัดพริกกับพริกไทย ไปทดสอบประสิทธิภาพกับหนอนใยผักและหนอนกระทู้ผัก พบว่า ผลการทดสอบเป็นไปในลักษณะเดียวกับการใช้สารสกัดจากพริกแต่เพียงลำพัง

เมื่อนำสารสกัดจากพริกและพริกไทยไปพ่นต้นคะน้าเพื่อทดสอบความเป็นพิษกับพืช พบว่า สารสกัดทุกความเข้มข้นที่ทดสอบไม่ทำให้คะน้าแสดงอาการผิดปกติเกิดขึ้น โดยเฉพาะอาการใบไหม้ และเมื่อพ่นสารสกัดไปแล้ว 3 วัน ใบคะน้าไม่มีกลิ่นของสารสกัด และรสชาติก็ไม่ต่างไปจากใบคะน้าปกติ

Efficacy of Chili and Pepper Extracts in Controlling Disease and Insect Pests of Crucifer Crop

Abstract

The efficacy tests of chili and pepper extracts in controlling crucifer diseases and insect pests were carried out at the laboratory of Plant Pathology Department and Entomology Department, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University during November 2005 – December 2006.

The antibacterial and antifungal effects of chili and pepper extracts on black rot pathogen (*Xanthomonas campestris*) and leaf spot pathogen (*Alternaria brassicicola*) were performed with the colony counting and culture disc soaking methods respectively. Evaluations of the chili extract activity indicated significant inhibition at high concentration of 3.0 % on both pathogens but the lower concentration at 1.5 % still active only on the bacteria. While chili extract was very active against bacteria even the concentration was decreased to 0.75 %. Therefore, mixture of the extracts were improved antifungal activities. In addition, microscopic observation on fungal growth performed on slide culture of WA supplemented with each extract and the mixture showed the same clearly results of morphological disorder of mycelia and conidia germ tube developments.

The efficacy test on crucifer insect pests revealed that oral toxicity test of chili and pepper extracts on larvae of diamondback moth (DBM) (*Plutella xylostella*) and common cutworms (*Spodoptera litura*) by leaf dipping method indicated that all concentrations of chili and pepper extracts had no efficiency in controlling the both larvae. In dermal toxicity test on DBM larvae, chili extract at concentrations of 3, 4 and 5 % gave the same control efficiency with mortality of 63.33 – 76.67 % and dermal LC_{50} value was 2.3372 %. Pepper extract had less efficiency than chili extract, with maximum mortality of 33.67 % at 5 % concentration. For common cutworm, chili extract showed excellent efficiency at concentrations of 4 and 5 % giving 100 % larval mortality, but were not significant difference from 2 and 3 % concentration which resulted in 86.67 % larval mortality at 12 hours after applying the extract. Dermal LC_{50} value of chili extract was 0.4295 %. Pepper

extract had no efficiency giving only 16.67 % at the maximum concentration (5%). In addition, mixture of chili and pepper extracts were also tested on both larvae by oral and dermal toxicity test methods. The results indicated that the efficacy of the mixture was in the same way of chili extract.

Chili and pepper extracts were sprayed on Chinese kale for phytotoxicity test and the result revealed that both extracts did not cause phytotoxicity on the plant. Three days after spraying, no odor of the plant extracts on tested plants and plant taste was usual.