ชื่อวิทยานิพนธ์	การใช้พืชเป็นแนวกันชนลดการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลงไดเมทโธเอทลงสู่แหล่งน้ำผิวดินพื้นที่เกษตรกรรม ตำบลบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน	นางสาวกฤติกา จำนงจิตร
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2550

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถของพืชบางชนิดในการเป็นแนวกันชนลดการปนเปื้อนของสารไดเมทโธเอทโดยการไหลบ่าของน้ำ โดยศึกษาอิทธิพลของปริมาณน้ำ ความลาดเอียงของพื้นที่และความหนาแน่นของพืชที่มีผลต่อการไหลบ่าของสารดังกล่าว จำนวน 56 ตัวอย่าง ศึกษาระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Designed, RCBD) ทรีทเมนต์ประกอบด้วยชุดควบคุมและพืชกันชน 3 ชนิด คือ หญ้าแฝก (*Vetiveria zizanioides* Linn.) ข่า (*Cymbopogon nardus* Rendle.) และตะไคร้หอม(*Alpinia nigra* (Gaertn.) Burtt.) โดยเลือกพืชที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดจากการทดลองที่ 1 มาใช้ในการทดลองอิทธิพลของปริมาณน้ำ ความลาดเอียงของพื้นที่และความหนาแน่นของแนวพืชกันชน ปลูกพืชบนดินที่อยู่ในบล็อกไม้ขนาด 1× 3 × 0.4 ลบ.ม. พื้นบล็อกไม้ปูด้วยพลาสติกเพื่อรองรับน้ำและควบคุมทิศทางการไหลของน้ำ ทำการฉีดพ่นสารไดเมทโธเอทอัตรา 80 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ในชุดการทดลองที่ 1, 3 และ 4 ใช้น้ำในอัตรา 50 ลิตรต่อบล็อกไม้ 1 อัน ส่วนชุดการทดลองที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณน้ำ 2 ระดับคือ 50 ลิตรและ 90 ลิตรต่อบล็อกไม้ 1 อัน ในชุดการทดลองที่ 1, 2 และ 4 ใช้ความลาดเอียงของพื้นที่ 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชุดการทดลองที่ 3 เปรียบเทียบความลาดเอียง 2 ระดับคือ 5 เปอร์เซ็นต์และ 15 เปอร์เซ็นต์ ชุดการทดลองที่ 1, 2 และ 3 ปลูกพืชที่ความหนาแน่นจำนวน 2 แถว ส่วนชุดการทดลองที่ 4 เปรียบเทียบความหนาแน่น 2 ระดับคือ 2 แถวและ 4 แถว เก็บตัวอย่างน้ำ 4 ช่วงเวลาคือหลังฉีดพ่นสารไดเมทโธเอท 1 ชั่วโมง 1 วัน 3 วันและ 5 วัน วิเคราะห์ปริมาณสารไดเมทโธเอทในน้ำโดยวิธีโครมาโตกราฟฟีของเครื่อง GC-FPD

ผลการศึกษาพบว่าหญ้าแฝกเป็นพืชที่มีความสามารถเป็นแนวกันชนลดการปนเปื้อนของสารไดเมทโธเอทได้ดีที่สุด ซึ่งปริมาณการปนเปื้อนที่ตรวจพบในตัวอย่างน้ำที่ไหลบ่าผ่านแนวชุดควบคุมและแนวพืชกันชนทั้ง 3 ชนิด มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(P<0.01) ในทุกช่วงเวลา โดยตรวจพบปริมาณการปนเปื้อนในแนวหญ้าแฝกเฉพาะในช่วงเวลาที่ 1 ชั่วโมงหลังการฉีดพ่นเท่านั้น มีปริมาณการปนเปื้อนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 มิลลิกรัมต่อลิตร จากปริมาณสารตั้งต้น 232.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในช่วงระยะเวลาที่ 1 วัน 3 วันและ 5 วันในแนวหญ้าแฝกปริมาณการปนเปื้อนมีค่าต่ำกว่าค่าที่เครื่องสามารถตรวจวัดได้ (ND=0.02 mg/L) โดยคิดเป็นร้อยละปริมาณสารที่ลดลงหลังจากผ่านแนวหญ้าแฝกเท่ากับ 98.51 ส่วนข่าและตะไคร้หอมมีประสิทธิภาพในการลดการปนเปื้อนได้ไม่แตกต่างกันกับชุดควบคุม การศึกษาอิทธิพลของปริมาณน้ำที่มีผลต่อการไหลบ่าโดยใช้ปริมาณน้ำที่แตกต่างกัน 2 ระดับ คือปริมาณน้ำน้อยใช้น้ำปริมาณ 50 ลิตรต่อบล็อกไม้ 1 อันและปริมาณน้ำมากใช้น้ำปริมาณ 90 ลิตรต่อบล็อกไม้ 1 อัน พบว่าปริมาณน้ำมากสามารถชะล้างปริมาณสารไดเมทโธเอทได้ในระยะเวลานานกว่า และในพื้นที่ที่ปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวกันชนปริมาณการปนเปื้อนที่ตรวจพบจากปริมาณน้ำมากและน้ำน้อยมีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติจากการศึกษาความลาดเอียงของพื้นที่ 2 ระดับคือ 5 เปอร์เซ็นต์ และ 15 เปอร์เซ็นต์ พบว่าพื้นที่ที่มีความลาดเอียงน้อยและพื้นที่ที่มีความลาดเอียงมากความสามารถในการลดการปนเปื้อนของสารไดเมทโธเอทในน้ำที่ไหลบ่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และการศึกษาความหนาแน่นของพืชแนวกันชนพบว่าการใช้หญ้าแฝกเป็นแนวพืชกันชน 2 แถวและ 4 แถว มีประสิทธิภาพในการเป็นแนวกันชนลดการปนเปื้อนสารไดเมทโธเอทได้ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

