การศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกหญ้าแพงโกล่าได้ดำเนินการในพื้นที่นาของเกษตรกร 2 พื้นที่ใน จ.เชียงใหม่ ได้แก่ อ. ไชยปราการ จำนวน 7 ราย และ อ.สันกำแพง จำนวน 5 ราย ในช่วงเดือน กรกฎาคม 2548 – มกราคม 2549 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB ให้พื้นที่ของเกษตรกรแต่ละรายเป็นซ้ำ แต่ละซ้ำมีการใส่ปุ๋ย 5 กรรมวิธี คือ 1) ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์ โดยใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ และปุ๋ยยูเรีย 20 กก./ไร่ หลังการตัดหญ้าแต่ละครั้ง 2) ใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร โดยใส่ปุ๋ยยูเรียในช่วง 10-20 กก./ไร่ 3) ใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปูนในอัตรา 1,000 กก./ไร่ 5) ใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินร่วมกับมูลวัวในอัตรา 3,000 กก./ไร่/ปี (1/3 ของมูลวัวใส่เมื่อเริ่มการทดลอง ส่วนที่เหลือแบ่งใส่หลังการตัดหญ้าแต่ละครั้งๆ ละเท่ากัน) สำหรับดินในพื้นที่เกษตรกรมีสภาพเป็นกรดจัด มีปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ได้ และ K ที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในระดับสูง ดังนั้นกรรมวิธีที่ 3 4 และ 5 จึงใช้เฉพาะปุ๋ยยูเรียอัตรา 17 กก./ไร่/รอบการตัด ในการทดลองเก็บเกี่ยวผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม 4 ครั้ง พบว่า การใส่ปุ๋ยอัตราแนะนำ ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้งสองพื้นที่ ประมาณ 2,834 กก./ไร่ ในอ.ไชยปราการ และ 2,431 กก./ไร่ ใน อ.สันกำแพง สำหรับการใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตรวมในช่วง 2,291-2,430 กก./ไร่ ใน อ.ไชยปราการ และ 1,889-2,201 กก./ไร่ ในอ.สันกำแพง สำหรับอัตราเกษตรกรให้ผลผลิตต่ำสุดโดยที่ อ.ไชยปราการ ให้ผลผลิต 2,236 กก./ไร่ และ 1,755 กก./ไร่ใน อ.สันกำแพง ในแต่ละระยะที่หญ้ามีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยนั้น พบว่า การใส่ปุ๋ยอัตราแนะนำทั้งสองพื้นที่มีลักษณะคล้ายกัน คือ ให้ผลผลิต การสะสม N P และK ตลอดจน

