



**ชื่อโครงการ** (ภาษาไทย) ผลของปริมาณธาตุอาหารที่ตกค้างจากปุ๋ยอินทรีย์ต่อการตรึงไนโตรเจนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 หลังนา อำเภอแม่อริม จังหวัดเชียงใหม่  
 (ภาษาอังกฤษ) Effect of Nutrients from Residues of Organic Fertilizers on Nitrogen Fixation of Soybean (*Glycine max* L.) Chiang Mai 60 Variety after Paddy Rice Practice at Mae Rim District, Chiang Mai Province

**ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย** ประจำปี 2556 จำนวนเงิน 120,000 บาท

**ระยะเวลาทำการวิจัย** 1 ปี ตั้งแต่ สิงหาคม 2555 ถึง กรกฎาคม 2556

**ชื่อ-สกุล** นางสาวณัฐธิดา เหลืองเมฆมา

สถาบันการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระดับปริญญาโท

สาขาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร

โทรศัพท์ : 053-873490 ต่อ 109 มือถือ: 088-268-6672

E-mail: l\_pucca31@hotmail.com

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ อินทसार	ประธานกรรมการที่ปรึกษา
รองศาสตราจารย์สมชาย องค์กรประเสริฐ	กรรมการที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองชัย จูวัฒนสำราญ	กรรมการที่ปรึกษา

**บทคัดย่อ**

พื้นที่การผลิตถั่วเหลืองในประเทศไทยลดลงจาก 3 ล้านไร่ เหลือเพียง 58,000 ไร่ทำให้ผลผลิตลดลงจาก 0.63 เหลือเพียง 0.13 ล้านตันในปี 2532-2555 ซึ่งถั่วเหลืองเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญในการผลิตอาหารสัตว์และน้ำมัน บริโภคภายในประเทศยังคงไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยปัจจุบันพบว่าเกษตรกรเลือกที่จะปลูกพืชชนิดอื่นแทน เช่น ข้าวนาปรัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากได้ราคาตอบแทนสูงกว่า แต่เกษตรกรกลับต้องลงทุนในการจัดการด้านปุ๋ยเคมีสูงกว่าการปลูกถั่วเหลืองเพื่อได้มาซึ่งผลผลิตที่สูงที่สุด หากนำวิธีการปลูกถั่วเหลืองหลังนามาส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาผลิตเพิ่มมากขึ้นน่าจะสามารถลดต้นทุนการผลิต โดยถั่วเหลืองเป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์จาก ธาตุไนโตรเจนในอากาศผ่านกระบวนการตรึงที่เกิดจากการอาศัยร่วมกันของเชื้อแบคทีเรียไรโซเบียมและต้นถั่ว จึงเป็นแนวทางในการจัดการเพื่อลดต้นทุนในการผลิตถั่วเหลือง ซึ่งเป็นที่มาของการศึกษาผลของปริมาณธาตุอาหารที่ตกค้างจากปุ๋ยอินทรีย์ต่อการตรึงไนโตรเจนของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 หลังนา โดยทำแปลงทดลอง ในสภาพพื้นที่ที่ใช้สำหรับปลูกข้าว -ถั่วเหลือง ซึ่งมีการจัดการแบบเกษตรอินทรีย์มาอย่างต่อเนื่องของเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบสุ่มลงในบล็อกอย่างสมบูรณ์ (RCBD) ประกอบด้วย 8 ดำรับ 4 ซ้ำ ดังนี้ 1) ดำรับควบคุม 2) แปลงที่ผ่านการใส่ปุ๋ยคอก 1,000 กก./ไร่ (มูลโค)

3) แปลงที่ผ่านการใส่ปุ๋ยหมัก 1,000 กก./ไร่ 4) แปลงที่ผ่านการใส่แหนแดง 2,000 กก./ไร่ 5) แปลงที่ผ่านการใส่ปุ๋ยคอก 500 กก./ไร่ : ปุ๋ยหมัก 500 กก./ไร่ 6) แปลงที่ผ่านการใส่ปุ๋ยคอก 500 กก./ไร่ : แหนแดง 2,000 กก./ไร่ 7) แปลงที่ผ่านการใส่ปุ๋ยหมัก 500 กก./ไร่ : แหนแดง 2,000 กก./ไร่ และ 8) แปลงที่ผ่านการใส่ปุ๋ยคอก 500 กก./ไร่ : ปุ๋ยหมัก 500 กก./ไร่ : แหนแดง 2,000 กก./ไร่ ทุกคำรับทดลองไม่มีการคลุกเชื้อไรโซเบียมเพิ่มเติม

จากการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำหนักรวมของถั่วเหลืองที่ผ่านการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทุกประเภทสูงกว่าคำรับควบคุมทุกระยะการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ การใส่แหนแดงทำให้น้ำหนักแห้งของปมถั่วเหลืองไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ ในระยะ V4 และ R4 ที่การใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยหมักดีกว่าทำให้น้ำหนักแห้งของปมสูงกว่าการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว ในระยะ R2 เกือบทุกคำรับทดลองให้ปริมาณดัชนียูรีโอไซด์สัมพัทธ์สูงที่สุดยกเว้นคำรับควบคุม การใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยคอก และการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับแหนแดง ขณะที่ 3 คำรับที่กล่าวถึงนี้กับให้ปริมาณดัชนียูรีโอไซด์สัมพัทธ์สูงที่สุดในระยะ R4 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทุกชนิดมีผลทำให้ปริมาณดัชนียูรีโอไซด์สัมพัทธ์สูงกว่าคำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ อยู่ในช่วงตั้งแต่ 80-88% พบว่าการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่นๆไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับการใช้แหนแดงเพียงอย่างเดียวในระยะ R4 และ R6 รวมทั้งปริมาณไนโตรเจนของส่วนเหนือดินที่ระยะ R2 สำหรับปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากการตรึงของคำรับควบคุมวัดได้เพียง 8.5 กก.N/ไร่ หรือคิดเป็น 86% ของไนโตรเจนทั้งหมดในระยะ R6 ขณะที่การใส่แหนแดงเพียงอย่างเดียวให้ปริมาณไนโตรเจนที่ตรึงได้จากอากาศสูงที่สุด 14.18 กก.N/ไร่ หรือคิดเป็น 96.9% ของไนโตรเจนทั้งหมดในระยะ R6 นอกจากนี้การใช้แหนแดงเพียงอย่างเดียวไม่มีความแตกต่างในทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยคอกหรือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ตั้งแต่ 2 ชนิดร่วมกันขึ้นไป โดยผลผลิตของถั่วเหลืองสูงที่สุดเมื่อมีการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักคือ 201 กก./ไร่

Soybean planted area in Thailand has declined from 3 million rais to 58 thousand rais reducing output from 0.63 to 0.15 million tons during 1989 - 2012 Therefore, the domestic production was far below the domestic feed and soybean oil industry demand. At this time, many farmers decide to plant other crops instead of soybean such as off season paddy rice or corn with higher income. To maximize the yields of rice and corn, farmers have used chemical fertilizers more intensively and this may lead to the unsustainability of the systems. Organic production of rice - soybean has been promoted by many parties by the application of organic fertilizers during the land preparation for rice cropping. The indirect benefit from the residue of such organic fertilizer application in enhancing nitrogen fixation in soybean cropping was expected beside the direct benefit in giving additional nutrient for rice. This experiment was aimed at studying the benefit from the residue of organic fertilizer application in paddy rice cropping in enhancing nitrogen fixation of soybean grown after rice. On farm trials were conducted in farmers' lowland paddy farms planted to rice – soybean



during 1 December 2011- 31 May 2013 to investigate the residual effect of organic fertilizers to nitrogen fixation of soybean (Chiang Mai 60 var.) following rice cropping in Mae Ram Sub-district, Mae Rim District, Chiang Mai Province, Thailand, using randomized complete block design (RCBD). The experiment consisted of 8 treatments: 1) control; 2) animal manure, AM (1,000 kg rai<sup>-1</sup>); 3) compost, CP (1,000 kg rai<sup>-1</sup>); 4) azolla, AZ (2,000 kg rai<sup>-1</sup>); 5) AM (500 kg rai<sup>-1</sup>) +CP (500 kg rai<sup>-1</sup>); 6) AM (500 kg rai<sup>-1</sup>) + AZ (2,000 kg rai<sup>-1</sup>); 7) CP (500 kg rai<sup>-1</sup>) +AZ (2,000 kg rai<sup>-1</sup>); and 8) AM (500 kg rai<sup>-1</sup>) +CP (500 kg rai<sup>-1</sup>) +AZ (2,000 kg rai<sup>-1</sup>) with 4 replications for each treatment. All experimental soybean plants were grown without rhizobium inoculation.

Experimental results showed that all growth stages, soybean plants treated with organic fertilizers produced significantly higher nodule dry weight than the control. There was no significant difference in nodule dry weight among azolla applied treatments at all growth stages. At V4 and R4 stages, combined application of AM and CP showed significantly higher nodule dry weight than single application of AM or CP. At R2 stage, soybean plants from all treatments except those from the control, AM+CP and CP+AZ, had the highest %RUI values while the last three treatments had the highest %RUI values at R4 stage. All organic fertilizer applied treatments gave significantly higher %RUI values (80-88%) than control. Combined application of azolla with other organic fertilizer did not differ from single application of azolla on the effects towards %RUI at R4 and R6 stages, including N uptake of shoot at R2 stage. Soybean plants from the control treatment could only fix N at about 8.5 kgN rai<sup>-1</sup> or at about out 86% of the total N uptake at R6 stage. Meanwhile, single application of azolla showed the best production of 14.18 kgN rai<sup>-1</sup> or 96.9% of the total N uptake at R6 stage. Aside from this, no significant difference was shown from AM treatment or combined application of more than 2 kinds of organic fertilizer with the highest soybean seed yield when applied with combination of azolla and AM plus CP (201 kg rai<sup>-1</sup>).