อย่างไรก็ตามผลการศึกษาวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ในการลดการปนเปื้อนของสารเคมีควบคุมศัตรูพืชก่อนที่จะไหลบ่าลงสู่แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ โดยการใช้หญ้าแฝกจำนวน 2 แถวเป็นแนวกันชนระหว่างพื้นที่เกษตรกรรมกับแหล่งน้ำและเพื่อประสิทธิภาพในการลดการปนเปื้อนที่ดีขึ้นควรมีการปรับสภาพพื้นที่เกษตรกรรมให้มีความลาดเอียงน้อย เพื่อลดแรงจากการไหลบ่าของน้ำและลดการชะล้างของหน้าดิน อีกทั้งเกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมศัตรูพืชในช่วงเวลาก่อนฝนตกเพราะจะทำให้สารเคมีปนเปื้อนไปกับน้ำที่ไหลบ่าได้มากขึ้น

Thesis Title	Use of Plants as Barrier for Reduction in Dimethoate Contamination in Surface Water at Bang Rieng Agricultural Community, Amphoe Kuaneang, Changwat Songkhla
Author	Miss Krittika Jumnongjit
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2007

ABSTRACT

The objectives of this study were to compare the effect of some plants barriers for reduction in dimethoate contamination in surface water and to investigate influencing of water quantity, slope of plant area and plant density on the run-off dimethoate. Total 56 samples were collected and analyzed in Appil to December 2006. The experiments designed in Randomized Completely Block Designed (RCBD). Treatments comprised of three plant barriers, vetiver grass (*Vetiveria zizanioides* Linn.), citronella grass (*Cymbopogon nardus* Rendle.) and galingale (*Alpinia nigra* (Gaertn.) Burtt.) in comparison with control to identify the most effective plant. This plant was then selected to test the different in spraying water quantity, slope of plant area and plant density. Each wood cage with size 1× 3 ×0.4 m^3, covered with a plastic sheet on a bottom to regulate a water flow direction. After application of dimethoate at a double recommended dose, while the 1^{st}, 3^{rd} and 4^{th} experiments applied with 50 L. of water, while the 2^{nd} experiment sprayed water in two differences volume; 50 L. and 90 L. For experiments of slope of plant area, the 1^{st}, 2^{nd} and 4^{th} experiments applied with 10% slope, while the 3^{rd} applied with 5% and 15%. For experiments of plant density, the 1^{st}, 2^{nd} and 3^{rd} experiments applied with two rows, while the 4^{th} experiment plant in two differences density; two rows and four rows. Dimethoate residues in run-off water collected at 1 hr, 1, 3 and 5 days were analyzed with chromatography technique, by GC-FPD

The vetiver grass showed the most effective plant to reduce the dimethoate contamination. Residues of dimethoate contamination in the run-off water from control and three different plant samples showed significantly different ($p<0.01$). Initially, dimethoate was detected at 232.5 mg/L. after 1 hr. the sample dropped to amount of 4.16 mg/L. in run-off water, then

reduced to 98.51%. At 1, 3 and 5 hrs. samples dropped to the lower amount than the non detection limit (ND = 0.02 mg/L). The results showed no significant difference between water quantity of 50 L. and 90 L. In the run-off water from vetiver grass barrier, the results showed no effect of different slope on planting area, 5% and 15%. The results indicated that there was no significant difference in dimethoate residues in the run-off water from the difference plant densities between two and four rows.

The findings of this study could be provided for the farmers in applying the reduction of insecticide contamination in surface water by using vetiver grass density with two rows; with very low slope of landscape. It is recommended that the farmer should not spray the insecticide before it starts to rain. This could lead to higher contaminant rates than in the natural surface water.