ผลการทดลองและวิจารณ์

I. ผลการทดลองในแปลงทดลอง

1) คุณสมบัติของดินก่อนปลูกในแปลงทดลอง

จากการนำดินในแปลงทดลองมาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่าเนื้อดินเป็นดิน Sandy loam เปอร์เซ็นต์ความชื้น 12.7 สำหรับคุณสมบัติทางเคมี พบว่า pH ค่อนข้างเป็นกรด คือ 4.7 อินทรียวัตถุต่ำมาก คือ 0.47% ซึ่งใกล้เคียงกับ วิทยา (2533) ได้วิเคราะห์ดินชุดยโสธรก่อนปลูก พบว่ามีอินทรียวัตถุ 0.53% ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของดินก่อนปลูกในแปลงทดลอง

คุณสมบัติทางกายภาพ	ค่าวิเคราะห์
Sand (%)	66.4
Silt (%)	26.9
Clay (%)	7.6
Textural class	Sandy loam
Moisture (0.1 bar) %	12.7
คุณสมบัติทางเคมี	
pH (1:1, ดิน:น้ำ)	4.7
Organic matter (O.M.) %	0.47
Effective Cation Exchange Cation (me/100 g)	1.968
Total-N (%)	0.04
Available P (ppm)	1.38
Exchangeable K (me/100 g)	0.03
Exchangeable Ca (me/100 g)	0.70
Exchangeable Mg (me/100 g)	0.31
Exchangeable Al (me/100 g)	0.028
Exchangeable Na (me/100 g)	0.90

ก 58646
หอสมุดกลาง
มหาวิทยาลัย
วพ
S
11278
ฉ.3

2) คุณสมบัติของดินหลังจากปลูกข้าวโพดระยะเวลาต่างกัน

2.1 pH (1:1, ดิน:น้ำ)

อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยคอกต่อการเปลี่ยนแปลง pH ของดิน พบว่า pH ของดินเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราของปุ๋ยคอกที่ใส่เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ระดับ 3 ตัน/ไร่(N_0M_4)ขึ้นไป (ตารางที่ 4) เช่น ในระยะเวลา 14 วันหลังปลูกข้าวโพด ไม่ใส่ปุ๋ยคอกและไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน(N_0M_0) pH ของดินมีค่า 5.3 แต่เมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นเป็น N_0M_1, N_0M_2, N_0M_3 และ N_0M_4 pH ของดินจะมีค่าเป็น 5.5, 5.6, 5.6 และ 5.8 ตามลำดับ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตราเดียวกันแต่ระยะเวลาเพิ่มขึ้น pH ของดินจะสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปุ๋ยคอกสลายตัวได้ช้า จึงค่อยๆปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาอย่างช้าๆ และที่ปุ๋ยคอกทำให้ pH ของดินสูงขึ้นก็เนื่องจากปุ๋ยคอกที่นำมาทดลองมีค่า pH สูงถึง 8.3 และในปุ๋ยคอกมี Exchangeable base อยู่สูง จึงทำให้ดินมี pH เพิ่มขึ้น (Vityakon, Seripong and Kongchum, 1988)

สำหรับอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อ pH ของดิน พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่ระดับ 5 กก.N/ไร่(N_1)ขึ้นไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอก พบว่ามีผลทำให้ pH ของดินเปลี่ยนแปลงดังนี้ (ตารางที่ 4, 14 วัน) ที่ระดับ N_1M_0 pH = 6.1 พอเพิ่มเป็น N_1M_1 pH จะลดลงเหลือ 5.9 หลังจากนั้นเมื่อเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกเป็นอัตรา N_1M_2 และ N_1M_3 pH ก็จะมีค่าเป็น 6.1 และ 6.3 ตามลำดับ พออัตราปุ๋ยเป็น N_1M_4 pH จะลดลงอีกเป็น 6.2 และเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเป็น N_2 (10 กก./ไร่) พบว่าค่า pH เปลี่ยนแปลงไปในทำนองเดียวกัน

ส่วนระยะเวลาในการเก็บดินมาวิเคราะห์หลังปลูก ก็มีผลต่อ pH เช่นกัน กล่าวคือ ที่ระดับปุ๋ยเดียวกันถ้าเวลามากขึ้น pH ก็จะเพิ่มตามด้วย สาเหตุที่ทำให้ pH ของดินลดลงเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนมากขึ้น คาดว่ามาจากปุ๋ยไนโตรเจนมีผลตกค้างเป็นกรด เมื่อใส่ในปริมาณสูงขึ้นจะมีผลทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้น (สมชาย, 2531) ซึ่งจะเห็นได้จากเมื่อเพิ่มอัตราไนโตรเจน pH จะเริ่มลดลง

ตารางที่ 4 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อ pH ของดินในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	5.3^{h}	5.6^{h}	6.2^{g}	6.4^{g}	6.8^{gh} *
N_0M_1	5.5^{gh}	5.9^{g}	6.4^{ef}	6.6^{ef}	6.9^{cdef}
N_0M_2	5.6^{fg}	5.9^{g}	6.5^{de}	6.7^{de}	6.9^{cdef}
N_0M_3	5.6^{fg}	6.0^{fg}	6.5^{de}	6.8^{bc}	6.9^{cdef}
N_0M_4	5.8^{ef}	6.2^{def}	6.7^{abc}	6.8^{bc}	7.1^{ab}
N_1M_0	6.1^{abcd}	6.3^{cde}	6.4^{de}	6.7^{de}	6.8^{fgh}
N_1M_1	5.9^{de}	6.1^{efg}	6.2^{fg}	6.5^{fg}	6.7^{h}
N_1M_2	6.1^{abcd}	6.4^{bcd}	6.5^{cde}	6.6^{e}	6.8^{fgh}
N_1M_3	6.3^{ab}	6.6^{ab}	6.7^{ab}	6.8^{bc}	7.0^{abc}
N_1M_4	6.2^{abcd}	6.5^{abc}	6.6^{bcd}	6.7^{cde}	6.9^{cdefg}
N_2M_0	6.1^{bcde}	6.5^{abc}	6.7^{abc}	6.8^{bc}	7.0^{bcde}
N_2M_1	5.9^{ef}	6.2^{de}	6.4^{de}	6.7^{de}	6.9^{efg}
N_2M_2	6.0^{cde}	6.5^{abc}	6.6^{bcd}	6.8^{bc}	7.0^{abcd}
N_2M_3	6.4^{a}	6.7^{a}	6.8^{a}	7.0^{a}	7.1^{a}
N_2M_4	6.2^{abc}	6.5^{abc}	6.6^{abcd}	6.8^{bc}	7.0^{abcd}
CV. (%)	2.80	2.48	1.74	1.36	1.32

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

2.2 อินทรียวัตถุ (Organic matter)

อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยคอกต่อการเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรียวัตถุจะเพิ่มมากขึ้นด้วย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5, 14 วัน) กล่าวคือ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอก(N_0M_0) อินทรียวัตถุเท่ากับ 0.708% เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกเป็น 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 พบว่าปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มเป็น 0.840, 0.875, 1.028 และ 1.227% ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ Unger และ Stewart (1974) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 10 ตัน และ 60 ตัน/เอเคอร์ จะทำให้อินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นเป็น 50 และ 100% ต่อเอเคอร์/ปี ตามลำดับ และปริมาณของอินทรียวัตถุจะสูงสุดเมื่อวันที่ 42 หลังปลูก หลังจากนั้นไปจะเริ่มลดลงเรื่อยๆ คาดว่าเกิดจากการที่ข้าวโพดดูดใช้ธาตุอาหารมากขึ้น และอาจจะเกิดการสูญเสียไปโดยการชะล้างจากน้ำฝนนั่นเอง

ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าเมื่อใส่ไนโตรเจนและปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์ของอินทรียวัตถุก็จะเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังเช่นตารางที่ 5 (14 วัน) พบว่าที่ระดับ N_1M_1 อินทรียวัตถุเท่ากับ 0.890% เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกเป็นระดับ N_2M_2 อินทรียวัตถุเท่ากับ 1.093% และสูงที่สุดที่ระดับ N_2M_4 คือ 1.343% ทั้งนี้เป็นเพราะว่าปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ลงไปในดินจะเป็นแหล่งอาหารสมบทที่จะทำให้จุลินทรีย์ประกอบกิจกรรมการย่อยสลายได้มากขึ้น และปุ๋ยคอกโดยส่วนใหญ่มี C/N ratio กว้าง การย่อยสลายโดยธรรมชาติเป็นไปได้ช้า หากมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมด้วยการย่อยสลายจะเร็วยิ่งขึ้น (อภิศักดิ์, 2527)

ตารางที่ 5 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อปริมาณอินทรียวัตถุ (%) ในดินในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	0.708^{gh}	0.747^{fg}	0.655^{fg}	0.623^{g}	0.530^{j} *
N_0M_1	0.840^{fh}	0.892^{de}	0.865^{efg}	0.858^{efg}	0.778^{gh}
N_0M_2	0.875^{efg}	1.140^{c}	0.783^{efg}	1.043^{cde}	0.887^{fg}
N_0M_3	1.028^{cde}	1.275^{b}	1.327^{ab}	1.00^{cde}	1.043^{cde}
N_0M_4	1.227^{ab}	1.440^{a}	1.477^{a}	1.577^{a}	1.133^{bc}
N_1M_0	0.655^{h}	0.645^{g}	0.640^{g}	0.690^{fg}	0.613^{ij}
N_1M_1	0.890^{efg}	0.845^{ef}	0.925^{def}	0.925^{def}	0.833^{g}
N_1M_2	0.957^{def}	0.992^{d}	1.145^{bcd}	1.160^{bcd}	0.968^{def}
N_1M_3	1.093^{bcd}	1.240^{bc}	1.275^{ab}	1.343^{ab}	1.093^{bc}
N_1M_4	1.175^{abc}	1.407^{a}	1.430^{a}	1.595^{a}	1.197^{ab}
N_2M_0	0.823^{fgh}	0.745^{fg}	0.673^{fg}	0.758^{efg}	0.683^{hi}
N_2M_1	0.893^{efg}	0.977^{d}	0.873^{efg}	0.873^{defg}	0.797^{gh}
N_2M_2	1.093^{bcd}	1.140^{c}	1.010^{cde}	0.993^{cde}	0.950^{ef}
N_2M_3	1.193^{abc}	1.255^{bc}	1.213^{abc}	1.225^{bc}	1.075^{cd}
N_2M_4	1.343^{a}	1.440^{a}	1.463^{a}	1.360^{ab}	1.278^{a}
CV. (%)	12.18	7.22	16.27	16.67	8.41

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

2.3 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (ECEC)

อิทธิพลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงค่า CEC พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกให้แก่ดินในอัตราที่สูงขึ้น จะทำให้ค่า ECEC เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 6) ในระยะ 14 วันหลังจากปลูกข้าวโพดมีความแตกต่างไม่ชัดเจน แต่ตั้งแต่ระยะเวลา 28 วันหลังจากปลูกขึ้นไป ECEC เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ จากระดับไม่ใส่ปุ๋ยคอก (N_0M_0) ECEC มีค่าเป็น 2.228 me/100 g พอเพิ่มระดับปุ๋ยคอกเป็น M_0M_1, M_0M_2, N_0M_3 และ N_0M_4 CEC มีค่าเป็น 2.363, 2.444, 2.763 และ 3.375 me/100 g ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกต่อ ECEC ของดิน พบว่าที่ระยะเวลา 14 วันให้ผลแตกต่างไม่ชัดเจน แต่ตั้งแต่ระยะเวลา 28 วันขึ้นไป พบว่าเมื่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกเพิ่มขึ้นทำให้ ECEC มีค่าเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้น่าจะมาจากอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนช่วยทำให้การย่อยสลายของปุ๋ยคอกได้เร็วยิ่งขึ้น ซึ่ง ยงยุทธ (2528) รายงานว่า ผลจากการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจะได้สารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อนและคงทน เป็นประเภทคอลลอยด์ที่ทำให้มีประจุลบในดินมากขึ้น ผลก็คือทำให้ ECEC ของดินเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 6 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (me/100 g) ในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	1.322^{f}	2.228^{i}	2.278^{k}	2.188^{i}	1.860^{k} *
N_0M_1	1.322^{f}	2.363^{h}	2.620^{j}	2.437^{gh}	2.074^{j}
N_0M_2	2.380^{d}	2.444^{g}	2.885^{h}	2.506^{g}	2.271^{i}
N_0M_3	2.475^{d}	2.763^{d}	2.988^{g}	2.717^{f}	2.400^{h}
N_0M_4	3.239^{a}	3.375^{b}	3.588^{d}	3.658^{cd}	3.306^{c}
N_1M_0	1.826^{e}	2.437^{gh}	3.043^{fg}	2.342^{hi}	2.040^{j}
N_1M_1	1.259^{f}	2.643^{e}	2.790^{i}	2.751^{f}	2.366^{h}
N_1M_2	2.637^{c}	2.822^{d}	3.525^{de}	3.228^{e}	2.991^{e}
N_1M_3	2.733^{c}	2.258^{i}	3.494^{e}	3.311^{e}	3.076^{d}
N_1M_4	3.173^{a}	3.400^{b}	3.522^{e}	3.769^{bc}	3.412^{b}
N_2M_0	2.425^{d}	2.543^{f}	2.576^{j}	2.797^{f}	2.470^{g}
N_2M_1	2.722^{c}	2.922^{c}	3.064^{f}	2.810^{f}	2.592^{f}
N_2M_2	3.255^{a}	2.792^{d}	3.682^{c}	3.576^{d}	2.996^{e}
N_2M_3	2.850^{b}	2.972^{c}	3.791^{b}	3.769^{b}	3.418^{b}
N_2M_4	3.260^{a}	3.872^{a}	4.566^{a}	4.560^{a}	4.116^{a}
CV. (%)	3.27	2.02	1.48	2.50	1.44

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

2.4 ไนโตรเจนทั้งหมด (Total-N)

อิทธิพลของปุ๋ยคอกที่มีผลต่อไนโตรเจนทั้งหมดในดิน พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้ไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 7) และระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ไนโตรเจนทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในระยะ 42 วัน หลังจากนั้นก็เริ่มลดลง คาดว่ามาจากสาเหตุที่ข้าวโพดเป็นพืชที่มีความต้องการธาตุไนโตรเจนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพืชไร่ชนิดอื่นๆ (กรมวิชาการเกษตร, 2524) จึงดูดใช้ไนโตรเจนจากดินมาก ทำให้เหลือตกค้างในดินน้อย อีกประการหนึ่งอาจจะสูญเสียไปโดยการถูกชะล้างเนื่องจากในช่วงนี้ฝนตกชุก สอดคล้องกับ Faungfupong (1984) ซึ่งรายงานว่า ในแถบที่มีภูมิอากาศแบบมรสุม เช่น ประเทศไทย ปริมาณฝนที่ตกลงมาบางครั้งมากกว่า 100 มม./วัน โอกาสที่จะมีการชะล้างปุ๋ย(leaching)จากดิน โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนจะมีมาก นอกจากนี้ นงลักษณ์ (2531) รายงานว่า เมื่อฝนตกหนักจะชะล้างธาตุอาหารลงสู่ใต้ดินลึกกว่าที่รากพืชจะดูดได้ถึง โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนจะสูญเสียในดินที่เป็นทรายเร็วกว่าในดินเหนียวประมาณ 3 เท่า ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอก พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่มากขึ้น จะทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 7 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกต่อปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N, %) ในดิน ในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	0.025	0.053	0.045	0.037	0.032
N_0M_1	0.037	0.057	0.050	0.048	0.040
N_0M_2	0.050	0.067	0.055	0.053	0.050
N_0M_3	0.055	0.075	0.067	0.062	0.053
N_0M_4	0.067	0.088	0.075	0.067	0.060
N_1M_0	0.035	0.048	0.042	0.040	0.035
N_1M_1	0.040	0.057	0.048	0.045	0.040
N_1M_2	0.057	0.067	0.062	0.057	0.050
N_1M_3	0.065	0.082	0.075	0.070	0.062
N_1M_4	0.075	0.088	0.077	0.072	0.067
N_2M_0	0.042	0.057	0.053	0.045	0.040
N_2M_1	0.048	0.067	0.062	0.053	0.050
N_2M_2	0.060	0.070	0.067	0.057	0.055
N_2M_3	0.075	0.085	0.075	0.070	0.065
N_2M_4	0.080	0.095	0.090	0.075	0.070
CV. (%)	7.41	5.90	7.37	8.10	6.85

2.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available-P)

