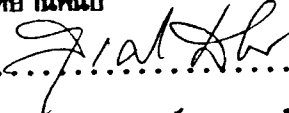
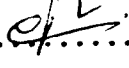


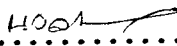
ชื่อวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อคุณสมบัติทางเคมีบางประการ
ของดิน และผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายกฤษณ์ กุ่มมตา

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุศักดิ์ เสรีพงศ์)

..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อานวยศิลา สุขศรี)

..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นวลจันทร์ วิสพล)

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก ที่มีต่อคุณสมบัติทางเคมีบางประการ
ของดิน และผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง คือ
การทดลองที่ 1 ทำการทดลองในแปลงทดลอง เป็นการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของ
ปุ๋ยไนโตรเจน (ยูเรีย 46%N) และปุ๋ยคอก(มูลวัว) ที่มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีบางประการ
ของดินและผลผลิตของข้าวโพด โดยใช้แผนการทดลอง 3 x 5 Factorial in
Randomized Complete Block จำนวน 4 ซ้ำ ดำรับการทดลองประกอบด้วย
ปุ๋ยไนโตรเจน 3 ระดับ คือ 0, 5 และ 10 กก.N/ไร่ ปุ๋ยคอก 5 ระดับ คือ 0, 500,
1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ ใช้ปุ๋ยรองพื้น 2 ชนิด คือ Triple superphos-
phate (46% P₂O₅) อัตรา 15 กก./ไร่, KCl (60% K₂O) อัตรา 20 กก./ไร่
และ Dolomite อัตรา 500 กก./ไร่ โดยทั้ง 3 อย่างนี้ใช้อัตราเท่ากันทุกแปลง
จากการศึกษาพบว่า ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ ECEC (Effective Cation Exchange
Capacity), P, Ca, Mg ในดินเพิ่มขึ้นและแตกต่างกันทางสถิติ ส่วน N, K และ OM.
เพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราตั้งแต่ 5 กก.N/ไร่ขึ้นไปทำให้ pH
ของดินแตกต่างจากที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวในอัตราที่สูง

กว่า 5 กก.N/ไร่ ทำให้ pH มีแนวโน้มลดลง ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นและส่วนใบ ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ในโตรเจนในส่วนต้นและส่วนใบ ตลอดทั้งผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปุ๋ยคอกทำให้ N, P, K, ECEC, O.M., Ca และ Mg ในดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปุ๋ยคอกทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นและส่วนใบ ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ในโตรเจนทั้งในส่วนต้นและส่วนใบ และผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปุ๋ยคอกไม่ทำให้จำนวนฝัก/ต้น น้ำหนัก/100 เมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทำให้หน่อที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และยังพบว่า การใส่ปุ๋ยคอกอย่างเดียวจะเพิ่มผลผลิตข้าวโพดมากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกตั้งแต่ระดับ N_1M_1 (ปุ๋ยไนโตรเจน = 5 กก.N/ไร่ ปุ๋ยคอก = 500 กก./ไร่) ขึ้นไปทำให้ pH มีค่าสูงกว่า $NoMo$ ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกทำให้ OM., P, Ca, Mg ในดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทำให้ N และ K เพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ และทำให้ค่า ECEC เพิ่มขึ้นและแตกต่างกันทางสถิติ ตั้งแต่ระยะเวลาเก็บดิน 28 วันหลังข้าวโพดงอกขึ้นไป อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นและส่วนใบ ตลอดทั้งความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ในโตรเจนในส่วนต้นและส่วนใบ และผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกที่ระดับ N_2M_4 (ไนโตรเจน = 10 กก.N/ไร่ ปุ๋ยคอก = 3,000 กก./ไร่) ทำให้ผลผลิตข้าวโพดสูงสุด คือ เท่ากับ 802 กก./ไร่ สำหรับความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ P, K, Ca และ Mg ในส่วนต้นและใบ จะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่ใส่เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่อายุ 42 วัน ความเข้มข้นของ P, K, Ca และ Mg จะมีปริมาณสูงสุดหลังจากนั้นจะมีแนวโน้มลดลงจนถึง 70 วัน ซึ่งสิ้นสุดการทดลอง

การทดลองที่ 2 ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นการศึกษาคุณสมบัติของดินชุดยโสธร ตามระดับความลึก 0-100 ซม. และศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการย่อยสลายของปุ๋ยคอก โดยประเมินจากปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมา ซึ่งใช้แผนการทดลองเหมือนการทดลองในแปลงทดลองทุกประการ ยกเว้นไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้นและปูนโดโลไมท์ ผลการศึกษาพบว่า คุณสมบัติของดินชุดยโสธรตามระดับความลึก 0-100 ซม. มี OM., ECEC, N, P, K, Ca, Mg และ Na มากอูที่บริเวณใกล้ผิวดิน และจะลดลงตามระดับ

ความลึกของดิน A1 จะมีปริมาณน้ำมากที่บริเวณใกล้ผิวดิน ตั้งแต่ระดับความลึก 30-40 ซม. ลงไปจะมี A1 เพิ่มขึ้นจนถึง 70-80 ซม. หลังจากนั้นจะมีแนวโน้มลดลง สำหรับอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการย่อยสลายของปุ๋ยคอก พบว่าระยะเวลา Incubate เท่ากัน ปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมาจะเพิ่มตามอัตราปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ และมีความแตกต่างกันทางสถิติ หลัง Incubate 14 วัน อัตราการย่อยสลายจะสูงสุด จากนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว และจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกในวันที่ 56 หลังจาก Incubate การใส่เฉพาะปุ๋ยคอกอย่างเดียวทำให้อัตราการย่อยสลายต่ำสุด และเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกอัตรา N_2M_4 (ปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก./ไร่, ปุ๋ยคอก 3,000 กก./ไร่) ทำให้อัตราการย่อยสลายปุ๋ยคอกมีสูงสุด

