

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการสลายตัวของสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสและคาร์บาเมตในดินและพริกขี้หนูหัวเรือ ตำบลหัวเรือ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยศึกษาสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำส้มควันไม้และวิเคราะห์หาปริมาณสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสและคาร์บาเมตตกค้างในดินและพริกขี้หนูหัวเรือ ผลการวิจัยพบว่าน้ำส้มควันไม้เป็นของเหลวสีน้ำตาลใส มีฤทธิ์เป็นกรด ค่า pH เท่ากับ 3.81 จุดเดือด 30-135 °C น้ำส้มควันไม้มีองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นได้แก่ ethyl acetate, methanol, acetaldehyde, phenol, furfural, isoamyl alcohol และ isopropanol เท่ากับ 20017.20, 5098.14, 1036.52, 461.50, 221.12, 145.32 และ 49.26 ppm ตามลำดับ ส่วน propanol และ isobutanol ตรวจไม่พบ โดยขีดต่ำสุดของการวิเคราะห์มีค่าอยู่ระหว่าง 1-5 ppm และน้ำส้มควันไม้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกเท่ากับ 21.534 g/l

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส และคาร์บาเมตตกค้างในดินและพริกขี้หนูหัวเรือ พบว่าสารฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาเมตในตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังปลูกพริกและตัวอย่างพริก ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ตรวจไม่พบทั้งในแปลงควบคุมและแปลงทดลอง ทั้งนี้มีค่าร้อยละการได้กลับคืนอยู่ระหว่าง 74.03-109.81 สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสในตัวอย่างดินก่อนปลูกในแปลงควบคุมและแปลงทดลองพบว่า chlorpyrifos มีค่า <0.02 mg/kg, EPN มีค่าเท่ากับ 0.50 mg/kg และ 0.60 mg/kg, และ profenofos มีค่าเท่ากับ 4.34 mg/kg และ 4.25 mg/kg ตามลำดับ ส่วนปริมาณสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสในตัวอย่างดินหลังปลูกในแปลงควบคุมและแปลงทดลองพบว่า chlorpyrifos มีค่า <0.02 mg/kg, EPN มีค่าเท่ากับ 0.48 mg/kg และ 0.20 mg/kg, และ profenofos มีค่าเท่ากับ 4.21 mg/kg และ 2.34 mg/kg ตามลำดับ โดยมีค่าร้อยละการได้กลับคืนอยู่ระหว่าง 72.28-104.18 สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสตกค้างในตัวอย่างพริก ครั้งที่ 1 พบ chlorpyrifos ในแปลงควบคุม <0.02 mg/kg ในแปลงทดลอง <0.02 mg/kg ส่วน EPN พบ 0.11 mg/kg และ 0.10 mg/kg, ในแปลงควบคุมและแปลงทดลอง ตามลำดับ ในตัวอย่างพริก ครั้งที่ 2 พบ chlorpyrifos ในแปลงควบคุม <0.02 mg/kg ในแปลงทดลอง <0.01 mg/kg ส่วน EPN พบ 0.11 mg/kg และ 0.01 mg/kg, ในแปลงควบคุมและแปลงทดลองตามลำดับ ร้อยละการได้กลับคืนของสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสในตัวอย่างพริกที่เดิมสารมาตรฐาน 0.02 mg/kg และ 0.10 mg/kg มีค่าอยู่ระหว่าง 74.28- 101.84 และ 72.91-103.78 % ตามลำดับ ขีดต่ำสุด (LOD) และขีดสูงสุด (LOQ) ของการวิเคราะห์สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในตัวอย่างพริกและดินมีค่าเท่ากับ 0.01 mg/kg และ 0.1 mg/kg ตามลำดับ น้ำส้มควันไม้สามารถใช้ช่วยเร่งการสลายตัวของสารฆ่าแมลงและป้องกันแมลงได้

Abstract

This research was an intensive study on the effect of wood vinegar for the decomposition of organophosphate and carbamates in soil and chilli huareua of Tambon Huareua, Amphur Muang, Ubon Ratchathani. Physical and chemical components of wood vinegar were investigated. Quantification of organophosphate and carbamates residue in soil and chilli huareua were determined. The result reflected that wood vinegar characteristics was light brown in color, pH 3.81 and boiling point in the range of 30-135 °C. Its principal components consisted of ethyl acetate, methanol, acetaldehyde, phenol, furfural, isoamyl alcohol and isopropanol equal 20017.20, 5098.14, 1036.52, 461.50, 221.12, 145.32 and 49.26 ppm, respectively. Propanol and isobutanol could not be detected. Limits of detection (LOD) of the method were found to be in the range of 1-5 ppm. The concentration of phenolic compound in wood vinegar was 21.534 g/l.

Quantification of organophosphate and carbamates residue in soil and chilli huareua showed that carbamates residue in soil before and after crop and chilli samples for the first and the second sampling could not be detected in both control and experiment. Recoveries were found to be in the range of 74.03-109.81%. Organophosphate residue in soil before crop for control and experiment found chlorpyrifos <0.02 mg/kg, EPN 0.50 mg/kg and 0.60 mg/kg, and profenofos 4.34 mg/kg and 4.25 mg/kg, respectively. Organophosphate residue in soil after crop for control and experiment found chlorpyrifos <0.02 mg/kg, EPN 0.48 mg/kg and 0.20 mg/kg, and profenofos 4.21 mg/kg and 2.34 mg/kg, respectively. Recoveries for 23 analytes in all the samples tested ranged from 72.28-104.18%. For the first sampling, organophosphate residue in chilli samples can be found chlorpyrifos <0.02 mg/kg for control and <0.02 mg/kg for experiment, while EPN found 0.11 mg/kg and 0.10 mg/kg, for control and experiment, respectively. For the second sampling, organophosphate residue in chilli samples can be found chlorpyrifos <0.02 mg/kg for control and <0.01 mg/kg for experiment and EPN 0.11 mg/kg and 0.01 mg/kg for control and experiment, respectively. When 0.02 mg/kg and 0.10 mg/kg of organophosphate standard were added in the samples, recoveries were found to be in the range of 74.28- 101.84% and 72.91-103.78 %, respectively. Limits of detection (LOD) and quantification (LOQ) of the method for organophosphate and carbamates in soil and chilli huareua were 0.01 mg/kg and 0.1 mg/kg, respectively. Wood vinegar can be applied to the decomposition and protection of insecticide.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้อย่างดียิ่ง ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณมี สุหงษาและครอบครัว เกษตรกรผู้ปลูกพริกที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือในการปลูกพริก คุณแลพริกทั้งแปลงทดลองและแปลงควบคุม ตลอดจนให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาขอนแก่นที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง

ขอขอบคุณนางสาวจงจิต ลอบบุญและนายนรินทร์ พลรัตน์ ผู้ช่วยนักวิจัยและผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร วรหาร ที่ช่วยให้งานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณสาขาวิชาเคมี อาจารย์เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเคมี นักศึกษาเอกเคมี และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

คณะผู้วิจัย