อิทธิพลของปุ๋ยคอกต่อฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8) เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ใส่ปุ๋ยคอก(N_0M_0) เช่น ที่ระยะ 14 วันหลังปลูก Available-P จะมีค่าเป็น 8.550, 10.227, 11.887, 13.202 และ 18.500 ppm เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา N_0M_0, N_0M_1, N_0M_2, N_0M_3 และ N_0M_4 ตามลำดับ ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ พบว่าทำให้ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ในระยะ 14 วันหลังปลูก ที่ระดับ N_1M_4 กับ N_2M_4 จะพบว่า Available-P เพิ่มจาก 18.840 ppm เป็น 20.487 ppm ชี้ให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราเดียวกัน แต่เมื่อเพิ่มอัตราไนโตรเจนที่สูงขึ้น จะทำให้ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้คาดว่าเป็นเพราะปุ๋ยคอกที่นำมาทดลองมี Available-P ถึง 0.39% เมื่อได้รับไนโตรเจนเข้าไปช่วยส่งเสริมการย่อยสลาย ย่อมทำให้ปลดปล่อยธาตุอาหารรวมทั้ง Available-P ได้มากขึ้นด้วย อีกประการหนึ่งผลของการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจะได้กรดอินทรีย์ ซึ่งจะรวมตัวกับเหล็กและอลูมินัมในดิน ทำให้ P ถูกตรึงได้น้อยลง จึงทำให้ P เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น (Brady, 1984)

ตารางที่ 8 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ppm) ในดิน ในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	8.550^{h}	12.688^{h}	16.147^{i}	8.563^{j}	6.980^{j} *
N_0M_1	10.227^{gh}	15.563	19.400^{h}	10.000^{i}	8.570^{i}
N_0M_2	11.887^{efg}	16.313^{fg}	22.195^{g}	10.750^{hi}	9.650^{hi}
N_0M_3	13.202^{e}	17.313^{ef}	25.412^{f}	12.688^{f}	11.688^{ef}
N_0M_4	18.500^{ab}	17.750^{def}	27.320^{ef}	15.000^{c}	13.063^{cd}
N_1M_0	10.895^{fg}	16.625^{fg}	21.608^{cd}	11.000^{gh}	9.375^{hi}
N_1M_1	12.828^{ef}	17.563^{def}	25.260^{f}	12.563^{f}	10.813^{fg}
N_1M_2	15.420^{cd}	18.625^{cde}	27.640^{ef}	13.563^{de}	11.688^{ef}
N_1M_3	16.413^{bc}	19.563^{abc}	30.610^{cd}	15.000^{c}	13.563^{c}
N_1M_4	18.840^{a}	20.563^{ab}	30.840^{cd}	15.688^{bc}	14.188^{c}
N_2M_0	10.462^{gh}	17.375^{def}	28.698^{de}	16.688^{g}	10.487^{gh}
N_2M_1	13.987^{de}	18.813^{cd}	30.705^{cd}	12.938^{ef}	11.500^{efg}
N_2M_2	16.015^{cd}	19.313^{bc}	32.222^{bc}	13.875^{d}	12.217^{de}
N_2M_3	16.593^{bc}	20.063^{abc}	33.343^{ab}	16.438^{b}	15.438^{b}
N_2M_4	20.487^{a}	20.813^{a}	35.153^{a}	17.750^{a}	16.625^{a}
CV. (%)	10.24	5.08	5.85	4.42	6.43

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

2.6 โปตัสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้

อิทธิพลของปุ๋ยคอกที่มีต่อโปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น ทำให้โปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะระยะเวลา 14 วันหลังปลูกเท่านั้น (ตารางที่ 9) จะเห็นได้ว่าเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอก(N_0M_0) โปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 0.045 me/100 g แต่พอเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกเป็น N_0M_1, N_0M_2, N_0M_3 และ N_0M_4 โปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเป็น 0.035, 0.045, 0.085, 0.120 และ 0.140 me/100 g ตามลำดับ ตั้งแต่ระยะเวลา 28 วันหลังปลูกขึ้นไปจนถึง 70 วัน ปริมาณโปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สำหรับแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ระยะเวลา 28, 42, 56 และ 70 วันตามลำดับ (ตารางที่ 10) เช่น ระยะเวลา 28 วัน เมื่อไม่มีการใส่ปุ๋ยคอกเลยจะมีแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1.185 me/100 g แต่พอเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกเป็น N_0M_1, N_0M_2, N_0M_3 และ N_0M_4 ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้จะมีค่าเป็น 1.317, 1.472, 1.647 และ 1.933 me/100 g ตามลำดับ

ส่วนแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ระยะเวลา 28, 42, 56 และ 70 วันตามลำดับ (ตารางที่ 11) เช่น ที่ระยะเวลา 28 วัน เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอก (N_0M_0) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่า 0.045 me/100 g แต่พอใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นเป็น N_0M_1, N_0M_2, N_0M_3 และ N_0M_4 ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเป็น 0.537, 0.552, 0.595 และ 0.868 me/100 g ตามลำดับ

อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอกที่มีต่อปริมาณโปตัสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้โปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อปริมาณโปตัสเซียม (me/100 g) ในดิน ในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	0.035^{h}*	0.062	0.075	0.070	0.057
N_0M_1	0.045^{gh}	0.125	0.137	0.125	0.090
N_0M_2	0.085^{defgh}	0.132	0.145	0.135	0.115
N_0M_3	0.120^{abcd}	0.137	0.157	0.143	0.127
N_0M_4	0.140^{abc}	0.190	0.190	0.173	0.157
N_1M_0	0.060^{fgh}	0.077	0.085	0.072	0.062
N_1M_1	0.053^{fgh}	0.090	0.112	0.098	0.072
N_1M_2	0.125^{abcd}	0.153	0.165	0.145	0.117
N_1M_3	0.135^{abcd}	0.162	0.173	0.162	0.135
N_1M_4	0.148^{ab}	0.210	0.225	0.190	0.175
N_2M_0	0.103^{bcdef}	0.127	0.135	0.120	0.112
N_2M_1	0.092^{cdefg}	0.127	0.140	0.127	0.112
N_2M_2	0.070^{efgh}	0.160	0.180	0.153	0.125
N_2M_3	0.115^{abcde}	0.180	0.188	0.168	0.143
N_2M_4	0.158^{a}	0.192	0.245	0.220	0.183
CV. (%)	35.57	3.32	3.65	3.54	5.01

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

** ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 10 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อปริมาณแคลเซียม (me/100 g) ในดิน ในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	0.657^{j}	1.85^{j}	1.335^{k}	1.267^{k}	1.110^{g} *
N_0M_1	0.750^{i}	1.317^{i}	1.452^{j}	1.353^{j}	1.218^{f}
N_0M_2	1.410^{f}	1.472^{h}	1.527^{i}	1.453^{i}	1.335^{e}
N_0M_3	1.493^{e}	1.647^{f}	1.665^{g}	1.555^{h}	1.463^{d}
N_0M_4	1.808^{b}	1.933^{c}	2.087^{d}	1.778^{e}	1.535^{c}
N_1M_0	1.113^{h}	$1.500^{g\,h}$	1.565^{h}	1.465^{i}	1.292^{e}
N_1M_1	1.252^{g}	1.547^{g}	1.655^{g}	1.573^{h}	1.442^{d}
N_1M_2	1.377^{f}	1.632^{f}	1.760^{f}	1.637^{g}	1.515^{c}
N_1M_3	1.618^{d}	1.790^{d}	2.012^{e}	1.713^{f}	1.552^{c}
N_1M_4	1.790^{b}	2.055^{b}	$2.127^{c\,d}$	1.875^{d}	1.738^{b}
N_2M_0	1.463^{e}	1.550^{g}	$1.607^{g\,h}$	1.460^{i}	1.450^{d}
N_2M_1	1.613^{d}	$1.670^{e\,f}$	1.812^{f}	1.657^{g}	1.552^{c}
N_2M_2	1.733^{c}	$1.730^{d\,e}$	2.160^{c}	1.948^{c}	1.775^{b}
N_2M_3	1.802^{b}	1.792^{d}	2.405^{b}	2.032^{b}	1.943^{a}
N_2M_4	1.958^{a}	2.300^{a}	2.478^{a}	2.243^{a}	1.915^{a}
CV. (%)	2.36	2.40	2.59	1.58	1.53

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 11 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อปริมาณแมกนีเซียม (me/100 g) ในดิน ในแปลงทดลองหลังจากข้าวโพดงอก

Treatment	ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างดินหลังจากข้าวโพดงอก (วัน)				
	14	28	42	56	70
N_0M_0	0.428^{gh}	0.405^{i}	0.580^{h}	0.467^{k}	0.410^{k} *
N_0M_1	0.345^{h}	0.537^{h}	0.647^{g}	0.575^{hi}	0.515^{hi}
N_0M_2	0.370^{h}	0.552^{gh}	0.733^{f}	0.630^{fg}	0.592^{def}
N_0M_3	0.417^{gh}	0.595^{fg}	0.782^{e}	0.635^{fg}	0.620^{de}
N_0M_4	0.715^{ab}	0.868^{ab}	0.927^{c}	0.843^{bc}	0.768^{a}
N_1M_0	0.425^{gh}	0.572^{gh}	0.625^{gh}	0.517^{j}	0.445^{jk}
N_1M_1	0.570^{de}	0.622^{ef}	0.735^{f}	0.600^{gh}	0.540^{gh}
N_1M_2	0.655^{bc}	0.653^{e}	0.832^{d}	0.665^{ef}	0.587^{efg}
N_1M_3	0.692^{ab}	0.730^{d}	0.925^{c}	0.742^{d}	0.675^{bc}
N_1M_4	0.755^{a}	0.847^{bc}	0.978^{b}	0.875^{b}	0.813^{a}
N_2M_0	0.475^{fg}	0.578^{fgh}	0.642^{g}	0.545^{ij}	0.485^{ij}
N_2M_1	0.537^{ef}	0.645^{e}	0.728^{f}	0.642^{fg}	0.565^{fg}
N_2M_2	0.588^{cde}	0.710^{d}	0.862^{d}	0.708^{de}	0.637^{cd}
N_2M_3	0.645^{bcd}	0.808^{c}	0.910^{c}	0.800^{c}	0.708^{b}
N_2M_4	0.760^{a}	0.900^{a}	0.045^{a}	0.945^{a}	0.813^{a}
CV. (%)	9.71	5.61	3.29	4.96	4.13

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กในคอลัมน์เดียวกันเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test

สาเหตุที่ทำให้การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น แล้วทำให้ปริมาณโปตัสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเพิ่มขึ้น Vitosh, Davis และ Knezek (1973) อธิบายว่า ปุ๋ยคอกสามารถปลดปล่อย K, Ca, Mg ให้แก่ดินได้โดยตรง จึงทำให้ปริมาณ K, Ca, Mg ในดินเพิ่มขึ้น

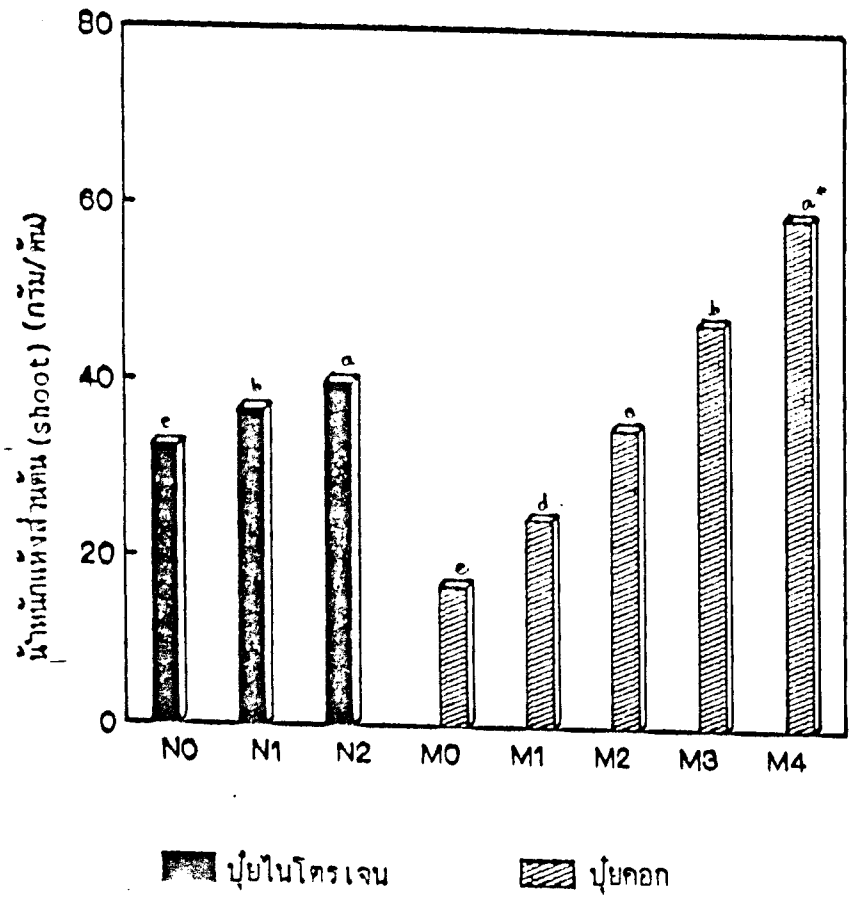
3) การเจริญเติบโตของข้าวโพด

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้งส่วนต้น (stem + leave, shoot) ของข้าวโพด เมื่ออายุ42, 56 และ 70 วัน พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) เช่น ภาพที่ 5 (ก) จะเห็นว่าเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย น้ำหนักแห้งส่วนต้นข้าวโพดโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่า 32.65 กรัม เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเป็น 5 และ 10 กก.N/ไร่ น้ำหนักแห้งส่วนต้นข้าวโพดมีค่า 36.78 และ 39.76 กรัมตามลำดับ และที่อายุ 56 วัน (ภาพที่ 6) อิทธิพลปุ๋ยไนโตรเจนจะเห็นเด่นชัดที่สุด

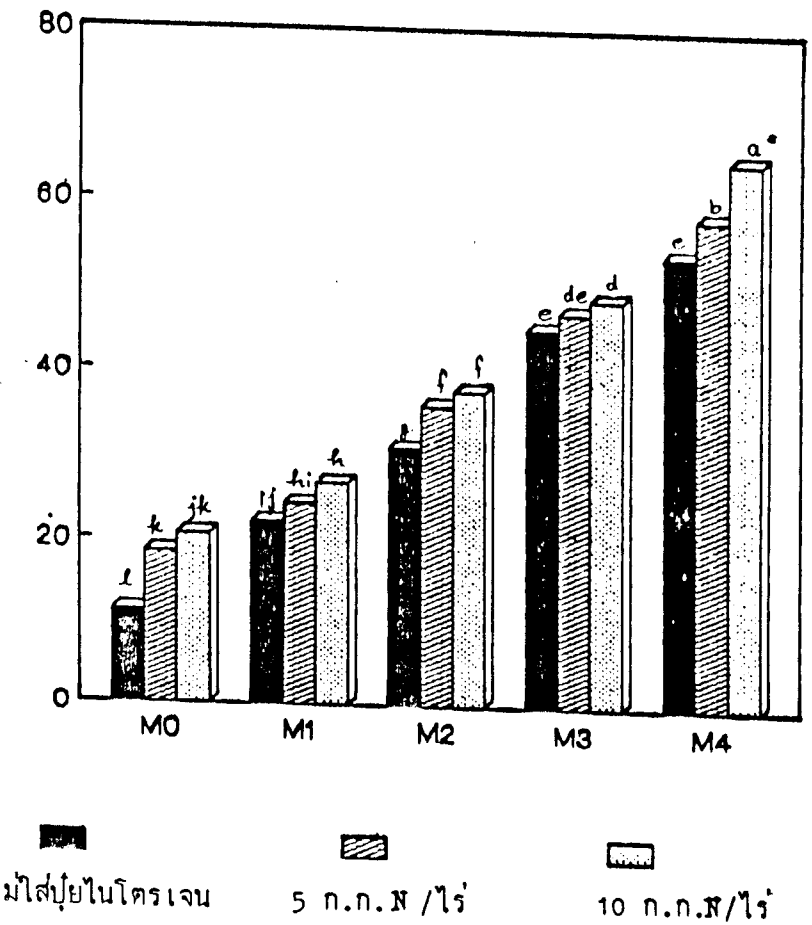
อิทธิพลของปุ๋ยคอกต่อน้ำหนักแห้งส่วนต้นของข้าวโพด(shoot) เมื่อข้าวโพดอายุ 42, 56 และ 70 วัน พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นข้าวโพดเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) เช่น ภาพที่ 2(ก) เมื่อไม่ได้ใส่ปุ๋ยคอกน้ำหนักแห้งส่วนต้นโดยเฉลี่ยจากปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับมีค่า 16.86 กรัม แต่เมื่อระดับปุ๋ยคอกเป็น 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ น้ำหนักแห้งส่วนต้นข้าวโพดมีค่าเป็น 24.42, 34.96, 46.83 และ 58.92 กรัมตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่าการเพิ่มน้ำหนักแห้งของข้าวโพดเมื่อใส่ปุ๋ยคอก จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน โดยเฉพาะเมื่ออายุ 42 วัน (ภาพที่ 5) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าปุ๋ยคอกที่ใช้ในการทดลองมีเปอร์เซ็นต์ N สูง (1.369% ตารางที่ 1) ถ้าคิดจากอัตราปุ๋ยคอก 500 กก./ไร่ ใน 1 plot ($3 \times 4 = 12$ m^2) จะมี N ถึง 51.34 กรัม ในขณะที่ปุ๋ยไนโตรเจนถ้าคิดจากอัตรา 5 กก.N/ไร่ ใน 1 plot ($3 \times 4 = 12$ m^2) จะมี N เพียง 37.5 กรัม ซึ่งต่ำกว่าที่มีในปุ๋ยคอก สันติภาพ และคณะ (2532) ได้รายงานว่า ปุ๋ยคอกมีธาตุอาหารจำเป็นสำหรับพืช เช่น P และ K สูง และยังช่วยให้ค่า ECEC ของดินสูงขึ้น เป็นการช่วยให้ประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ให้แก่พืชสูงตามไปด้วย นอกจากนี้