THESIS TITLE EFFECTS OF NITROGEN FERTILIZER AND CATTLE MANURE ON
SOME SOIL CHEMICAL PROPERTIES AND YIELD OF CORN
GROWN ON YASOTHON SOIL SERIES

AUTHOR MR.KRIT KUNANTA

THESIS ADVISORY COMMITTEE

.....*S. Seripong*.....CHAIRMAN
(ASSOCIATE PROFESSOR DR.SURASAK SERIPONG)

.....*Dr. H. Suri*.....
(ASSOCIATE PROFESSOR DR.AMNUAYSILPA SUKSRI)

.....*N. Wilaipon*.....
(ASSOCIATE PROFESSOR NUANCHAN WILAI PON)

ABSTRACT

This study was carried out to investigate some effects of both chemical fertilizer and cattle manure on some changes in the values of chemical properties of Yasothon soil and also growth and kernel yields of maize (*Zea mays* L.) grown during late rainy season of 1991 at Khon Kaen University. The experiments were divided into two parts. They are :

Experiment I This experiment was conducted on the experimental farm, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University to investigate the effect of chemical fertilizer N upon the decomposition rate of cattle manure and the change in some chemical properties of Yasothon soil and also growth and kernel yields of maize. The experimental design used was a 3 x 5 factorial arranged in RCBD with four replications. The levels of

nitrogen used were : 0, 5, 10 kg N/rai and the amounts of cattle manure used were : 0, 500, 1,000, 2,000 and 3,000 kg/rai, added with dolomitic lime stone at the rate of 500 kg/rai and a basal dressed of both chemical fertilizers triple superphosphate and potassium chloride at the rate of 15 and 20 kg/rai, respectively. The results showed that nitrogen fertilizer alone increased the values of ECEC (Effective Cation Exchange Capacity), P, Ca, Mg in soil significantly. The amount of N, K and O.M. percentages in the soil were also increased but the difference was relatively small and not statistically significant. Chemical fertilizer N at the rate of greater than 5 kg/rai decreased soil pH value in all treatments tested. However, chemical fertilizer N increased stem and leaf dry weights of maize plants. The nitrogen concentration and the absorbed amount in stem and leaves of maize were also increased with N fertilizer. Kernel yields were also significantly increased by N fertilizer. Cattle manure significantly increased the O.M. percentages and also the values of N, P, K, ECEC, Ca and Mg. Cattle manure alone gave greater amount of kernel yields of maize than that of nitrogen fertilizer alone. The application of both cattle manure and chemical fertilizer N together at N_1M_1 level (Nitrogen fertilizer at the rate of 5 kg/rai and cattle manure at the rate of 500 kg/rai) or higher level of both fertilizers gave higher pH value than that of the N_0M_0 level similarly, the application of both fertilizers together increased the percentages of OM., P, Ca, Mg in soil significantly. Furthermore, the addition of both fertilizers together increased N and K level in soil but the difference was

relatively small, furthermore, the ECEC value of soil was significantly increased. With the comparison between the application of chemical fertilizer N and the application of both chemical fertilizer N and cattle manure together at day 28 after emergence with a same amount of N applied showed that the application of both fertilizers together increased dry weights of stem, leaves, N concentration and the absorbed amount of N in stem and leaves and also kernel yields of maize significantly. Chemical fertilizer N together with cattle manure at the level of N_2M_1 (N rate of 10 kg/rai and cattle manure rate of 3,000 kg/rai) gave the highest kernel yield of maize of 802 kg/rai.

* The concentration and the amount uptake of P, K, Ca and Mg increased with an increase in the level of nitrogen and cattle manure. The differences were large and statistically significant. At 42 days after emergence, the concentration of P, K, Ca and Mg increased to the maximum level, thereafter decreased slowly with time to day 70 after emergence.

Experiment II This experiment was carried out in laboratory, Department of Soil Science to investigate some chemical properties of Yasothon soil with respect to nitrogen levels on the decomposition of cattle manure. The amount of CO_2 released from each treatment was measured. The experimental design used was the same as of the experiment I except the soil was added with a basal chemical fertilizer and dolomitic lime stone.

The results showed at the soil depth of 0-100 cm, there were a certain amount of OM., CEC, N, P, K, Ca, Mg and Na yet the

highest amounts were found at the level near the soil surface and then a decrease with soil depth. There was a little amount of Al at the level near soil surface (0-30 cm depth) and the amount increased with soil depth up to 70-80 cm and then a decrease. For the effect of nitrogen on the decomposition of cattle manure, the results showed that at the same period of incubation, the amount of CO₂ released increase with the increase in the amount of both nitrogen and cattle manure added to the soil. The decomposition rate reached the highest point at 14 days after incubation. Thereafter, the rate decreased rapidly with time and then a slight increase from day 56 up to day 70 when the experiment was completed. Cattle manure added to the soil alone manifested the lowest rate of the decomposition but with the treatment N₂M₄ (chemical N fertilizer at the rate of 10 kg N/rai and cattle manure at the rate of 3,000 kg/rai), the highest rate of decomposition was attained.