

บทคัดย่อ

คาร์โบไพวแรนเป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและแมลงในกลุ่มคาร์บาเมทที่นำมาใช้กันทั่วไปในการเกษตร การศึกษาครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์ทางเคมีตรวจหาปริมาณคาร์โบไพวแรนในแปลงปลูกและในสิ่งแวดล้อมบริเวณบ้านน้ำคำ และบ้านแลแวงจังหวัดยะลาและปัตตานี รวมถึงทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันและกึ่งเรื้อรังของคาร์โบไพวแรนต่อสัตว์น้ำจืด ผลการศึกษาตรวจพบปริมาณสารคาร์โบไพวแรนจากมากไปน้อยดังนี้ ดิน >รากพืช >ลำต้น >ใบ > ผล ขณะที่ปริมาณสารในพืชส่วนที่บริโภคได้ พริกหยวก >ถั่วฝักยาว >แตงโม (0.45, 0.33 mg/kg และ 0.25 mg/L) ตามลำดับ นอกจากนี้การวิเคราะห์ตัวอย่างในสิ่งแวดล้อมตรวจพบคาร์โบไพวแรนในแหล่งน้ำ (0.12 mg/L) ขณะที่ในปลาพบมากบริเวณเหนือ >ดับ และลำไส้ อย่างไรก็ตามตรวจไม่พบสารในเนื้อปลา การสอบวิเคราะห์โดยชีววิธีเลือกทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันและกึ่งเรื้อรังในปลาหางนกยูง (*Poecilia reticulata*) และหนอนแดง (*Chironomus calipterus*) Keiffer ภายใต้สภาวะที่มีสารละลาย และสารละลาย/ดิน ผลการเปรียบเทียบความเป็นพิษของคาร์โบไพวแรนในสภาวะที่ไม่มีตะกอนดินจะมีพิษสูงกว่าสภาวะที่มีตะกอนดินทั้งในปลาหางนกยูงและหนอนแดง อย่างไรก็ตามความเป็นพิษเฉียบพลันของคาร์โบไพวแรนต่อปลาหางนกยูงมีมากกว่าหนอนแดง โดยค่า LC_{50} ที่ 48 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่มีและไม่มีตะกอนดินต่อปลาหางนกยูง (0.48, 0.35 มิลลิกรัมต่อลิตร) และหนอนแดง (1.56, 0.79 มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ นอกจากนี้การศึกษาความเป็นพิษกึ่งเรื้อรังของคาร์โบไพวแรนที่ความเข้มข้น 1/10 เท่าของค่า LC_{50} ที่ 48 ชั่วโมงต่อปลาหางนกยูง และหนอนแดง (0.024 และ 0.0153 มิลลิกรัมต่อลิตร) ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปลาหางนกยูงที่ได้รับคาร์โบไพวแรนที่ระดับความเข้มข้นดังกล่าว ทำให้จำนวนครั้งการขับฝักปีดเหงือก มากกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีผลทำให้การเจริญเติบโตช้าโดยน้ำหนักและความยาวเฉลี่ยต่ำกว่าชุดควบคุม นอกจากนี้การได้รับคาร์โบไพวแรนเป็นเวลา 3 เดือนมีผลต่อพัฒนาการเป็นตัวอ่อนของหนอนแดง โดยการพัฒนาเป็นตัวอ่อนในระยะต่าง ๆ นานขึ้น รวมทั้งการพัฒนาจากฝักไข่จนเป็นตัวเต็มวัยที่สามารถวางไข่ก็ใช้เวลานานกว่าชุดควบคุมเช่นกัน

Abstract

Carbofuran is a carbamate insecticide commonly used in agricultural practice. The aims of this study were to determine carbofuran content in agricultural field and environment samples of Namdam and Ban Laewae in Yala and Pattani provinces respectively, and also investigate the toxicity of carbofuran in freshwater organisms. The results revealed that carbofuran in the field samples increased orderly from soil > root> stem>leaf >fruit samples whereas those of the edible part of vegetable were ranked from chili >snake bean > water melon (0.45, 0.33 mg/kg and 0.25 mg/L respectively). In addition, the carbofuran in environmental samples i.e water was found to be 0.12 mg/L. The carbofuran contents were also increased orderly in fish gill >liver, intestine. However, no detection was found in the fish muscle. The bioassays of acute and subchronic toxicity tests using guppy (*Poecilia reticulata*) and midge (*Chironomus calipterus*, Keiffer were performed in two media conditions namely, water (only) and water/soil. A comparison toxicity of carbofuran showed that within the no soil condition the toxicity was higher than that of water/soil condition for guppy and midge both acute and subchronic tests. However, the acute toxicity of carbofuran on guppy was higher than that of midge, with the 48 h LC₅₀ values for guppy (0.48 and 0.3 mg/L) and midge (1.56 and 0.79 mg/L) in water/soil and water only respectively. The 1/10 of 48 h LC₅₀ of guppy (0.024 mg/L) and midge (0.0153 mg/L) were used for subchronic toxicity tests. It was revealed that such concentration affected the number of operculum opening increased significantly ($p < 0.05$) and the body weight and length decreased more than those of the control groups. Moreover, the exposure of midge to carbofuran for 3 months affected the development of larva. Time for development of each larval stage and the development from egg until reach the maturity stage was longer than that of control group.