สุรศักดิ์ และ ปัทมา (2532) ได้รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกในดินชุดยโสธรทำให้น้ำหนักแห้งของส่วนต้นและส่วนรากของข้าวโพดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ Control ทั้งนี้เนื่องจากว่าปุ๋ยคอกช่วยเพิ่มธาตุอาหาร N, P, K และจุลธาตุที่เป็นประโยชน์แก่ดิน นอกจากนี้การที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนแก่ข้าวโพด ทำให้อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยคอก ก็อาจเนื่องมาจากปุ๋ยไนโตรเจนจะมีการสูญเสียในรูป NO^-_3 ไปจากดิน โดยการถูกชะล้างสูงกว่าการใส่ปุ๋ยคอก (Kimball *et al*, 1972)

อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกต่อน้ำหนักแห้งส่วนต้นของข้าวโพด (shoot) พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่ใส่ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ระดับปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก.N/ไร่ กับปุ๋ยคอก 3,000 กก./ไร่ (N_2M_4) ทำให้น้ำหนักแห้งส่วนต้นข้าวโพดสูงที่สุด (ภาพที่ 5ข)



(ก)

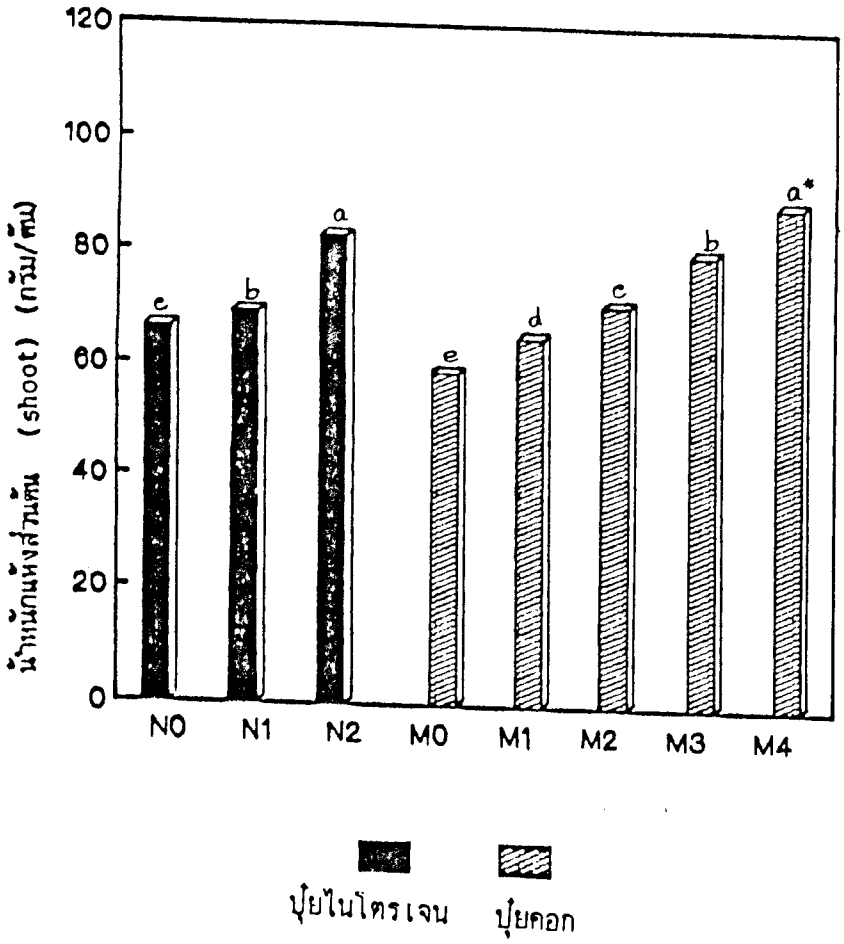


(ข)

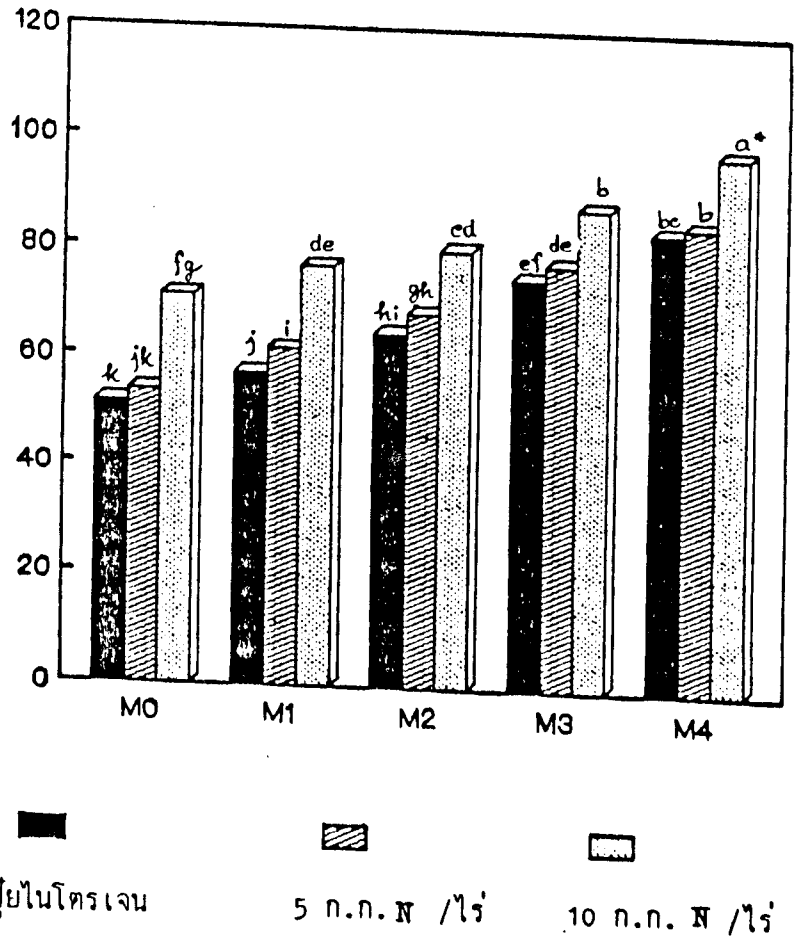
* ตัวอักษรเหมือนกันในปุ๋ยชนิดเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูข้อมูลในภาคผนวก)

* ตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูข้อมูลในภาคผนวก)

ภาพที่ 5 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยคอก ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอก ที่มีต่อน้ำหนักแห้งส่วนต้นและส่วนใบของข้าวโพดเมื่ออายุ 42 วัน



(ก)

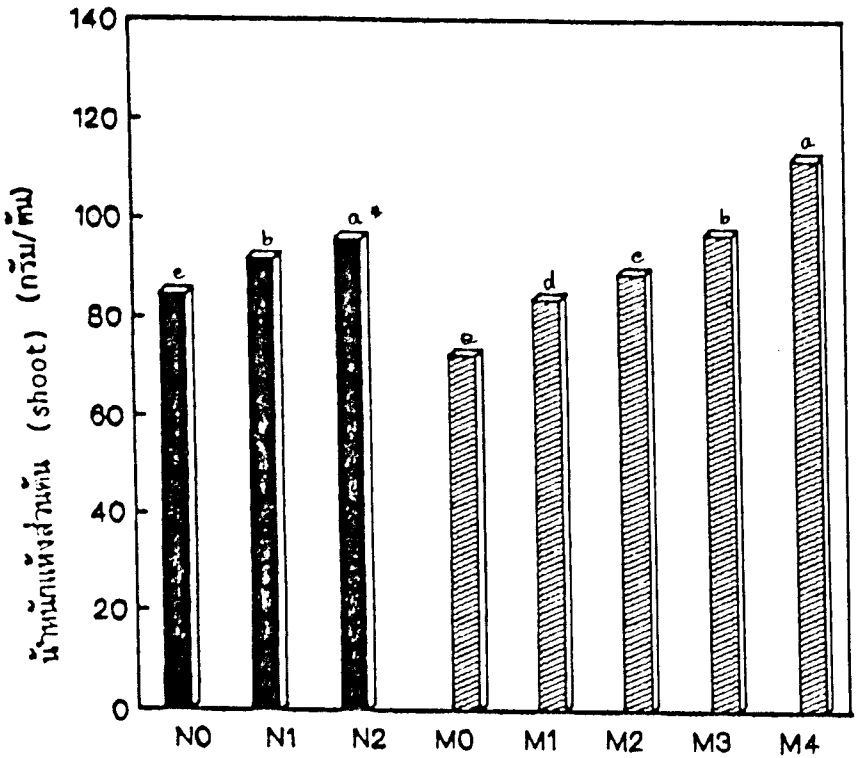


(ข)

* ตัวอักษรเหมือนกันในปุ๋ยชนิดเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดตามความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูข้อมูลในภาคผนวก)

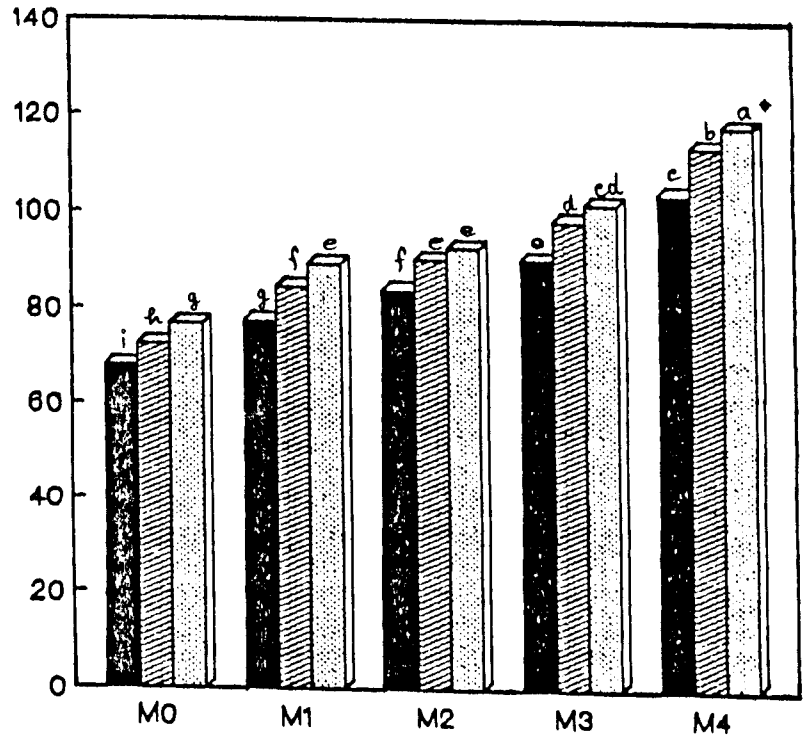
* ตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูข้อมูลในภาคผนวก)

ภาพที่ 6 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยคอก ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอก ที่มีต่อน้ำหนักแห้งส่วนต้นและส่วนใบของข้าวโพด เมื่ออายุ 56 วัน



(ก)

* ตัวอักษรเหมือนกันในปุ๋ยชนิดเดียวกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูข้อมูลในภาคผนวก)



(ข)

* ตัออักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูข้อมูลในภาคผนวก)

ภาพที่ 7 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยคอก ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอก ที่มีต่อน้ำหนักแห้งส่วนต้นและส่วนใบ เมื่อข้าวโพดอายุ 70 วัน

4) การวิเคราะห์การเจริญเติบโต

4.1 พื้นที่ใบ (leaf area, LAI)

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อพื้นที่ใบ พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้พื้นที่ใบข้าวโพดสูงขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 12) โดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกเมื่อไม่ใส่ไนโตรเจนเลยพื้นที่ใบมีค่าเป็น 0.89 พอเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเป็น 5 และ 10 กก.N/ไร่ LAI มีค่าเป็น 0.91 และ 1.01 ตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยคอกต่อพื้นที่ใบ(LAI) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้นทำให้ LAI เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยไนโตรเจนเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอกเลย LAI มีค่าเป็น 0.505 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกเป็น 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ LAI มีค่าเป็น 0.548, 0.763, 1.318 และ 1.320 ตามลำดับ

อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีต่อ LAI พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ LAI เพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่ใส่ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และในระดับปุ๋ยเท่ากันเมื่ออายุมากขึ้น LAI จะมีค่ามากขึ้น (ตารางที่ 13 และตารางที่ 14) การเพิ่ม LAI ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งก็สอดคล้องกับ รุ่งนภา (2528) ที่รายงานว่า การใส่ปุ๋ยพร้อมกับการปลูกแล้ววัด LAI เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน พบว่า LAI มีค่าสูงสุด 0.22 และ LAI จะมีค่าสูงขึ้นเมื่อข้าวโพดอายุมากขึ้น โดยปุ๋ยไนโตรเจนจะทำให้พื้นที่ใบและอายุของใบยาวขึ้น จากงานทดลองครั้งนี้จะเห็นว่า LAI มีค่าค่อนข้างต่ำ เช่นเดียวกันอาจเป็นเพราะว่าปลูกห่างเกินไป Sestak, Catsky และ Jarvis (1971) ได้อธิบายว่า ใบของพืชที่มีลักษณะอยู่ในแนวนอนค่า LAI ไม่ควรจะเกิน 4 เพราะลักษณะใบนอนนี้จะมีโอกาสได้รับแสงน้อยกว่า และการที่พืชจะให้ค่า LAI มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและระยะปลูก ถ้าพืชปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์สูงจะทำให้มีการเจริญเติบโตดี ถ้าระยะปลูก (Spacing) ใกล้กันหรือชิดเกินไป จะทำให้ค่า LAI สูง เป็นผลทำให้เกิดการบังใบหรือใบบนบังแสงใบที่อยู่ข้างล่างมาก ทำให้เกิดการลดเนื้อที่ในการสังเคราะห์แสงของพืชลง

ตารางที่ 12 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆ ที่มีต่อพื้นที่ใบ (leaf area index, LAI) ของข้าวโพด เมื่ออายุ 42 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	0.505^{d}*	0.660^{d}	0.648^{d}	0.60^{B}*
500	0.548^{d}	0.680^{d}	0.745^{cd}	0.66^{B}
1,000	0.763^{bcd}	0.920^{abcd}	0.880^{abcd}	0.85^{B}
2,000	1.218^{ab}	0.985^{abcd}	1.358^{a}	1.22^{A}
3,000	1.320^{ab}	1.300^{abc}	1.403^{a}	1.34^{A}
เฉลี่ย	0.89^{A}	0.91^{A}	1.01^{A}	

CV. = 37.02%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

4.2 Crop growth rate (C)

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่ออัตราการเจริญเติบโต(C) พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่ระดับ 10 กก.N/ไร่ขึ้นไป ทำให้อัตราการเจริญเติบโตมีความแตกต่างทางสถิติ

อิทธิพลของปุ๋ยคอกต่ออัตราการเจริญเติบโต พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มลดลง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตารางที่ 15 เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอกเลยอัตราการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยจากปุ๋ยไนโตรเจนทุกระดับมีค่า 1.667 mg/m²/week แต่เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกเป็น 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ อัตราการเจริญเติบโตมีค่าลดลงเป็น 1.617, 1.433, 1.333 และ 1.158 mg/m²/week ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อาจมาจากการที่ข้าวโพดขาดน้ำ เพราะว่าในช่วงเวลาทดลองนี้ฝนตกน้อยและทิ้งช่วงนาน เดือนมิถุนายนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1.5 มม./วัน โดยจากวันที่ 11-22 มิถุนายนไม่มีฝนตกเลย (ดูรูปที่ 8 ประกอบ) ทำให้ข้าวโพดได้รับน้ำไม่เพียงพอและไม่สม่ำเสมอ ค่า C จึงออกมาไม่ชัดเจนเท่าที่ควร Denmead และ Shaw (1960) รายงานว่า การขาดน้ำในระยะที่ข้าวโพดกำลังสร้างลำต้นและใบ จะทำให้กิจกรรมทาง metabolism ตลอดจนการดูดธาตุอาหารของข้าวโพดลดลง ซึ่งจะกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด สอดคล้องกับ Sestak, Catsky และ Jarvis (1971) ที่รายงานว่า Crop growth rate อาจจะลดลงถ้าพืชขาดน้ำ ธาตุอาหาร หรือแม้แต่แสงแดด

สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าไม่ทำให้การเจริญเติบโตแตกต่างทางสถิติ และอัตราการเจริญเติบโตจาก 56-70 วัน พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราที่เพิ่มขึ้น ทำให้การเจริญเติบโตมีความแตกต่างทางสถิติ และการใส่ปุ๋ยคอกตั้งแต่ระดับ 3,000 กก./ไร่ (M_4) ขึ้นไป ทำให้อัตราการเจริญเติบโตมีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 13 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆ ที่มีต่อพื้นที่ใบ (leaf area index, LAI) ของข้าวโพด เมื่ออายุ 56 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	2.048^{c}*	2.208^{abc}	2.625^{abc}	2.29^{C}*
500	2.075^{c}	2.525^{abc}	2.642^{abc}	2.41^{C}
1,000	2.160^{bc}	2.778^{abc}	2.832^{abc}	2.59^{BC}
2,000	2.867^{abc}	3.152^{ab}	3.152^{ab}	3.06^{AB}
3,000	3.218^{a}	3.202^{a}	3.202^{a}	3.21^{A}
เฉลี่ย	2.47^{B}	2.77^{AB}	2.89^{A}	

CV. = 22.33%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 14 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆ ที่มีต่อพื้นที่ใบ (leaf area index, LAI) ของข้าวโพด เมื่ออายุ 70 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	2.650^{bc}	2.373^{c}	2.780^{bc}	2.60^{C}
500	2.992^{abc}	3.567^{ab}	3.205^{abc}	3.26^{B}
1,000	3.013^{abc}	3.632^{ab}	3.550^{ab}	3.40^{AB}
2,000	3.927^{a}	3.635^{ab}	3.735^{ab}	3.77^{AB}
3,000	4.040^{a}	3.730^{ab}	3.988^{a}	3.92^{A}
เฉลี่ย	3.33^{A}	3.39^{A}	3.45^{A}	

CV. = 19.04%

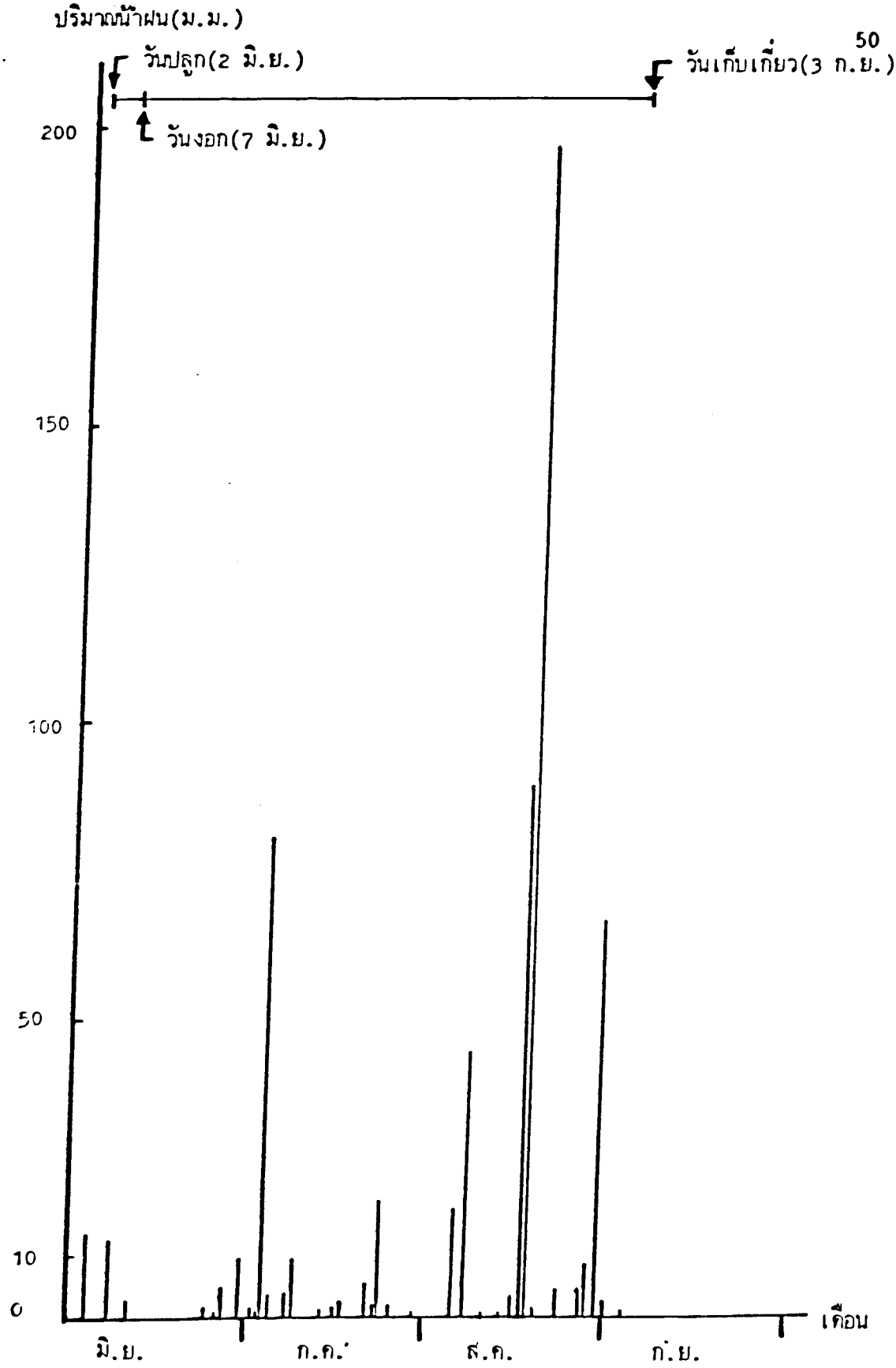
* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 15 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆ ที่มีต่อ Crop growth rate (C) ของข้าวโพดจากอายุ 42-56 วัน (mg/m²/week)

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	1.575^{bc}	1.400^{cde}	2.050^{a}*	1.667^{A}*
500	1.375^{cde}	1.475^{bcd}	2.000^{a}	1.617^{B}
1,000	1.327^{cde}	1.300^{cdef}	1.675^{b}	1.433^{C}
2,000	1.175^{ef}	1.275^{def}	1.550^{bcd}	1.333^{D}
3,000	1.050^{f}	1.050^{f}	1.375^{cde}	1.158^{E}
เฉลี่ย	1.300^{B}	1.300^{B}	1.725^{A}	

CV. = = 25.63%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test



ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำฝนเป็นรายวันในช่วงการปลูกข้าวโพดในแปลงทดลอง ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงกันยายน 2534

ตารางที่ 16 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆ ที่มีต่อ Crop growth rate (C) ของข้าวโพดจากอายุ 56-70 วัน (mg/m²/week)

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	0.725^{bcdef}	0.450^{f}	0.775^{bcde}	0.650^{B}
500	0.825^{bc}	0.500^{ef}	0.925^{ab}	0.750^{B}
1,000	0.750^{bcde}	0.525^{def}	0.850^{bc}	0.708^{B}
2,000	0.575^{cdef}	0.525^{def}	0.800^{bcd}	0.633^{B}
3,000	0.800^{bcd}	0.775^{bcde}	1.125^{a}	0.900^{A}
เฉลี่ย	0.735^{B}	0.555^{C}	0.895^{A}	

CV. = 23.79%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

5) ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนของข้าวโพด

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อความเข้มข้นของไนโตรเจน และปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น(Stem)ของข้าวโพด พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้นเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ และมีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 17-19) ตัวอย่างเช่น ตารางที่ 17 เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนต้นโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่าเท่ากับ 0.67% เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 5 และ 10 กก.N/ไร่ความเข้มข้นไนโตรเจนมีค่าเป็น 0.74 และ 0.86% ตามลำดับ สำหรับปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้นก็เพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกัน

หากพิจารณาในแง่ของอายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพด พบว่าทั้งความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้นมีปริมาณสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 42 วัน หลังจากนั้นจะลดลงเรื่อยๆตามอายุที่มากขึ้น ตัวอย่างเช่น ตารางที่ 17 ข้าวโพดอายุ 42 วัน ความเข้มข้นไนโตรเจนที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก.N/ไร่ (เฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอก) มีค่าเท่ากับ 0.86% เมื่ออายุข้าวโพด 56 วัน (ตารางที่ 18) และ 70 วัน (ตารางที่ 20) ความเข้มข้นของไนโตรเจนจะมีค่าลดลงเป็น 0.38 และ 0.20% ตามลำดับ และที่อัตราปุ๋ยอื่นๆก็มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน

สำหรับความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในใบข้าวโพด พบว่าจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ หากพิจารณาในแง่อายุการเก็บเกี่ยวข้าวโพด พบว่าที่อายุ 42 วัน ความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบจะสูงสุด และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆตามอายุที่มากขึ้น ส่วนปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ พบว่าที่อายุ 42 วัน ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนต่ำสุด (ตารางที่ 20) และสูงที่สุดเมื่ออายุ 56 วัน (ตารางที่ 21) และจะมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุ 70 วัน (ตารางที่ 22)

อิทธิพลของปุ๋ยคอก พบว่ามีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน กล่าวคือ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนทั้งในส่วนต้นและส่วนใบเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยคอกที่ใส่ และมีความแตกต่างทางสถิติ แต่ถ้าพิจารณาในแง่อายุการเก็บเกี่ยวจะพบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้นมีปริมาณสูงสุดที่อายุ 42 วัน และจะลดลงเรื่อยๆ

เมื่ออายุมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ตารางที่ 18 (อายุ 42 วัน) ที่อัตราปุ๋ยคอก 3,000 กก./ไร่ (เฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยไนโตรเจน) ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนต้นมีค่าเท่ากับ 0.86% จะลดลงเป็น 0.37 และ 0.21% เมื่ออายุ 56 วัน (ตารางที่ 18) และ 70 วัน (ตารางที่ 19) ตามลำดับ

อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก กล่าวคือ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ทั้งในส่วนต้นและส่วนใบจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกที่ใส่ และมีความแตกต่างทางสถิติ แต่ถ้าพิจารณาในแง่ของอายุการเก็บเกี่ยว พบว่าที่อายุ 42 วัน ความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้นจะมีปริมาณสูงสุด และจะลดลงเรื่อยๆเมื่ออายุมากขึ้น ในส่วนใบความเข้มข้นของไนโตรเจนจะสูงสุดที่ 42 วันเช่นกัน แต่ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบจะสูงสุดที่อายุ 56 วัน

การที่ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอก ล้วนแต่ทำให้ความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนทั้งในส่วนต้นและส่วนใบเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่ใส่นั้น อาจเป็นเพราะว่าปุ๋ยคอกที่ใช้ในการทดลองนี้มีไนโตรเจนสูงถึง 1.369% (ตารางที่ 3) ซึ่งใกล้เคียงกับ ศุภมาศ (2527) ได้รายงานว่า ปุ๋ยมูลโคโดยทั่วไปจะมีไนโตรเจนอยู่ในช่วง 0.86-1.3% นอกจากปุ๋ยคอกจะมีไนโตรเจนสูงแล้ว ข้าวโพดยังได้ไนโตรเจนจากปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ลงไปอีกด้วย มีข้อสังเกตอยู่ประการหนึ่งคือ ความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น จะสูงสุดที่อายุเก็บเกี่ยว 42 วัน ในส่วนใบก็เช่นกัน ความเข้มข้นของไนโตรเจนจะสูงสุดที่อายุ 42 วัน และปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบจะสูงสุดเมื่ออายุ 56 วัน หลังจากนั้นความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนทั้งในส่วนต้นและส่วนใบจะลดลงเรื่อยๆเมื่ออายุมากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากหลังจากข้าวโพดอายุ 42 วันแล้ว ช่วงนี้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบจะไม่เปลี่ยนแปลงมาก ข้าวโพดจะหันไปสร้างผลผลิตแทน โดยไนโตรเจนจะถูกสะสมไปไว้ที่เมล็ด Nelson และคณะ (1968) รายงานว่า ข้าวโพดจะดูดกินไนโตรเจนตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการเจริญเติบโต และจะสูงสุดในระยะข้าวโพดกำลังออกดอก (40-50 วัน) ซึ่งก็ใกล้เคียงกับ Takahashi (1972) ได้ทำการทดลองพบว่า ช่วงเวลาการ

เจริญเติบโตของข้าวโพดอายุ 18-39 วัน ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนจะสูงที่สุด และปริมาณการดูดใช้จะลดลงตามอายุการเจริญเติบโตของข้าวโพด ซึ่งก็สอดคล้องกับ สำเนา, บรีดา และ เสถียร (2527) ได้ศึกษาพบว่า ข้าวโพดจะดูดไนโตรเจนมากที่สุดในระยะ 15-45 วัน หลังจากนั้นปริมาณการดูดใช้จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

ตารางที่ 17 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจน และปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนต้น (%)			
0	0.503^{o}	0.620^{n}	0.667^{k} *	0.60^{E} *
500	0.640^{m}	0.660^{l}	0.825^{e}	0.71^{D}
1,000	0.700^{j}	0.743^{h}	0.862^{c}	0.77^{C}
2,000	0.730^{i}	0.823^{f}	0.935^{b}	0.83^{B}
3,000	0.765^{g}	0.860^{d}	1.002^{a}	0.88^{A}
เฉลี่ย	0.67^{C}	0.74^{B}	0.86^{A}	
	CV. = 2.48%			
	ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.036^{j}	0.081^{i}	0.101^{hi} *	0.073^{E} *
500	0.110^{h}	0.121^{h}	0.171^{g}	0.134^{D}
1,000	0.180^{g}	0.212^{f}	0.260^{e}	0.218^{C}
2,000	0.279^{e}	0.322^{d}	0.377^{c}	0.326^{B}
3,000	0.337^{d}	0.407^{b}	0.538^{a}	0.427^{A}
เฉลี่ย	0.188^{C}	0.229^{B}	0.290^{A}	
	CV. = 6.94%			

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 18 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนต้น (%)			
0	0.227^{o}	0.315^{j}	0.333^{i}	0.29^{E}
500	0.250^{n}	0.337^{h}	0.353^{f}	0.31^{D}
1,000	0.263^{n}	0.348^{g}	0.370^{d}	0.33^{C}
2,000	0.278^{l}	0.355^{e}	0.395^{b}	0.34^{B}
3,000	0.290^{k}	0.375^{c}	0.447^{a}	0.37^{A}
เฉลี่ย	0.26^{C}	0.35^{B}	0.38^{A}	
	CV. = 4.04%			
	ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.069^{i}	0.087^{h}	0.144^{e} *	0.100^{E} *
500	0.082$^{h\,i}$	0.113^{g}	0.162^{d}	0.119^{D}
1,000	0.097^{h}	0.132$^{e\,f}$	0.175$^{c\,d}$	0.134^{C}
2,000	0.127$^{f\,g}$	0.164^{d}	0.207^{b}	0.166^{B}
3,000	0.143^{c}	0.183^{c}	0.268^{a}	0.198^{A}
เฉลี่ย	0.103^{C}	0.136^{B}	0.191^{A}	
	CV. = 7.07%			

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 19 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนต้น (%)			
0	0.145^{o}	0.157^{m}	0.160^{l}	0.15^{E}
500	0.150^{n}	0.168^{j}	0.170^{i}	0.16^{D}
1,000	0.160^{k}	0.185^{g}	0.190^{e}	0.18^{C}
2,000	0.173^{h}	0.203^{d}	0.225^{b}	0.20^{B}
3,000	0.185^{f}	0.218^{c}	0.238^{a}	0.21^{A}
เฉลี่ย	0.16^{C}	0.19^{B}	0.20^{A}	
	CV. = 7.10%			
	ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.057^{k}	0.060^{jk}	0.074^{hi}*	0.063^{E}*
500	0.070^{ij}	0.082^{ghi}	0.088^{fg}	0.080^{D}
1,000	0.081^{gh}	0.096^{ef}	0.104^{e}	0.095^{C}
2,000	0.094^{efg}	0.116^{d}	0.134^{c}	0.115^{B}
3,000	0.118^{d}	0.148^{b}	0.167^{a}	0.144^{A}
เฉลี่ย	0.084^{C}	0.100^{B}	0.114^{A}	
	CV. = 7.97%			