ความเข้มข้นของ P และ K ในผลผลิตสูงสุด แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยอัตราเกษตรกร และใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดิน โดยใส่ปุ๋ยอย่างเดียว แต่ความเข้มข้นของ Ca Mg Fe Mn และ Zn ในผลผลิต กลับต่ำที่สุด และแตกต่างจากการใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว ยกเว้นอัตราการที่มีการใส่ปุ๋ยร่วมกับมูลวัว สำหรับ %โปรตีน การใส่ปุ๋ยอัตราแนะนำทำให้โปรตีนทั้งสองพื้นที่สูงสุดทุกรอบการตัด โดยอยู่ในช่วง 10.1-13.13 % แต่ความแตกต่างระหว่างอัตรานี้กับอัตราอื่นผันแปรตามพื้นที่ อีกทั้งช่วงของการเก็บเกี่ยว และการใส่ปูนหรือการใส่มูลวัวร่วมกับการใส่ปุ๋ยนั้นให้ผลผลิตดีกว่าการใส่ปุ๋ยอย่างเดียว สำหรับใน อ.สันกำแพง หญ้ามีการตอบสนองต่อการใส่ปูน หรือมูลวัวร่วมกับการใส่ปุ๋ยอย่างเด่นชัด รวมทั้งทำให้ผลผลิต การสะสม N และ P ในผลผลิต ตลอดจน %โปรตีนในบางรอบการตัดดีกว่าการใส่ปุ๋ยอย่างเดียว ขณะที่ อ.ไชยปราการมีเพียงแนวโน้มทำให้หญ้ามี % โปรตีนเพิ่มขึ้นเท่านั้น สำหรับการเก็บเกี่ยวผลผลิตรวม 4 ครั้ง การใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินทำให้หญ้าที่ปลูกทั้งสองพื้นที่ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักธาตุอาหารหลักในปุ๋ยที่ใส่ สูงกว่าอัตราแนะนำถึง 2 เท่า ในแง่สมบัติของดิน พบว่า การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ ทำให้ปริมาณของ P ที่เป็นประโยชน์ได้ และ K ที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในดินทั้งสองพื้นที่ภายหลังการตัดหญ้าแต่ละครั้ง สูงกว่าการใส่ปุ๋ยอัตราอื่น ยกเว้นอัตราที่มีการใส่ปุ๋ยร่วมกับมูลวัว สำหรับอัตราที่มีการใส่ปูน ทำให้ดินมี pH สูงกว่าอัตราอื่น โดยภายหลังรอบการตัดที่ 4 ดินในอ. สันกำแพงที่มีการใส่ปูนมี pH ประมาณ 5.46 และประมาณ 5.88 ในดิน อ.ไชยปราการ นอกจากนี้การใส่ปูนยังทำให้ดินมีปริมาณ Fe ที่สามารถสกัดได้ในดินทั้งสองพื้นที่ลดลง ตลอดจนปริมาณ Cu ที่สามารถสกัดได้ในดิน อ. สันกำแพงยังลดลงอีกด้วย ส่วนการใส่ปุ๋ยร่วมกับมูลวัว ทำให้ดินมีมวลจุลินทรีย์ดินและปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มสูงขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยอัตราอื่น เมื่อพิจารณาถึงปริมาณ N P และ K ที่หญ้าดูดใช้ต่อการสร้างผลผลิตแต่ละครั้ง พบว่า หญ้าที่ปลูกโดยการใช้ปุ๋ยอัตราแนะนำทั้งสองพื้นที่ ดูดใช้ N ประมาณ 11.0-12.7 กก.N/ไร่ P 2.13-2.4 กก.P/ไร่ และK 10.2-11.8 กก.K/ไร่ ส่วนหญ้าที่ใส่ปุ๋ยตามอัตราเกษตรกร ดูดใช้ N ในช่วง 7.0-8.6 กก.N/ไร่ P 1.4-1.63 กก.P/ไร่ และ K 5.5-8.4 กก./ไร่ สำหรับหญ้าที่ใส่ปุ๋ยอย่างเดียว การดูดใช้ N ในช่วง 6.9-8.3 กก.N/ไร่ P 1.4-1.8 กก.P/ไร่ และK 6.4-8.4 กก.K/ไร่ แต่เมื่อมีการใส่มูลวัวและปูนร่วมกับการใช้ปุ๋ย ทำให้ปริมาณการดูดใช้ N ของหญ้าในอ.ไชยปราการ เพิ่มขึ้นประมาณ 0.78 และ1.46 ส่วนในอ.สันกำแพงเพิ่มขึ้น 1.83 และ2.41 กก.N/ไร่ ตามลำดับ และปริมาณการดูดใช้ K ของหญ้าในอ.ไชยปราการ เพิ่มขึ้นประมาณ 0.72 และ 0.96 กก.K/ไร่ ตามลำดับ จากปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารหลักของหญ้าแพงโกล่า กล่าวได้ว่า การใช้ปุ๋ย N ในอัตรา 11-12 กก.N/ไร่ น่าจะเหมาะสมสำหรับการปลูกหญ้าในพื้นที่ของเกษตรกรทั้งสองอำเภอ ส่วน P และ K ในดินพื้นที่ดังกล่าวสูงเพียงพอสำหรับการปลูกหญ้าในช่วงระยะหนึ่ง

