

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของเมทธิลพาราไรออน (โฟลิดอล) ซึ่งเป็นยาฆ่าแมลงที่นิยมใช้เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูข้าวที่สำคัญและยังนิยมใช้กำจัดปูนาในนาข้าว เพื่อศึกษาการตกค้างและผลกระทบต่อระบบชีวภาพในนาข้าวและผลผลิตข้าว ซึ่งแบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการสำรวจข้อมูลพื้นฐานการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม การวิเคราะห์ติดตามการตกค้างในแหล่งน้ำธรรมชาติ และการวิเคราะห์หาความเป็นพิษของเมทธิลพาราไรออนชนิดผง ความเข้มข้น 3% ที่ทำให้ปูนา (*Somannaithelephusa dugasti*) ตายร้อยละ 50 (LC_{50}) ที่ 96 ชั่วโมง ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาการตกค้างและผลกระทบของเมทธิลพาราไรออนต่อการปลูกข้าวในกระถางทดลอง โดยศึกษาปริมาณการตกค้างของเมทธิลพาราไรออนในน้ำ ดิน ผลต่อมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ในดิน ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว ในส่วนที่ 3 ศึกษาการตกค้างและผลกระทบเมทธิลพาราไรออนต่อการปลูกข้าวในแปลงนาเกษตรกร ซึ่งศึกษาปริมาณเมทธิลพาราไรออนที่ตกค้างในน้ำ ดิน และปูนา (*S. dugasti*) จำนวนปูนา (*S. dugasti*) ที่ตาย การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว โดยแปลงนาที่ใช้ในการศึกษามี 2 ประเภท คือ นาชลประทาน บ้านดอนยาง และน่าน้ำฝน บ้านคร้อ อ.เมือง จ.ขอนแก่น ดำรับทดลองประกอบด้วยไม้ไผ่สารเมทธิลพาราไรออน (ชุดควบคุม) ใส่ 1/2, 1, 2 เท่าของอัตราแนะนำและใส่สารเมทธิลพาราไรออนเท่ากับ LC_{50}

ผลการศึกษาในส่วนที่ 1 พบว่าเกษตรกร 76% ใช้เมทธิลพาราไรออนสำหรับฆ่าปูนาในนาข้าว โดยใช้ชนิดผงคลุกข้าวแล้วหว่านในแปลงนาในปริมาณที่น้อยกว่าฉลากแนะนำ ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารตกค้างของเมทธิลพาราไรออนในแหล่งน้ำธรรมชาติคือ ห้วยพระคือตรวจแทบไม่พบ ตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนโดยพบเพียง 1 ตัวอย่างซึ่งเก็บกลางเดือนสิงหาคม 2545 มีความเข้มข้น 0.9 ppm ผลการใช้เมทธิลพาราไรออนต่อปูนาพบว่า LC_{50} -96 h เท่ากับ 6.04 ppm ผลการศึกษาในกระถางพบว่า ผลการวิเคราะห์หาปริมาณและระยะเวลาตกค้างของเมทธิลพาราไรออนในน้ำในกระถางทดลองพบว่า น้ำในกระถางที่ปลูกข้าวด้วยดินทั้งสองประเภทและทุกดำรับทดลอง มีการ