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 20 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนใบ (%)			
0	0.887^{h}	0.973^{fg}	1.063^{cde}	0.97^{E}
500	0.952^{g}	1.015^{ef}	1.078^{cd}	1.01^{D}
1,000	1.017^{ef}	1.032^{de}	1.085^{c}	1.04^{C}
2,000	1.090^{c}	1.105^{c}	1.165^{b}	1.12^{B}
3,000	1.160^{b}	1.250^{a}	1.277^{a}	1.23^{A}
เฉลี่ย	1.02^{C}	1.08^{B}	1.13^{A}	
	CV. = 2.42%			
	ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.037^{o}	0.053^{m}	0.055^{l} *	0.048^{E} *
500	0.048^{n}	0.060^{j}	0.065^{i}	0.057^{D}
1,000	0.055^{k}	0.077^{g}	0.085^{f}	0.072^{C}
2,000	0.075^{h}	0.090^{e}	0.095^{d}	0.087^{B}
3,000	0.112^{c}	0.135^{b}	0.143^{a}	0.130^{A}
เฉลี่ย	0.065^{C}	0.083^{B}	0.089^{A}	
	CV. = 9.46%			

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 21 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีอิทธิพลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนใบ (%)			
0	0.655^{i}	0.692^{hi}	0.760^{fg}	0.70^{E}
500	0.730^{gh}	0.762^{fg}	0.810^{de}	0.77^{D}
1,000	0.780^{ef}	0.840^{d}	0.912^{bc}	0.84^{C}
2,000	0.830^{d}	0.905^{c}	0.960^{b}	0.90^{B}
3,000	0.913^{bc}	0.958^{b}	1.060^{a}	0.98^{A}
เฉลี่ย	0.78^{C}	0.83^{B}	0.90^{A}	
	CV. = 2.87%			
	ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.170^{o}	0.225^{l}	0.205^{n} *	0.20^{E} *
500	0.210^{m}	0.260^{j}	0.273^{i}	0.25^{D}
1,000	0.237^{k}	0.282^{g}	0.305^{f}	0.28^{C}
2,000	0.275^{h}	0.307^{e}	0.360^{c}	0.31^{B}
3,000	0.332^{d}	0.380^{b}	0.418^{a}	0.38^{A}
เฉลี่ย	0.25^{C}	0.29^{B}	0.31^{A}	
	CV. = 5.69%			

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 22 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนและปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลองเมื่ออายุ 70 วัน

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของไนโตรเจนในส่วนใบ (%)			
0	0.610^{h}	0.657^{g}	0.663^{g}	0.64^{E}
500	0.692^{fg}	0.723^{ef}	0.723^{ef}	0.71^{D}
1,000	0.735^{de}	0.745^{de}	0.790^{cd}	0.76^{C}
2,000	0.790^{cd}	0.780^{cd}	0.855^{ab}	0.81^{B}
3,000	0.825^{bc}	0.843^{ab}	0.885^{a}	0.85^{A}
เฉลี่ย	0.73^{B}	0.75^{B}	0.78^{A}	

CV. = 3.20%

	ปริมาณการดูดใช้ไนโตรเจนในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.140^{o}	0.178^{n}	0.210^{l} *	0.18^{E} *
500	0.178^{m}	0.213^{k}	0.243^{i}	0.21^{D}
1,000	0.220^{j}	0.253^{g}	0.300^{e}	0.26^{C}
2,000	0.248^{h}	0.283^{f}	0.343^{c}	0.29^{B}
3,000	0.315^{d}	0.348^{b}	0.398^{a}	0.35^{A}
เฉลี่ย	0.22^{C}	0.26^{B}	0.30^{A}	

CV. = 6.10

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

6) ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้นและใบ

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสทั้งในส่วนต้นและใบเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่ใส่ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 23-28) มีข้อที่น่าสังเกตว่า ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสทั้งในส่วนต้นและส่วนใบจะสูงที่สุดเมื่อข้าวโพดอายุ 42 วัน หลังจากนั้นจะมีแนวโน้มลดลง ความเข้มข้นฟอสฟอรัสในใบจะต่ำกว่าในลำต้น ส่วนปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้นจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ตารางที่ 24 ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่าเป็น 0.05, 0.07 และ 0.08 กรัม/ต้นตามลำดับ เมื่ออายุเพิ่มเป็น 56 วัน (ตารางที่ 26) และ 70 วัน (ตารางที่ 28) ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสจะมีค่าเป็น 0.07, 0.07, 0.09, 0.09, 0.09 และ 0.10 กรัม/ต้นตามลำดับ

สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ ประดิษฐ์, หริ่ง และ สัมฤทธิ์ (2523) ได้รายงานว่า ในระยะการเจริญเติบโต พบว่าธาตุฟอสฟอรัสในต้นข้าวโพดจะมีอยู่สูงถึง 0.224% และเมื่อข้าวโพดอายุมากขึ้น ปริมาณฟอสฟอรัสในต้นจะลดลงมาอยู่ประมาณ 0.1-0.2% เท่านั้น ทั้งนี้เป็นเพราะว่าในระยะแรกๆข้าวโพดจะเจริญเติบโตในส่วนของลำต้นและใบ ต่อมาในระยะหลังๆข้าวโพดเตรียมตัวที่จะสร้างส่วนที่เป็นดอกและเมล็ด ฟอสฟอรัสจะถูกดูดมาสะสมในส่วนที่เป็นดอกและเมล็ดเพื่อพร้อมที่จะสร้างส่วนที่เป็นผลผลิต

ตารางที่ 23 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนใบ (leave) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธรในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนใบ (%)			
0	0.12^{o}	0.12^{n}	0.14^{m}	0.12^{E}
500	0.14^{l}	0.15^{k}	0.15^{J}	0.15^{D}
1,000	0.16^{i}	0.16^{h}	0.16^{f}	0.16^{C}
2,000	0.16^{g}	0.17^{e}	0.17^{d}	0.17^{B}
3,000	0.17^{b}	0.17^{c}	0.18^{a}	0.17^{A}
เฉลี่ย	0.15^{C}	0.15^{B}	0.16^{A}	
	C.V. = 3.04%			
	ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.005^{o}	0.007^{m}	0.007^{n}	0.006^{E}
500	0.007^{l}	0.009^{i}	0.008^{J}	0.008^{D}
1,000	0.008^{k}	0.012^{g}	0.013^{f}	0.011^{C}
2,000	0.010^{h}	0.013^{e}	0.014^{d}	0.013^{B}
3,000	0.017^{c}	0.018^{b}	0.020^{a}	0.018^{A}
เฉลี่ย	0.009^{C}	0.012^{B}	0.013^{A}	
	C.V. = 9.46%			

ตารางที่ 24 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนต้น (%)			
0	0.18^{o}	0.20^{k}	0.20^{i}	0.19^{E}
500	0.18^{n}	0.21^{h}	0.22^{f}	0.20^{D}
1,000	0.18^{m}	0.22^{g}	0.24^{d}	0.21^{C}
2,000	0.19^{l}	0.23^{j}	0.24^{b}	0.22^{B}
3,000	0.20^{J}	0.24^{c}	0.25^{a}	0.23^{A}
เฉลี่ย	0.19^{C}	0.22^{B}	0.23^{A}	
	C.V. = 2.28%			
	ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.01^{i}	0.03^{h}	0.03^{h}*	0.02^{E}*
500	0.03^{h}	0.04^{g}	0.05^{f}	0.04^{D}
1,000	0.05^{f}	0.06^{e}	0.07^{d}	0.06^{C}
2,000	0.07^{d}	0.09^{c}	0.10^{c}	0.09^{B}
3,000	0.09^{c}	0.11^{b}	0.13^{a}	0.11^{A}
เฉลี่ย	0.05^{C}	0.07^{B}	0.08^{A}	
	C.V. = 7.79%			

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 25 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนใบ (leaves) ที่ปลูกในดินชุดยโสธรในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนใบ (%)			
0	0.09^{o}	0.10^{n}	0.11^{h}	0.10^{E}
500	0.10^{m}	0.11^{j}	0.12^{g}	0.11^{D}
1,000	0.10^{k}	0.11^{i}	0.13^{d}	0.11^{C}
2,000	0.10^{l}	0.12^{e}	0.14^{b}	0.12^{B}
3,000	0.11^{f}	0.14^{c}	0.16^{a}	0.14^{A}
เฉลี่ย	0.10^{C}	0.11^{B}	0.13^{A}	
	C.V. = 6.31%			
	ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.02^{o}	0.03^{m}	0.03^{j}	0.03^{E}
500	0.02^{n}	0.03^{k}	0.04^{g}	0.03^{D}
1,000	0.03^{g}	0.03^{h}	0.04^{d}	0.04^{C}
2,000	0.03^{i}	0.04^{f}	0.05^{c}	0.04^{B}
3,000	0.04^{c}	0.05^{b}	0.06^{a}	0.05^{A}
เฉลี่ย	0.03^{C}	0.04^{B}	0.04^{A}	
	C.V. = 5.93%			

ตารางที่ 26 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธรในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนต้น (%)			
0	0.16	0.17	0.17	0.16^{E}
500	0.16	0.17	0.18	0.17^{D}
1,000	0.17	0.18	0.20	0.18^{C}
2,000	0.18	0.19	0.20	0.19^{B}
3,000	0.18	0.20	0.21	0.19^{A}
เฉลี่ย	0.17^{C}	0.18^{B}	0.19^{A}	
	C.V. = 3.75%			
	ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.05^{l}	0.05^{l}	0.07^{h}	0.06^{E}
500	0.05^{k}	0.06^{j}	0.08^{fg}	0.06^{D}
1,000	0.06^{j}	0.07^{i}	0.09^{cd}	0.07^{C}
2,000	0.08^{g}	0.09^{ef}	0.11^{b}	0.09^{B}
3,000	0.09^{de}	0.10^{c}	0.12^{a}	0.10^{A}
เฉลี่ย	0.07^{C}	0.07^{B}	0.09^{A}	
	C.V. = 4.09%			

ตารางที่ 27 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนใบ (%)			
0	0.05^{o}	0.06^{n}	0.07^{l}	0.06^{E}
500	0.06^{m}	0.07^{j}	0.08^{i}	0.07^{D}
1,000	0.07^{k}	0.08^{h}	0.09^{f}	0.08^{C}
2,000	0.08^{g}	0.09^{d}	0.09^{c}	0.09^{B}
3,000	0.09^{e}	0.10^{b}	0.11^{a}	0.10^{A}
เฉลี่ย	0.07^{C}	0.08^{B}	0.09^{A}	
	C.V. = 5.48%			
	ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.02^{o}	0.02^{n}	0.02^{m}	0.02^{E}
500	0.03^{l}	0.03^{k}	0.03^{h}	0.03^{D}
1,000	0.02^{l}	0.03^{g}	0.03^{f}	0.13^{C}
2,000	0.03^{j}	0.03^{d}	0.04^{c}	0.03^{B}
3,000	0.03^{e}	0.04^{b}	0.05^{a}	0.04^{A}
เฉลี่ย	0.03^{C}	0.03^{B}	0.03^{A}	
	C.V. = 18.86%			

ตารางที่ 28 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในส่วนต้น (%)			
0	0.15	0.16	0.16	0.16^{E}
500	0.16	0.17	0.17	0.16^{D}
1,000	0.17	0.17	0.18	0.17^{C}
2,000	0.17	0.18	0.20	0.18^{B}
3,000	0.18	0.18	0.20	0.19^{A}
เฉลี่ย	0.16^{C}	0.17^{B}	0.18^{A}	
C.V. = 2.64%				
	ปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.06^{J}	0.06^{J}	0.07^{I}	0.07^{E}
500	0.07^{I}	0.08^{hi}	0.09^{fg}	0.08^{D}
1,000	0.08^{gh}	0.09^{fg}	0.10^{de}	0.09^{C}
2,000	0.09^{ef}	0.10^{d}	0.11^{c}	0.10^{B}
3,000	0.11^{c}	0.12^{b}	0.14^{a}	0.13^{A}
เฉลี่ย	0.09^{C}	0.09^{B}	0.10^{A}	
C.V. = 4.72%				

7) ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้นและใบ

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้นและใบเพิ่มขึ้น ตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่ใส่ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 29-34) ความเข้มข้นของโปตัสเซียมทั้งในส่วนต้นและใบจะสูงสุดเมื่ออายุ 42 วัน และจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้นเป็น 56 และ 70 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 29-34) ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในใบและลำต้นที่วิเคราะห์ได้นี้มีค่าต่ำกว่าระดับมาตรฐานตามรายงานของ Reuter and Robinson (1986) ส่วนปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียม พบว่าในส่วนต้นที่อายุ 42 วัน มีปริมาณสูงสุด 0.61 กรัม/ต้น โดยเฉพาะเมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3,000 กก./ไร่ (ตารางที่ 30) คงเนื่องมาจากการใส่ปุ๋ยคอกทำให้ปริมาณโปตัสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีในดินเพิ่มขึ้น จึงทำให้พืชดูดใช้โปตัสเซียมเพิ่มขึ้น ซึ่ง Olsen และ Barber (1977) ก็พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกมีผลทำให้ปริมาณโปตัสเซียมในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 29 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม และปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.48^{i}	0.51^{hi}	0.54^{gh}	0.51^{E}
500	0.54^{gh}	0.61^{ef}	0.64^{de}	0.60^{D}
1,000	0.58^{fg}	0.66^{d}	0.71^{c}	0.65^{C}
2,000	0.62^{def}	0.75^{c}	0.87^{b}	0.74^{B}
3,000	0.73^{c}	0.83^{b}	1.00^{a}	0.85^{A}
เฉลี่ย	0.59^{C}	0.67^{B}	0.75^{A}	

C.V. = 3.37%

	ปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.02^{o}	0.03^{m}	0.03^{e}	0.03^{E}
500	0.03^{n}	0.04^{j}	0.04^{i}	0.03^{D}
1,000	0.03^{k}	0.05^{g}	0.06^{f}	0.04^{C}
2,000	0.04^{h}	0.06^{e}	0.07^{d}	0.06^{B}
3,000	0.07^{c}	0.09^{b}	0.11^{a}	0.09^{A}
เฉลี่ย	0.04^{C}	0.05^{B}	0.06^{A}	

C.V. = 10.30%

ตารางที่ 30 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม และปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในส่วนต้น (%)				
0	0.30^{J}	0.59^{h}	0.72^{g}	0.54^{E}
500	0.47^{i}	0.78^{fg}	0.77^{fg}	0.67^{D}
1,000	0.71^{g}	0.97^{e}	1.09^{d}	0.92^{C}
2,000	0.80^{f}	1.08^{d}	1.18^{c}	1.02^{B}
3,000	1.02^{c}	1.31^{b}	1.43^{a}	1.25^{A}
เฉลี่ย	0.66^{C}	0.94^{B}	1.03^{A}	

C.V. = 5.54%

ปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)				
0	0.02^{J}	0.08^{i}	0.11^{hi}	0.07^{E}
500	0.08^{i}	0.14^{gh}	0.16^{g}	0.13^{D}
1,000	0.18^{g}	0.28^{f}	0.33^{e}	0.26^{C}
2,000	0.31^{ef}	0.42^{d}	0.49^{c}	0.41^{B}
3,000	0.45^{cd}	0.62^{b}	0.77^{a}	0.61^{A}
เฉลี่ย	0.21^{C}	0.31^{B}	0.37^{A}	

C.V. = 9.76%

ตารางที่ 31 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม และปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.32^{o}	0.37^{n}	0.45^{J}	0.38^{E}
500	0.38^{m}	0.41^{l}	0.48^{g}	0.42^{D}
1,000	0.42^{k}	0.45^{i}	0.52^{e}	0.46^{C}
2,000	0.46^{h}	0.50^{f}	0.66^{b}	0.54^{B}
3,000	0.55^{d}	0.57^{c}	0.87^{a}	0.66^{A}
เฉลี่ย	0.43^{C}	0.46^{B}	0.60^{A}	
	C.V. = 3.95%			
	ปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.07^{o}	0.10^{m}	0.12^{J}	0.10^{E}
500	0.09^{n}	0.12^{l}	0.15^{g}	0.12^{D}
1,000	0.12^{k}	0.13^{i}	0.17^{e}	0.14^{C}
2,000	0.14^{h}	0.16^{f}	0.23^{b}	0.17^{B}
3,000	0.19^{d}	0.20^{c}	0.33^{a}	0.24^{A}
เฉลี่ย	0.12^{C}	0.13^{B}	0.20^{A}	
	C.V. = 5.11%			