The study aimed to find out the suitable rate of fertilizer application for pangola grass cultivation in the tested paddy fields of the farmers in two areas of Chiangmai province. There were 7 farmers'fields at Chaiprakarn district and 5 fields at Sankamphaeng. The experimental design was RCB using each farmer field as one replication. Five fertilizer application rates used in each replication were as follow : 1) recommended rate of Department of life stock (R-rate) using 25 kg of 15-15-15 and 20 kg of urea per rai , 2) farmer rate (F-rate) using urea at the rate of 10-20 kg/rai , 3) application rate according to soil test (ST-rate) , 4) ST- rate plus lime application at 1,000 kg/rai (STL-rate) , 5) ST-rate plus cow manure application (STM-rate) at the rate of 3,000 kg/rai/year. (One third of cow manure was applied at the beginning of the experiment and the rest were equally split applied at each of subsequent harvest.) The soils in the farmers'fields were extremely acidic with high levels of available P and exchangeable K .Thus only urea at the rate of 17 kg/rai/harvest was used in the third , forth and fifth treatments. Dry matter yields were harvested 4 times. Fertilizer application at R-rate produced the maximum dry matter yields in both areas about 2,834 kg/rai in Chaiprakarn district and 2,431 kg/rai in Sankamphaeng. The use of ST-rates (Tr.3-5) resulted in the total dry matter yield within the range of 2,291-2,430 kg/rai for Chaiprakarn district and 1,889-2,201 kg/rai Sankamphaeng. The F-rate produced the lowest yield about 2,236 kg/rai at Chaiprakarn district and 1,755 kg/rai at Sankamphaeng. At each harvest

which significant response of pangola grass to fertilizer application rates was found, not only dry matters yield , but also N , P and K uptake including P and K concentrations of dry matter yield of the grass applied with R-rate fertilizer from both areas were highest and differed significantly from that from these applied with the F-rate and ST-rates. However , the grass received the R-rate produced , the lowest concentrations of Ca , Mg , Fe , Mn and Zn in dry matter yield and differed significantly from ST- and STL-rates. Furthermore , in both areas the application of the R-rate resulted in significant maximum protein content (10.1-13.1%) of dry matters yield at all harvests However, significant difference of % protein between the R-rate and the other rates varied with location and harvest period. The use of STL- and STM-rates produced significantly better dry matters yield than ST-rate and the grass in Sankamphaeng showed clearly response to lime or manure application. At Sankamphaeng , the use of STL-and STM rates resulted in more dry matter yield and N and P uptake including higher protein content at some harvests than ST-rate while at Chaiprakarn , these two rates showed only a trend to improve protein content. If the total dry matter yield from the four harvests were considered , it was found that at both areas , the use of ST-rates produced 2 times more dry matter yield per one unit weight of primary nutrients in applied fertilizer than the R-rate. Regarding to the effect on soil properties , it was found that the use of R-rate increased significantly available P and exchangeable K contents of the soils from both areas at each harvest compared to the other rates except STM rate. The use of STL-rate resulted in higher soil pH compared to the other rates. After the forth harvest , the soil from STL treated plot in Sankamphaeng district had pH about 5.46 while that in Chaiprakarn had pH about 5.88. Furthermore , lime application reduced extractable Fe content of the soils from both areas and extractable Cu of the soils in Sankamphaeng. The use of STM rate improved significantly soil organic matter content and microbial biomass of the soils from both areas compared to the other rates.

From this experiment, it was found that at each harvest, nutrient removal by pangola grass received fertilizer at the R-rate from Sankamphaeng were : N 11.0 kg, P 2.13 kg and K 10.2 kg while that from Chaiprakarn were : N 12.7 kg ; P 2.4 kg and K 11.8 kg. At the F-rate, the nutrient removal by pangola from Sankamphaeng and Chaiprakarn were as follow : N 7.0-8.6 kg/rai ; P 1.38-1.63 kg/rai and K 5.5-8.4 kg/rai. When ST-rate was applied used , nutrient removal by the grass at Sankamphaeng and Chaiprakarn were ; N 6.9-8.3 kg/rai ; P 1.4-1.8 kg/rai and K

6.4-8.4 kg/rai. If lime and manure was used in combination with fertilizer, N removal by the grass at Chaiprakarn increased about 0.78 and1.46 kg/rai while that at Samkhumpaeng increased 1.83 and 2.41 kg/rai respectively. Increasing of K removal of the pangola grass by the application of lime and manure about 0.72 and 0.96 kg/rai respectively were observed also at Chaiprakarn. If the amount plant nutrient removed by each harvest of pangola was considered, the application of N about 11-12 kg/rai per harvest seemed to be the suitable rate for pangola grass cultivation at these two districts. The application of phosphorus and potassium fertilizers were not necessary because the soils contained very high levels of available P and exchangeable K.