

บทคัดย่อ

ปัญหาในการนำสมุนไพรมานำมาใช้เป็นตัวควบคุม หรือกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้นคือความไม่คงตัวของสมุนไพรมานำ สารสำคัญในสมุนไพรมานำสลายตัวง่ายทำให้ประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์ไม่แน่นอนมีความแปรปรวนสูง นอกจากนี้ปริมาณสารสำคัญที่มีในสมุนไพรมานำอาจขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์พืช ฤดูกาล และแหล่งเพาะปลูก ปัจจุบันสมุนไพรมานำที่ใช้ในการควบคุม และกำจัดศัตรูพืชนั้นมีอยู่น้อย และใช้กันเองในหมู่เกษตรกร ไม่มีกระบวนการในการตรวจสอบมาตรฐาน และควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ ตลอดจนขาดการหาปริมาณสารสำคัญหรือสารที่ออกฤทธิ์ งานวิจัยนี้ได้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการศึกษาเพื่อเตรียมสารสกัดจากใบยาสูบ พัฒนาการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของสารสกัดใบยาสูบ และผลิตภัณฑ์ที่เตรียมในรูปแบบของอิมัลชันเข้มข้น เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการกำหนดคุณลักษณะ (specification) ที่แน่นอนและเหมาะสมในการนำใบยาสูบมาเตรียมเป็นสารสกัด หรือผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการควบคุม และกำจัดศัตรูพืช

งานวิจัยนี้ได้เตรียมสารสกัดจากใบยาสูบ ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดคือ 95% ethanol โดยน้ำหนักของสารสกัดเมื่อคิดเป็นร้อยละเทียบกับใบยาสูบแห้งจะได้ 19.55% สารสกัดใบยาสูบมีลักษณะเป็นของเหลวหนืดสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นฉุนของใบยาสูบ นำสารสกัดที่ได้มาหารูปแบบการเคลื่อนที่บนแผ่นแรงเลขฝิวบาง (TLC-Fingerprint) และรูปแบบการเคลื่อนที่ใน High Performance Liquid Chromatography (HPLC-Fingerprint) งานวิจัยนี้ได้ศึกษา และพัฒนาวิธีวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ nicotine โดยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ชนิด reversed phase (C-18) ใช้อัตราส่วนของตัวทำละลายเคลื่อนที่ (mobile phase) คือ water 700ml+Triethylamine (TEA) 1 ml – acetonitrile ในอัตราส่วน 70 : 30 กำหนดอัตราการไหล 1 ml/min และตรวจวัดสารสำคัญ nicotine ที่ความยาวคลื่นเท่ากับ 260 nm โดยใช้เครื่อง diode-arrays พบว่า retention time ของสารสำคัญ nicotine เท่ากับ 9.35 – 9.40 นาที ซึ่งวิธีการที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้ดัดแปลงมาจากหัวข้อ assay ของ Nicotine transdermal system ในเภสัชตำรับ USP 27 เมื่อศึกษา stability-indicating assay จะได้ว่าสารสำคัญ nicotine ในสารสกัดจากใบยาสูบค่อนข้างคงตัวภายใต้สภาวะกรด ต่าง และความร้อน เมื่อทำการศึกษาความคงตัวของสารสกัดใบยาสูบในสภาวะแรง (อุณหภูมิห้อง, 45 และ 70°C ; ความชื้นสัมพัทธ์ 75%) พบว่าไม่สามารถบ่งชี้ถึงความคงตัวของสารสกัดใบยาสูบได้อย่างชัดเจนเนื่องจากมีความแปรปรวนของสารสำคัญในสารสกัดสูง ได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสารสกัดใบยาสูบให้อยู่ในรูปแบบของอิมัลชันเข้มข้น ซึ่งได้สูตรตำรับมีลักษณะทางกายภาพ และเคมีที่ดี ไม่ตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้ กระจายตัวได้ดีและไม่ตกตะกอนเมื่อนำไปเจือจางด้วยน้ำขณะนำไปใช้ และองค์ประกอบเพิ่มเติมที่มีในสูตรตำรับไม่รบกวนวิธีการ

วิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้ไปศึกษาหาความคงตัวพบว่าผลิตภัณฑ์มีความคงตัวที่ดี และอายุของผลิตภัณฑ์นี้สามารถอยู่ได้อย่างน้อย 6 เดือน

เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้ไปทำการเจือจางด้วยน้ำในอัตราส่วนต่าง ๆ และนำไปฉีดพ่นในแปลงเกษตรทดลองพบว่าในทุกอัตราส่วนแมลงศัตรูพืชที่ใช้ทดลองคือเพลี้ยอ่อนนั้นตายทั้งหมด และใบของพืชที่ใช้ทดลองก็ยังคงมีความเขียวสดอยู่ไม่เกิดรอยไหม้บริเวณที่ฉีดพ่น และผู้ใช้มีความพึงพอใจ

Abstract

The problems of using plants as control or pest insect were limited and due to the degradation of active ingredients content. This variation emerges from species differences, the places of plantation and seasons of harvesting. Currently, Using of plants to control or pest insect is limited and there is no standard procedure for their quality control. In this research, crude extracts of tobacco leaves were studied for their preparation (concentrated emulsion) and standardization.

Tobacco leaves (*Nicotiana tabacum* Linn., Solanaceae), were used in our study. Dried leaves were extracted in a 95% ethanol and then dried under rotary evaporator. The percentage yields of the crude tobacco extracts, brown syrupy mass and strong odors, were 19.55. TLC- and HPLC-Fingerprints of tobacco extract were obtained. One of the active ingredients, nicotine was selected to be used as a marker in suitable high performance liquid chromatography (HPLC) system developed in this study. Separation was performed at room temperature on a reversed phase C-18 column, with a mobile phase consisted of 1 ml Triethylamine in 700 ml water and acetonitrile in the ratio of 7:3. The column eluent was monitored using a diode array at a wavelength of 260 nm, a flow rate of 1.0 ml/min. The retention time of quercetin was about 9.35 – 9.40 minutes. In stability-indicating assay, the tobacco extract was stable in acid, base and heat conditions. For specificity evaluation, it was found that the HPLC system can detect nicotine retaining in both the extracts and the product, concentrated emulsion without any interfering from the additive added. However, it has been found that nicotine in crude extracts are not indicated for the stability under accelerated conditions (25, 45 and 70°C, 75% RH), Accordingly, the extract from tobacco leaves was selected for further study to its product development and stability. The concentrated emulsion of tobacco extract was prepared by combining fixed oil (palm oil), emulsifiers (Tween and Span), giving a more physically stable product. The product contained about 10% w/w nicotine. Under room temperature and 75% RH for 6 month, the overall of % remaining nicotine in the product forms demonstrated that stable more than 6 month. The suitable concentrated emulsion of tobacco extract was studied in the field. After dilution with water to make difference ration and the conversion of agriculture spray test showed all of the exhausted died and the plants trials are still green and not burn.