ตกค้างส่วนใหญ่ไม่เกิน 5 วัน และไม่สามารถตรวจพบการตกค้างในดินทุกคำรับ การเปรียบเทียบผลของเมทธิลพาราไธออนต่อมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในดินชุดร้อยเอ็ดและดินชุดหนองบุญนา พบว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินคล้ายคลึงกัน คือ จะเพิ่มขึ้นในช่วงแรกของการใส่สารและจะคงที่อยู่ในระดับสูงกว่าวันแรกตลอดระยะเวลาทดลอง แต่ค่าของมวลชีวภาพของจุลินทรีย์แตกต่างกัน ในชุดดินหนองบุญนามีมวลชีวภาพสูงกว่า ชุดดินร้อยเอ็ด อย่างมีนัยสำคัญ คาดว่าเนื่องจากอินทรีย์วัตถุในดิน และ pH ของดินชุดหนองบุญนาที่สูงกว่าและมีการนำไฟฟ้าต่ำกว่าชุดดินร้อยเอ็ด ชนิดและความหนาแน่นของแพลงตอนพืชมีผลต่อการสลายตัวของเมทธิลพาราไธออน ผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวในกระถางทดลองทุกคำรับไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ผลการศึกษาในส่วนที่ 3 ปริมาณการตกค้างของเมทธิลพาราไธออนในน้ำขึ้นกับปริมาณที่ใส่ คือ $2X > X > LC_{50} > 1/2X$ โดยปริมาณการตกค้างนี้จะค่อยๆ ลดลงเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น ในนาชลประทานมีการตกค้างในน้ำไม่เกิน 7 วัน ส่วนในน่าน้ำฝนมีการตกค้างในน้ำไม่เกิน 14 วัน ของการใส่สาร และไม่พบการสะสมของสารเมทธิลพาราไธออนในปูนา อัตราการตายของปูนาสะสมโดยเฉลี่ยในระยะเวลา 14 วัน ของคำรับ $1/2X, X, 2X$ และ LC_{50} เท่ากับ 162, 174, 157, 131 ตัว/100 ตารางเมตร ตามลำดับ ผลต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวในแปลงนาเมื่อเปรียบเทียบการใช้สารเมทธิลพาราไธออนในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ 5 คำรับการทดลองดังกล่าวมีผลต่อความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวเฉพาะในนาชลประทานเท่านั้นแต่ไม่พบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวในน่าน้ำฝน เช่นเดียวกันผลผลิตข้าวนาชลประทานทุกคำรับที่ใส่สารเมทธิลพาราไธออนให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าคำรับที่ไม่ใส่ แต่ไม่พบว่ามีผลแตกต่างของผลผลิตข้าวในทุกคำรับทดลองของน่าน้ำฝน

This study was conducted to investigate the effect of methyl parathion (MP), a pesticide to control crab in rice field, on the residue and its effect on the biological system and the rice productivity. This thesis was divided into 3 parts. For the first part, the survey of basic data of MP usage by of the farmers was done by using a questionnaire, as well as determinative of the methyl parathion residue in the natural water body and finding the 50 percent lethal concentration the methyl parathion. The second part, the study of the residue and its effect in the pot study were undertaken the third part, the study of the residue and it effect were studied in the field.

The result from the survey, Seventy six percent of the farmers used to apply methyl parathion for controlling crab in their rice fields. The majority of the sampling population applied MP in the field less than the recommendation dose. Almost none of the natural water samples from Huay Pra Kue were contaminated by the pesticide. In addition, the 96-h 50 percent lethal concentration of MP on crab was 6.04 ppm.

In the pot studies, the residual times of MP in water of all types of soil and all concentrations were less than 5 days. No pesticide residue was detected in the soils at all concentrations. Comparison of the effect of MP on soil microbial biomass in two types of soil series, Roi Et and Nong Bud Nak found the similar patterns of change. The microbial biomass was increased at the first stage after applying the pesticide and remained at high level. However, the biomass from Nong Bud Nak soil series was significantly higher than Roi Et soil series, because of the higher soil organic matter and soil pH and the lower electrical conductivity. Type and the concentration of the phytoplankton affected the degradation of MP. The rice growths were not significantly different ($p > 0.05$) at all treatments.

For on the rice field studies, the MP residues in water were depended upon the applied amounts in a series of $2X > X > LC_{50} > 1/2X$. In irrigated rice field, the residual time was not more than 7 days, but the rained rice field was longer. No residue was detected in all crab samples. The average mortality rates of crab within 14 days were 162, 174, 157 and 131 per hundred square meter at $1/2X$, X , $2X$ and LC_{50} , respectively. The effects of MP on the growths and the productivities were different between the two types of the rice field. In the irrigated rice field, the height of rice was affected by the concentrations of MP but not in the rained field. Similarly, the productions of rice from the irrigated field at all treatments were higher than the control. However, there was no difference at all concentrations in the rained rice field.