ตารางที่ 32 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม และปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.26^{J}	0.35^{I}	0.46^{g}	0.36^{E}
500	0.31^{I}	0.47^{g}	0.50^{g}	0.43^{D}
1,000	0.35^{I}	0.69^{e}	0.77^{d}	0.61^{C}
2,000	0.40^{h}	0.83^{c}	0.86^{c}	0.70^{B}
3,000	0.58^{f}	1.06^{b}	1.13^{a}	0.92^{A}
เฉลี่ย	0.38^{C}	0.68^{B}	0.74^{A}	

C.V. = 4.66%

	ปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.08^{k}	0.10^{Jk}	0.20^{g}	0.13^{E}
500	0.10^{Jk}	0.16^{hI}	0.23^{f}	0.16^{D}
1,000	0.13^{IJ}	0.27^{e}	0.36^{d}	0.25^{C}
2,000	0.18^{gh}	0.38^{d}	0.45^{c}	0.34^{B}
3,000	0.29^{e}	0.52^{b}	0.67^{a}	0.49^{A}
เฉลี่ย	0.16^{C}	0.28^{B}	0.38^{A}	

C.V. = 7.39%

ตารางที่ 33 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม และปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.25^{o}	0.31^{m}	0.35^{l}	0.30^{E}
500	0.31^{n}	0.35^{k}	0.40^{h}	0.35^{D}
1,000	0.38^{i}	0.37^{j}	0.44^{e}	0.40^{C}
2,000	0.42^{g}	0.43^{f}	0.52^{b}	0.46^{B}
3,000	0.51^{d}	0.52^{c}	0.65^{a}	0.56^{A}
เฉลี่ย	0.37^{C}	0.39^{B}	0.47^{A}	
	C.V. = 5.15%			
	ปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.07^{o}	0.11^{m}	0.11^{l}	0.10^{E}
500	0.09^{n}	0.13^{j}	0.15^{g}	0.12^{D}
1,000	0.12^{k}	0.14^{i}	0.17^{f}	0.14^{C}
2,000	0.15^{h}	0.17^{c}	0.22^{c}	0.18^{B}
3,000	0.21^{d}	0.23^{b}	0.31^{a}	0.25^{A}
เฉลี่ย	0.12^{C}	0.15^{B}	0.19^{A}	
	C.V. = 8.06%			

ตารางที่ 34 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม และปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของโปตัสเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.16^{k}	0.22^{J}	0.27^{hi}	0.22^{E}
500	0.20^{Jk}	0.29^{h}	0.40^{g}	0.30^{D}
1,000	0.24^{iJ}	0.44^{f}	0.54^{e}	0.41^{C}
2,000	0.35^{g}	0.67^{d}	0.72^{c}	0.58^{B}
3,000	0.45^{f}	0.82^{b}	1.05^{a}	0.77^{A}
เฉลี่ย	0.28^{C}	0.49^{B}	0.59^{A}	

C.V. = 5.68%

	ปริมาณการดูดใช้โปตัสเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.07^{J}	0.08^{J}	0.12^{hi}	0.09^{E}
500	0.09^{iJ}	0.14^{h}	0.21^{fg}	0.15^{D}
1,000	0.13^{hi}	0.23^{f}	0.29^{e}	0.22^{C}
2,000	0.20^{g}	0.39^{d}	0.43^{c}	0.34^{B}
3,000	0.29^{e}	0.56^{b}	0.74^{a}	0.53^{A}
เฉลี่ย	0.15^{C}	0.28^{B}	0.36^{A}	

C.V. = 8.47%

8) ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้นและใบ

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมทั้งในส่วนต้นและใบเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่ใส่ และมีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 35-40) และความเข้มข้นของแคลเซียมทั้งในส่วนต้นและใบจะสูงสุดที่อายุ 42 วัน หลังจากนั้นจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น และความเข้มข้นของแคลเซียมในใบจะมากกว่าในลำต้น ส่วนปริมาณการดูดใช้แคลเซียมทั้งในส่วนต้นและส่วนใบจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยเฉพาะที่ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3,000 กก./ไร่ (ตารางที่ 35) ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบมีค่าเป็น 0.13 กรัม/ต้น และเมื่ออายุเพิ่มเป็น 56 วัน (ตารางที่ 37) และ 70 วัน (ตารางที่ 39) ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมมีค่าเป็น 0.345 และ 0.346 กรัม/ต้นตามลำดับ ที่เป็นดังนี้อาจจะเนื่องมาจากฟอสฟอรัสที่ได้จากปุ๋ยคอกทำให้มีการเจริญเติบโตของรากของข้าวโพดเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้มีการดูดใช้ธาตุอาหารต่างๆจากดินเพิ่มขึ้น ซึ่ง Breswester และ Tinker (1972) ได้รายงานไว้ว่าเมื่อพืชมีการเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้น จะทำให้สามารถดูดใช้ธาตุอาหารต่างๆจากดินได้สูงขึ้น

ตารางที่ 35 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแคลเซียมและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.35^{k}	0.61^{ij}	0.90^{g}	0.62^{E}
500	0.55^{j}	0.79^{h}	0.99^{ef}	0.77^{D}
1,000	0.64^{i}	0.90^{g}	1.10^{d}	0.88^{C}
2,000	0.94^{fg}	1.04^{de}	1.27^{b}	1.08^{B}
3,000	1.04^{de}	1.19^{c}	1.38^{a}	1.20^{A}
เฉลี่ย	0.70^{C}	0.90^{B}	1.13^{A}	
	C.V. = 4.66%			
	ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.01^{o}	0.03^{m}	0.05^{j}	0.03^{E}
500	0.03^{n}	0.05^{k}	0.06^{i}	0.04^{D}
1,000	0.03^{l}	0.07^{g}	0.08^{e}	0.06^{C}
2,000	0.06^{h}	0.08^{f}	0.10^{c}	0.08^{B}
3,000	0.10^{d}	0.13^{b}	0.15^{a}	0.12^{A}
เฉลี่ย	0.05^{C}	0.07^{B}	0.09^{A}	
	C.V. = 10.43%			

ตารางที่ 36 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแคลเซียมและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.33^{h}	0.50^{f}	0.64^{e}	0.49^{E}
500	0.42^{g}	0.62^{e}	0.72^{d}	0.59^{D}
1,000	0.53^{f}	0.65^{e}	0.86^{c}	0.68^{C}
2,000	0.61^{e}	0.71^{d}	1.06^{b}	0.79^{B}
3,000	0.65^{e}	0.75^{d}	1.12^{a}	0.84^{A}
เฉลี่ย	0.51^{C}	0.64^{B}	0.88^{A}	

C.V. = 3.54%

	ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.02^{l}	0.07^{k}	0.10^{ij}	0.06^{E}
500	0.07^{k}	0.12^{hi}	0.15^{g}	0.11^{D}
1,000	0.14^{gh}	0.19^{f}	0.26^{de}	0.19^{C}
2,000	0.23^{e}	0.28^{d}	0.43^{b}	0.31^{B}
3,000	0.28^{d}	0.35^{c}	0.61^{a}	0.41^{A}
เฉลี่ย	0.14^{C}	0.19^{B}	0.30^{A}	

C.V. = 9.26%

ตารางที่ 37 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแคลเซียมและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนใบ (%)				
0	0.25^{i}	0.35^{h}	0.67^{f}	0.4^{E}
500	0.37^{h}	0.46^{g}	0.77^{e}	0.5^{D}
1,000	0.52^{g}	0.64^{f}	0.83^{cd}	0.6^{C}
2,000	0.76^{de}	0.75^{e}	1.06^{a}	0.86^{B}
3,000	0.91^{b}	0.87^{c}	1.10^{a}	0.96^{A}
เฉลี่ย	0.56^{C}	0.61^{B}	0.88^{A}	

C.V. = 6.69%

ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)				
0	0.05^{o}	0.09^{n}	0.19^{j}	0.11^{E}
500	0.09^{m}	0.13^{l}	0.24^{f}	0.15^{D}
1,000	0.15^{k}	0.19^{i}	0.27^{e}	0.20^{C}
2,000	0.23^{h}	0.23^{g}	0.37^{b}	0.28^{B}
3,000	0.31^{d}	0.31^{c}	0.41^{a}	0.35^{A}
เฉลี่ย	0.16^{C}	0.19^{B}	0.30^{A}	

C.V. = 8.54%

ตารางที่ 38 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแคลเซียมและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนต้น (%)				
0	0.25^{o}	0.32^{m}	0.42^{j}	0.3^{E}
500	0.28^{n}	0.44^{i}	0.56^{g}	0.4^{D}
1,000	0.36^{l}	0.47^{h}	0.69^{d}	0.51^{C}
2,000	0.41^{k}	0.57^{f}	0.77^{b}	0.58^{B}
3,000	0.58^{e}	0.71^{c}	0.92^{a}	0.73^{A}
เฉลี่ย	0.37^{C}	0.50^{B}	0.67^{A}	
C.V. = 4.18%				
ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)				
0	0.07^{g}	0.09^{g}	0.18^{e}	0.11^{E}
500	0.09^{g}	0.15^{f}	0.25^{d}	0.16^{D}
1,000	0.13^{f}	0.18^{e}	0.32^{e}	0.21^{C}
2,000	0.19^{e}	0.27^{d}	0.40^{b}	0.28^{B}
3,000	0.28^{d}	0.34^{c}	0.55^{a}	0.39^{A}
เฉลี่ย	0.15^{C}	0.20^{B}	0.34^{A}	
C.V. = 8.32%				

ตารางที่ 39 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแคลเซียมและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนใบ (%)				
0	0.15^{i}	0.22^{hi}	0.40^{ef}	0.26^{E}
500	0.22^{hi}	0.28^{gh}	0.55^{d}	0.35^{D}
1,000	0.33^{fg}	0.44^{e}	0.63^{cd}	0.47^{C}
2,000	0.43^{e}	0.61^{cd}	0.82^{b}	0.62^{B}
3,000	0.60^{cd}	0.68^{c}	1.04^{a}	0.77^{A}
เฉลี่ย	0.35^{C}	0.44^{B}	0.69^{A}	

C.V. = 11.39%

ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)				
0	0.05^{i}	0.08^{ghi}	0.12^{efg}	0.08^{E}
500	0.07^{hi}	0.10^{gh}	0.21^{cd}	0.13^{D}
1,000	0.11^{fgh}	0.17^{de}	0.24^{c}	0.17^{C}
2,000	0.15^{ef}	0.24^{c}	0.35^{b}	0.25^{B}
3,000	0.24^{c}	0.31^{b}	0.49^{a}	0.35^{A}
เฉลี่ย	0.12^{C}	0.17^{B}	0.28^{A}	

C.V. = 13.60%

ตารางที่ 40 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแคลเซียมและปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.18^{o}	0.28^{m}	0.34^{k}	0.26^{E}
500	0.24^{n}	0.36^{J}	0.46^{g}	0.35^{D}
1,000	0.32^{l}	0.42^{h}	0.53^{d}	0.42^{C}
2,000	0.37^{i}	0.47^{f}	0.60^{b}	0.48^{B}
3,000	0.52^{e}	0.54^{c}	0.70^{a}	0.59^{A}
เฉลี่ย	0.32^{C}	0.41^{B}	0.52^{A}	
	C.V. = 4.72%			
	ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.07^{i}	0.16^{h}	0.16^{g}	0.11^{E}
500	0.11^{h}	0.17^{g}	0.24^{e}	0.18^{D}
1,000	0.17^{g}	0.22^{ef}	0.29^{d}	0.22^{C}
2,000	0.20^{f}	0.28^{d}	0.36^{b}	0.28^{B}
3,000	0.33^{c}	0.37^{b}	0.48^{a}	0.39^{A}
เฉลี่ย	0.18^{C}	0.22^{B}	0.30^{A}	
	C.V. = 5.91%			

9) ความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้นและใบ

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าความเข้มข้นและปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมทั้งในส่วนต้นและส่วนใบเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 41-46) ความเข้มข้นของแมกนีเซียมทั้งในส่วนต้นและใบจะสูงที่สุดเมื่ออายุ 42 วัน จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น และความเข้มข้นของแมกนีเซียมในต้นจะสูงกว่าในใบ ส่วนปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้นจะสูงสุดที่อายุ 42 วัน โดยเฉพาะที่ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3,000 กก./ไร่ (ตารางที่ 42) ปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมมีค่าเป็น 0.55 กรัม/ต้น ซึ่ง Vitosh, Davis และ Knezek (1973) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกทำให้ปริมาณของแมกนีเซียมในดินเป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 41 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแมกนีเซียม และปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแมกนีเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.23^{o}	0.33^{m}	0.41^{h}	0.32^{E}
500	0.29^{n}	0.40^{j}	0.55^{i}	0.41^{D}
1,000	0.34^{l}	0.45^{g}	0.63^{d}	0.47^{C}
2,000	0.38^{k}	0.53^{f}	0.72^{c}	0.54^{B}
3,000	0.41^{i}	0.73^{b}	0.86^{a}	0.67^{A}
เฉลี่ย	0.33^{C}	0.49^{B}	0.63^{A}	
	C.V. = 3.62%			
	ปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.01^{o}	0.01^{m}	0.02^{k}	0.01^{E}
500	0.01^{n}	0.02^{j}	0.03^{g}	0.02^{D}
1,000	0.02^{l}	0.03^{h}	0.05^{d}	0.03^{C}
2,000	0.03^{i}	0.04^{e}	0.06^{c}	0.04^{B}
3,000	0.04^{f}	0.10^{b}	0.10^{a}	0.07^{A}
เฉลี่ย	0.02^{C}	0.04^{B}	0.05^{A}	
	C.V. = 9.98%			

ตารางที่ 42 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแมกนีเซียม และปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 42 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแมกนีเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.48^{i}	0.72^{h}	0.81^{f}	0.67^{E}
500	0.53^{i}	0.76^{g}	0.87^{e}	0.72^{D}
1,000	0.70^{h}	0.80^{fg}	0.98^{d}	0.83^{C}
2,000	0.81^{f}	0.94^{d}	1.27^{b}	1.01^{B}
3,000	0.97^{d}	1.08^{c}	1.34^{a}	1.13^{A}
เฉลี่ย	0.70^{C}	0.86^{B}	1.05^{A}	

C.V. = 3.52%

	ปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.04^{k}	0.09^{J}	0.12^{iJ}	0.08^{E}
500	0.09^{J}	0.14^{hi}	0.18^{g}	0.14^{D}
1,000	0.16^{gh}	0.23^{f}	0.29^{e}	0.23^{C}
2,000	0.31^{e}	0.35^{d}	0.51^{b}	0.39^{B}
3,000	0.42^{c}	0.51^{b}	0.72^{a}	0.55^{A}
เฉลี่ย	0.20^{C}	0.27^{B}	0.37^{A}	

C.V. = 9.03%

ตารางที่ 43 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแมกนีเซียม และปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแคลเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.19^{o}	0.29^{m}	0.34^{k}	0.27^{E}
500	0.24^{n}	0.34^{f}	0.46^{f}	0.35^{D}
1,000	0.32^{l}	0.41^{g}	0.55^{d}	0.42^{C}
2,000	0.35^{i}	0.47^{e}	0.63^{b}	0.48^{B}
3,000	0.39^{h}	0.62^{c}	0.73^{a}	0.58^{A}
เฉลี่ย	0.30^{C}	0.42^{B}	0.54^{A}	
	C.V. = 4.42%			
	ปริมาณการดูดใช้แคลเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.04^{o}	0.07^{m}	0.09^{k}	0.07^{E}
500	0.06^{n}	0.10^{j}	0.14^{f}	0.10^{D}
1,000	0.09^{l}	0.12^{h}	0.18^{d}	0.13^{C}
2,000	0.10^{i}	0.15^{e}	0.22^{c}	0.16^{B}
3,000	0.13^{g}	0.22^{b}	0.27^{a}	0.21^{A}
เฉลี่ย	0.08^{C}	0.13^{B}	0.18^{A}	
	C.V. = 6.89%			

ตารางที่ 44 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแมกนีเซียม และปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดคยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 56 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแมกนีเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.31^{k}	0.38^{j}	0.63^{fg}	0.44^{E}
500	0.36^{j}	0.56^{hi}	0.70^{de}	0.54^{D}
1,000	0.55^{i}	0.63^{fg}	0.83^{c}	0.67^{C}
2,000	0.60^{gh}	0.67^{ef}	1.14^{b}	0.81^{B}
3,000	0.74^{d}	0.74^{d}	1.24^{a}	0.90^{A}
เฉลี่ย	0.51^{C}	0.60^{B}	0.91^{A}	

C.V. = 5.24%

	ปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.10^{i}	0.11^{i}	0.27^{f}	0.16^{E}
500	0.12^{i}	0.19^{h}	0.32^{e}	0.21^{D}
1,000	0.20^{h}	0.24^{g}	0.39^{c}	0.28^{C}
2,000	0.27^{f}	0.31^{e}	0.60^{b}	0.39^{B}
3,000	0.36^{d}	0.36^{d}	0.73^{a}	0.48^{A}
เฉลี่ย	0.20^{C}	0.24^{B}	0.46^{A}	

C.V. = 6.39%

ตารางที่ 45 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแมกนีเซียม และปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนใบ (leaves) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแมกนีเซียมในส่วนใบ (%)			
0	0.16^{h}	0.26^{g}	0.30^{g}	0.24^{E}
500	0.19^{h}	0.30^{fg}	0.38^{de}	0.29^{D}
1,000	0.26^{g}	0.36^{e}	0.46^{c}	0.36^{C}
2,000	0.30^{g}	0.42^{cd}	0.54^{b}	0.42^{B}
3,000	0.35^{ef}	0.51^{b}	0.62^{a}	0.49^{A}
เฉลี่ย	0.25^{C}	0.37^{B}	0.46^{A}	
	C.V. = 6.53%			
	ปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนใบ (กรัม/ต้น)			
0	0.04^{o}	0.09^{l}	0.09^{k}	0.07^{E}
500	0.06^{n}	0.11^{i}	0.14^{f}	0.10^{D}
1,000	0.08^{m}	0.13^{h}	0.18^{d}	0.13^{C}
2,000	0.10^{j}	0.16^{e}	0.23^{c}	0.17^{B}
3,000	0.14^{g}	0.23^{b}	0.29^{a}	0.22^{A}
เฉลี่ย	0.09^{C}	0.14^{B}	0.19^{A}	
	C.V. = 9.61%			

ตารางที่ 46 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อความเข้มข้นของแมกนีเซียม และปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้น (stem) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง เมื่ออายุ 70 วัน

ระดับของปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (กก./ไร่)			
	0	5	10	เฉลี่ย
	ความเข้มข้นของแมกนีเซียมในส่วนต้น (%)			
0	0.16^{h}	0.32^{g}	0.36^{g}	0.28^{E}
500	0.18^{h}	0.37^{g}	0.39^{fg}	0.31^{D}
1,000	0.39^{fg}	0.45^{ef}	0.49^{de}	0.44^{C}
2,000	0.46^{e}	0.48^{de}	0.74^{b}	0.56^{B}
3,000	0.57^{c}	0.54^{cd}	1.11^{a}	0.74^{A}
เฉลี่ย	0.35^{C}	0.43^{B}	0.62^{A}	
	C.V. = 0.86%			
	ปริมาณการดูดใช้แมกนีเซียมในส่วนต้น (กรัม/ต้น)			
0	0.06^{i}	0.12^{gh}	0.16^{fg}	0.12^{E}
500	0.08^{hi}	0.18^{f}	0.20^{ef}	0.15^{D}
1,000	0.20^{ef}	0.24^{de}	0.27^{d}	0.23^{C}
2,000	0.26^{d}	0.28^{d}	0.44^{b}	0.33^{B}
3,000	0.37	0.37^{c}	0.78^{a}	0.51^{A}
เฉลี่ย	0.19^{C}	0.24^{B}	0.37^{A}	
	C.V. = 11.11%			

10) ผลผลิตเมล็ดข้าวโพด

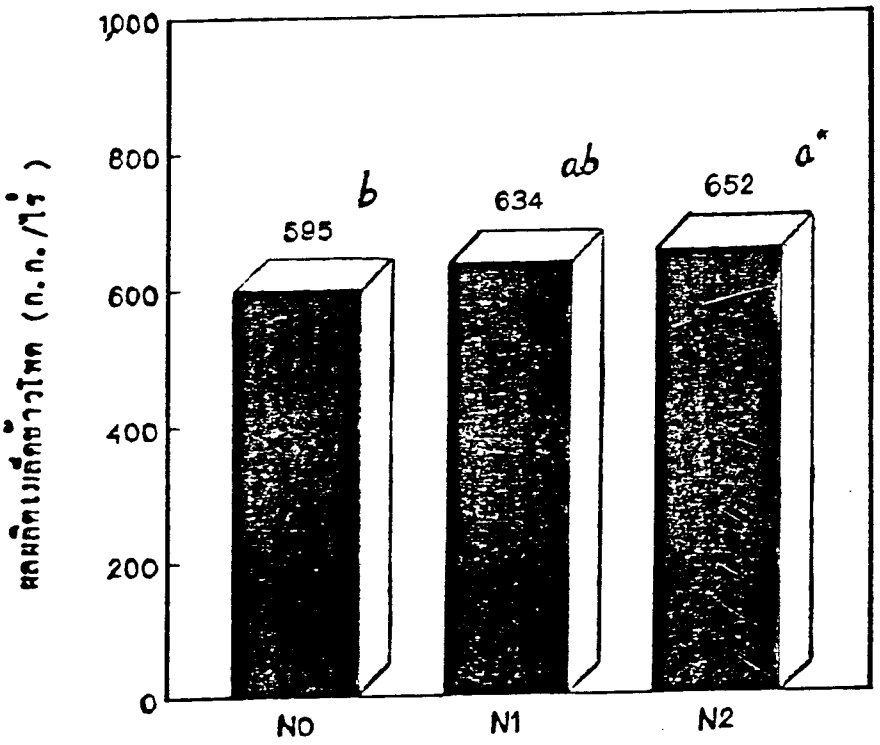
10.1 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) (ภาพที่ 9) นั่นคือ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย(N_0) ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่าเท่ากับ 595.68 กก./ไร่ เมื่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจนเป็น 5 (N_1) และ 10 (N_2) กก.N/ไร่ ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดมีค่าเป็น 634.54 และ 652.24 กก./ไร่ตามลำดับ

10.2 อิทธิพลของปุ๋ยคอก พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้นทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) (ภาพที่ 10) นั่นคือ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอกเลย(M_0) ผลผลิตโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยไนโตรเจนมีค่าเท่ากับ 467.47 กก./ไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตราเพิ่มขึ้น 500 (M_1), 1,000 (M_2), 2,000 (M_3) และ 3,000(M_4) กก./ไร่ ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดมีค่าเป็น 582.33, 628.40, 682.50 และ767.73 กก./ไร่ตามลำดับ

10.3 อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอก พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ที่ระดับไนโตรเจน 10 กก.N/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก 3,000 กก./ไร่ (N_2M_4)

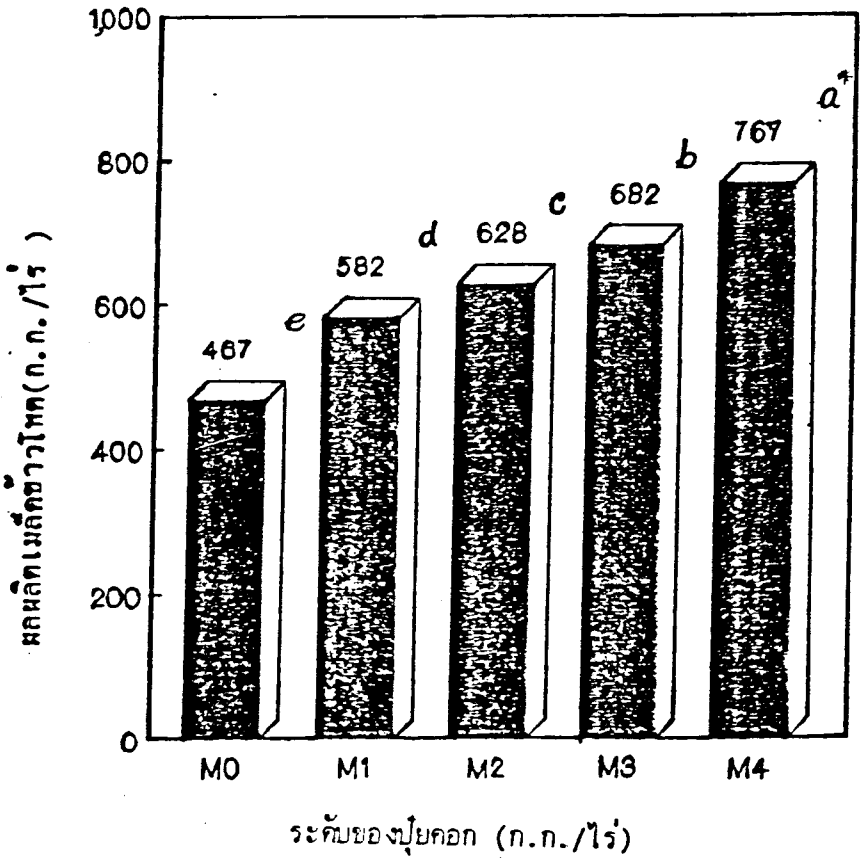
เกี่ยวกับผลผลิตเมล็ดข้าวโพดนี้ ปรากฏว่าเมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียว (ภาพที่ 9) ทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว (ภาพที่ 10) ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ลงไปในดิน ส่วนหนึ่งจะถูกยึดไว้โดยซากพืชเพื่อใช้ในการย่อยสลายของจุลินทรีย์ดิน จึงทำให้จำนวนไนโตรเจนที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชลดลง (Olson, Watanabe and Danielson, 1961; Thomas *et al.*, 1973;Doran, 1980) นอกจากนี้ปุ๋ยไนโตรเจนจะสูญเสียไปกับการชะล้างในอัตราที่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินทรายจะสูญเสียไนโตรเจนเร็วกว่าในดินเหนียวประมาณ 3 เท่า (นงลักษณ์, วิศิษฐ์ และ Yoshida, 2531) Magdoff และ Amadon (1980) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวจะทำให้ pH, P, K, Ca, Mg ในดินลดลง แต่ถ้ามีการใส่ปุ๋ยคอกร่วมด้วยจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดสูงขึ้น โดยเขาได้ศึกษาพบว่า ปุ๋ยคอกอัตรา 7 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 35 กก./ไร่ จะทำให้ผลผลิตข้าวโพดสูงสุด โดยให้เหตุผลว่าปุ๋ยคอกที่ใส่ลงไปจะทำให้ O.M., pH, P, K

และ Ca ในดินเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใส่ปุ๋ยคอกจะช่วยรักษาระดับอินทรียวัตถุให้มีอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด นอกจากนี้หริ่ง และคณะ (2531) ก็ได้พบว่า การใส่ปุ๋ยคอก(มูลวัว) อัตรา 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กก.N/ไร่ ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ติดต่อกัน 3 ปี



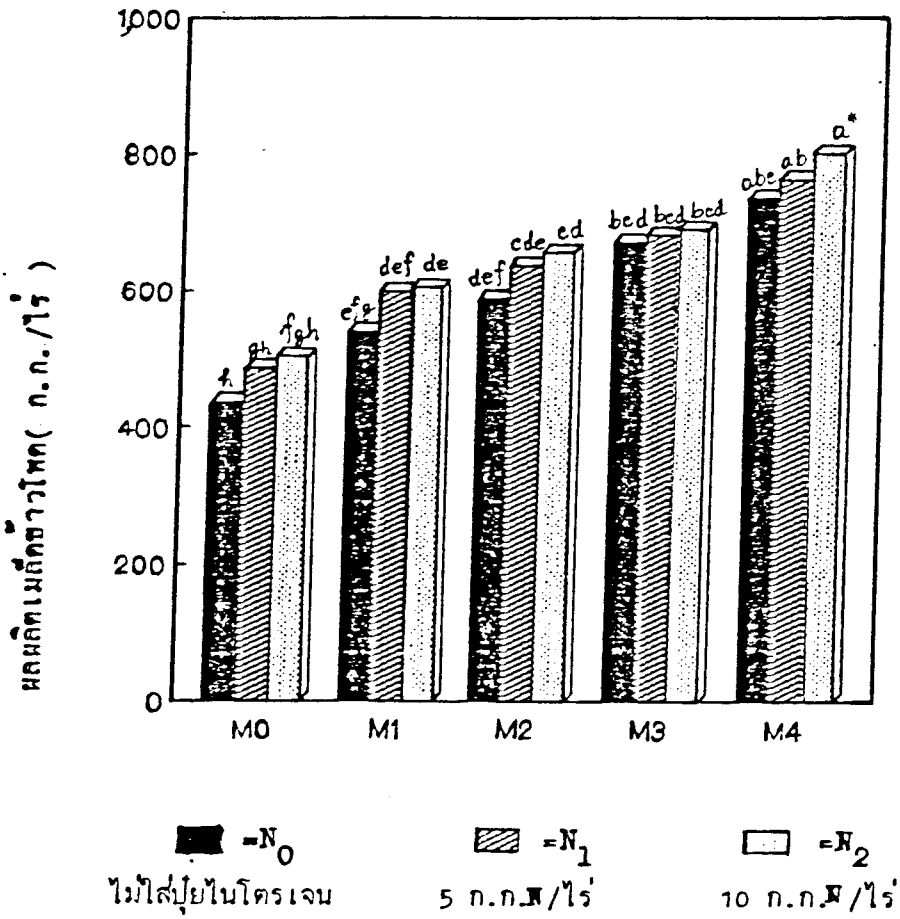
* ตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

ภาพที่ 9 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนระดับต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดหัวโสธร ในแปลงทดลอง



* ตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

ภาพที่ 10 อิทธิพลของปุ๋ยคอกระดับต่างๆที่มีผลต่อผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธรในแปลงทดลอง



* ตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วัดความแตกต่างโดยวิธี Duncan's new multiple range test (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

ภาพที่ 11 อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอกที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดบโสธร ในแปลงทดลอง

10.4 จำนวนฝัก/ต้น

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อจำนวนฝัก/ต้น พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนฝัก/ต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ

อิทธิพลของปุ๋ยคอกต่อจำนวนฝัก/ต้น พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้นทำให้จำนวนฝัก/ต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ

อิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอก พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่เพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนฝัก/ต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าผลผลิตเมล็ด (ตารางที่ 47)

สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ Hallauer (1974) รายงานไว้ว่า จำนวนฝัก/ต้นเป็นลักษณะทางปริมาณที่ถูกควบคุมด้วยยีนต์(gene) เพราะฉะนั้นปัจจัยอื่น เช่น สิ่งแวดล้อมต่างๆจึงมีผลต่อจำนวนฝัก/ต้นน้อย และลักษณะฝักดกเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดได้ (Duvick, 1974)

10.5 น้ำหนักแห้ง/ฝัก

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อน้ำหนักแห้ง/ฝัก พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้ง/ฝักเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 48) โดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอก เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย น้ำหนักแห้ง/ฝักมีค่าเท่ากับ 112.68 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 5 และ 10 กก.N/ไร่ น้ำหนักแห้ง/ฝักมีค่าเป็น 120.77 และ 124.13 กรัมตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยคอก การใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้นทำให้น้ำหนักแห้ง/ฝักเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) (ตารางที่ 48) โดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยไนโตรเจน เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยคอกเลย น้ำหนักแห้ง/ฝักมีค่าเป็น 107.00 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ น้ำหนักแห้ง/ฝักมีค่าเป็น 108.90, 116.61, 129.70 และ 133.75 กรัมตามลำดับ

ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอก พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้ง/ฝักเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างกันทางสถิติ

10.6 น้ำหนัก/100 เมล็ด

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจน พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้น้ำหนัก/100 เมล็ด แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 49) โดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอก เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้น้ำหนัก/100 เมล็ด มีค่าเท่ากับ 27.91 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 5 และ 10 กก.N/ไร่ ได้น้ำหนัก/100เมล็ด มีค่าเป็น 28.54 และ 28.75 กรัมตามลำดับ

อิทธิพลของปุ๋ยคอก พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ตารางที่ 26 โดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยไนโตรเจน หรือไม่ใส่ปุ๋ยคอกเลยได้น้ำหนัก/100 เมล็ด มีค่าเท่ากับ 26.95 กรัม เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ ได้น้ำหนัก/100 เมล็ด มีค่าเป็น 27.61, 28.51, 29.20 และ 29.74 กรัมตามลำดับ

ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอก พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนัก/100 เมล็ด แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 49)

จากผลการทดลองนี้ จะเห็นได้ว่าน้ำหนัก/100 เมล็ด อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสากล ซึ่ง สลิล, ปรียา และ อรวรรณ (2516) รายงานว่า ตามมาตรฐานสากลแล้วน้ำหนัก/100 เมล็ดของข้าวโพด ที่ระดับความชื้น 15% ควรมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 25-32 กรัม

การที่เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้น้ำหนัก/100 เมล็ด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ก็เนื่องจากไนโตรเจนทำให้พื้นที่ใบเพิ่มขึ้น ทำให้ข้าวโพดสังเคราะห์แสงได้มาก จึงมีการสะสมคาร์โบไฮเดรทเพิ่มขึ้น (Sestak, Catsky และ Jarvis, 1971)

สำหรับปุ๋ยคอกมีผลทำให้น้ำหนัก/100 เมล็ดเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากปุ๋ยคอกช่วยปรับคุณสมบัติต่างๆของดินให้ดีขึ้น และทำให้ N, P, K, Ca, Mg, S และจุลธาตุต่างๆในดินเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารเพิ่มขึ้น (วงศ์วีระ, 2533)

ตารางที่ 47 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆที่มีต่อจำนวนฝัก/ต้นของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	1.000^{b}	1.165^{ab}	1.000^{b}*	1.05^{C}*
500	1.083^{ab}	1.248^{ab}	1.083^{ab}	1.14^{BC}
1,000	1.083^{ab}	1.333^{a}	1.250^{ab}	1.22^{AB}
2,000	1.165^{ab}	1.333^{a}	1.330^{a}	1.28^{AB}
3,000	1.248^{ab}	1.333^{a}	1.333^{a}	1.30^{A}
เฉลี่ย	1.12^{B}	1.28^{A}	1.20^{AB}	

CV. = 14.08%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 48 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆที่มีต่อน้ำหนักแห้ง/ฝัก (กรัม) ของข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	94.945^{c}	112.880^{abc}	113.190^{abc}	107.00^{C}*
500	99.235^{bc}	114.010^{abc}	113.460^{abc}	108.90^{C}
1,000	109.450^{abc}	118.755^{abc}	121.632^{abc}	116.61^{BC}
2,000	126.030^{ab}	128.545^{ab}	134.517^{a}	129.70^{AB}
3,000	133.715^{a}	129.680^{ab}	137.858^{a}	133.75^{A}
เฉลี่ย	112.68^{A}	120.77^{A}	124.13^{A}	

CV. = 15.23%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกันที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันแถบเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's multiple range test

ตารางที่ 49 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อน้ำหนัก/100 เมล็ด (กรัม) ของข้าวไพคที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	26.258^{c}	27.285^{bc}	27.295^{bc}	26.95^{C}*
500	27.285^{bc}	28.168^{abc}	27.365^{abc}	27.61^{BC}
1,000	28.385^{abc}	28.425^{abc}	28.717^{abc}	28.51^{ABC}
2,000	28.687^{abc}	29.032^{abc}	29.867^{ab}	29.20^{AB}
3,000	28.912^{abc}	29.805^{ab}	30.510^{a}	29.74^{A}
เฉลี่ย	27.91^{A}	28.54^{A}	28.75^{A}	

CV. = 6.58%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

11) ความเข้มข้นของ N, P, K ในเมล็ดข้าวโพด

อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อความเข้มข้นของ NPK ในเมล็ดข้าวโพด พบว่า เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ความเข้มข้นของ NPK ในเมล็ดเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ และมีความแตกต่างทางสถิติกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) กล่าวคือ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย ความเข้มข้นของไนโตรเจนโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่าเป็น 0.47% เมื่อใส่ไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นเป็น 5 และ 10 กก.N/ไร่ ความเข้มข้นของไนโตรเจนจะมีค่าเป็น 0.48 และ 0.51% ตามลำดับ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่าเป็น 1.06% เมื่อใส่ไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเป็น 5 และ 10 กก.N/ไร่ ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสมีค่าเป็น 1.20 และ 1.26% ตามลำดับ (ตารางที่ 51)

นอกจากนี้เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลยความเข้มข้นของโปตัสเซียมโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของปุ๋ยคอกมีค่าเป็น 0.79% เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเป็น 5 และ 10 กก.N/ไร่ ความเข้มข้นของโปตัสเซียมมีค่าเป็น 0.89% และ 1.02% ตามลำดับ (ตารางที่ 52)

สำหรับอิทธิพลของปุ๋ยคอกต่อความเข้มข้นของ NPK ในเมล็ดข้าวโพด พบว่า เพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยคอกที่ใส่เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 0, 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ ความเข้มข้นของไนโตรเจนโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของไนโตรเจนมีค่าเป็น 0.43, 0.47, 0.49, 0.52 และ 0.53% ตามลำดับ (ตารางที่ 50) และเมื่อใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 0, 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของไนโตรเจนมีค่าเป็น 0.95, 1.06, 1.21, 1.30 และ 1.36% ตามลำดับ (ตารางที่ 51)

เมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 0, 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 กก./ไร่ ความเข้มข้นของโปตัสเซียมโดยเฉลี่ยจากทุกระดับของไนโตรเจนมีค่าเป็น 0.32, 0.62, 1.03, 1.20 และ 1.33% ตามลำดับ (ตารางที่ 52)

สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยคอก พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยคอกในอัตราที่สูงขึ้น ทำให้ความเข้มข้นของ NPK เพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจน

ร่วมกับปุ๋ยคอกที่ใส่ โดยที่อัตราปุ๋ย N_2M_4 (ไนโตรเจน 10 กก.N/ไร่ ปุ๋ยคอก 3,000 กก./ไร่) ความเข้มข้นของ NPK สูงที่สุด คือ N เท่ากับ 0.560% (ตารางที่ 51) P เท่ากับ 1.26% (ตารางที่ 51) และ K เท่ากับ 1.02% (ตารางที่ 52)

การที่ปุ๋ยไนโตรเจนทำให้ความเข้มข้นของไนโตรเจนในเมล็ดสูงขึ้น เนื่องมาจากไนโตรเจนที่ข้าวโพดได้รับจะเข้าไปเป็นส่วนประกอบสำคัญของโปรตีนในเมล็ดข้าวโพด และทำให้ความเข้มข้นของกรดอะมิโนในเมล็ด เช่น Glutamic acid, Isoleucine, leucine, phenylalanine และ Tyrosine สูงขึ้น (Rending and Broadbent, 1979)

สำหรับการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของฟอสฟอรัสและโปตัสเซียม เป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลของปุ๋ยคอกที่ใช้ทดลอง ซึ่งมีฟอสฟอรัสอยู่ 0.39% และโปตัสเซียม 1.191% (ตารางที่ 3) เมื่อปุ๋ยคอกถูกย่อยสลายก็จะปลดปล่อยธาตุต่างๆออกมา รวมทั้งฟอสฟอรัสและโปตัสเซียมด้วย หลังจากนั้นข้าวโพดจะดูดขึ้นไปใช้ โดย สำเนา, ปรีดา และ เสถียร (2527) รายงานว่า กรณีของฟอสฟอรัสข้าวโพดจะดูดมากในช่วง 15 วันแรก แต่ในระยะเก็บเกี่ยวจะสะสมในเมล็ดเป็นปริมาณถึง 0.5-0.9% ส่วนโปตัสเซียมข้าวโพดก็จะดูดใช้มากในระยะ 15 วันแรกถึง 7% และในระยะเก็บเกี่ยวจะสะสมอยู่ในเมล็ด 0.06% แต่จากงานทดลองนี้จะพบว่าความเข้มข้นของ NPK มีค่าค่อนข้างสูง ทั้งนี้ก็เนื่องจากว่าเราใส่ปุ๋ยคอกในอัตราสูงนั่นเอง ย่อมที่จะปลดปล่อย NPK ออกมามาก และข้าวโพดดูดไปสะสมในเมล็ดได้มากกว่า

ตารางที่ 50 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆที่มีผลต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนทั้งหมด (% Total-N) ในเมล็ดข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดยโสธร ในแปลงทดลอง

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	0.415^{o}	0.435^{n}	0.453^{l}	0.43^{E}
500	0.447^{m}	0.460^{k}	0.492^{h}	0.47^{D}
1,000	0.467^{j}	0.485^{i}	0.507^{f}	0.49^{C}
2,000	0.502^{g}	0.517^{d}	0.530^{b}	0.52^{B}
3,000	0.515^{c}	0.522^{c}	0.560^{a}	0.53^{A}
เฉลี่ย	0.47^{C}	0.48^{B}	0.51^{A}	

CV. = 2.49%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 51 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆที่มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (% Total P) ในเมล็ดข้าวโพด

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	0.922^{h}	0.925^{h}	0.995^{g}	0.95^{E}
500	0.987^{g}	1.053^{f}	0.150^{c}	1.06^{D}
1,000	1.042^{f}	1.270^{d}	1.325^{c}	1.21^{C}
2,000	1.118^{e}	1.360^{bc}	1.407^{ab}	1.30^{B}
3,000	1.243^{d}	1.400^{ab}	1.427^{a}	1.36^{A}
เฉลี่ย	1.06^{C}	1.20^{B}	1.26^{A}	

CV. = 2.71%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

ตารางที่ 52 อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยคอกระดับต่างๆที่มีผลต่อความเข้มข้นของโปตัสเซียม (% Total K) ในเมล็ดข้าวโพด

ปุ๋ยคอก (กก./ไร่)	ปุ๋ยไนโตรเจน (กก.N/ไร่) 0	5	10	เฉลี่ย
0	0.250^{l}	0.285^{l}	0.412^{k}	0.32^{E}
500	0.470^{j}	0.617^{i}	0.780^{h}	0.62^{D}
1,000	0.875^{g}	1.080^{f}	1.142^{de}	1.03^{C}
2,000	1.112^{ef}	1.170^{d}	1.325^{b}	1.20^{B}
3,000	1.260^{c}	1.293^{bc}	1.440^{a}	1.33^{A}
เฉลี่ย	0.79^{C}	0.89^{B}	1.02^{A}	

CV. = 4.11%

* ตัวเลขที่มีอักษรตัวพิมพ์เล็กเหมือนกัน, ตัวเลขในคอลัมน์ขวาสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน และตัวเลขแถวล่างสุดที่มีอักษรตัวพิมพ์ใหญ่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิเคราะห์ความแตกต่างแบบ Duncan's new multiple range test

II. ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ

1) คุณสมบัติของดินชุดที่ 1 (0-15 ซม.) ก่อนทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ

คุณสมบัติของดินชุดยโสธรที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ก่อนทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ พบว่ามี % Sand, Silt และ Clay เท่ากับ 63.9, 27.2 และ 8.6 ตามลำดับ มีเนื้อดินเป็น sandy loam เปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยน้ำหนัก 13.9% สำหรับคุณสมบัติทางเคมี พบว่า pH เป็นกรด คือ 4.9 อินทรียวัตถุ 0.87% ซึ่งสูงกว่าดินก่อนปลูกในแปลง อาจจะเนื่องมาจากดินชุดที่เก็บมาศึกษาในห้องปฏิบัติการนี้ยังไม่เคยใช้ทำการเกษตรมาก่อน ส่วน ECEC ก็มีค่าเท่ากับ 2.06 me/100 g Total-N มีปริมาณค่อนข้างต่ำ คือ 0.05%, P มีค่าเท่ากับ 3.2 ppm, K, Ca, Mg, Al และ Na มีค่าเท่ากับ 0.06, 0.61, 0.30, 0.09 และ 0.97 me/100 g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 53

ตารางที่ 53 คุณสมบัติของดินก่อนทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ (0-15 ซม.)

คุณสมบัติของดิน	ค่าวิเคราะห์
คุณสมบัติทางกายภาพ	
Sand (%)	63.9
Silt (%)	27.2
Clay (%)	8.6
Textural class	Sandy loam
Moisture (0.1 bar) %	13.9
คุณสมบัติทางเคมีของดิน	
pH (1:1, ดิน:น้ำ)	4.9
Organic matter (%)	0.875
Effective Cation Exchenage Capacity (me/100 g)*	2.06
Total-N (%)	0.052
Available P (ppm)	3.2
Exchangeable K (me/100 g)	0.068
Exchangeable Ca (me/100 g)	0.615
Exchangeable Mg (me/100 g)	0.303
Exchangeable Al (me/100 g)	0.095
Exchangeable Na (me/100 g)	0.979

* ECEC = Sum in me/100 g of K, Na, Ca, Mg, Al content.

2) การประเมินการย่อยสลายของปุ๋ยคอกเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมด้วย

เพื่อให้เห็นแนวโน้มของอัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอกในแต่ละช่วงของการบ่ม (incubate) ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ก่อนจะนำข้อมูลมาเขียนเป็นกราฟเส้นได้จัดการกับข้อมูลดังนี้

(1) ที่ระยะเวลาบ่ม 14 วัน นำข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์หาค่า LSD., Duncan's และนำค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำมา plot graph

(2) ที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน เอาข้อมูล 28 วันตั้ง ลบด้วยข้อมูล 14 วัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คืออัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจาก 14-28 วัน นำข้อมูลนี้ไปเข้าเครื่องหา LSD., Duncan's และเอาค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำมา plot graph

(3) ที่ระยะเวลาบ่ม 42 วัน เอาข้อมูล 42 วันตั้ง ลบด้วยข้อมูล 28 วัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คืออัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจาก 28-42 วัน นำข้อมูลนี้ไปเข้าเครื่องหา LSD., Duncan's และเอาค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำมา plot graph

(4) ที่ระยะเวลาบ่ม 56 วัน เอาข้อมูล 56 วันตั้ง ลบด้วยข้อมูล 42 วัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คืออัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจาก 42-56 วัน นำข้อมูลนี้ไปเข้าเครื่องหา LSD., Duncan's และเอาค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำมา plot graph

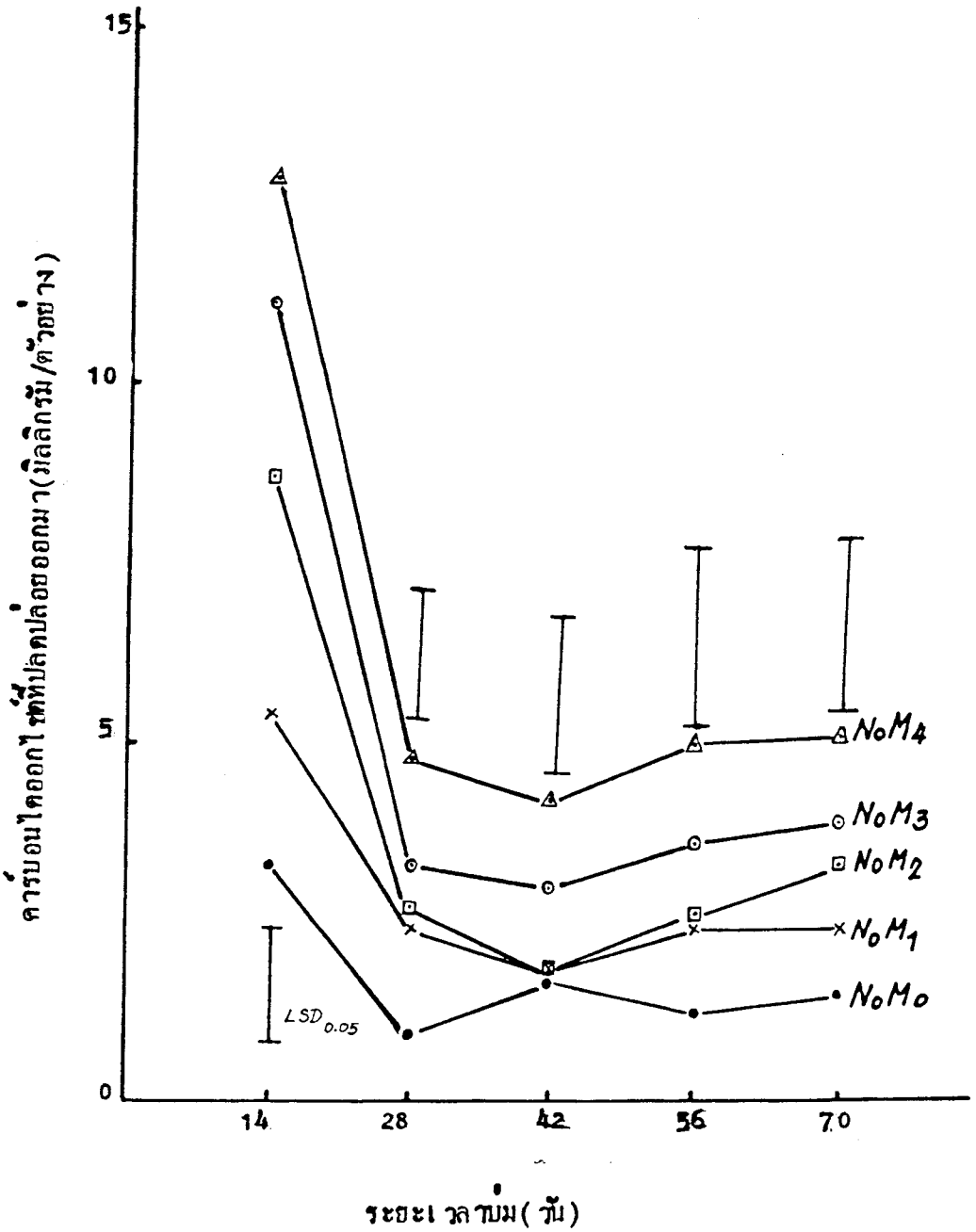
(5) ที่ระยะเวลาบ่ม 70 วัน เอาข้อมูล 70 วันตั้ง ลบด้วยข้อมูล 56 วัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คืออัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจาก 56-70 วัน นำข้อมูลนี้ไปเข้าเครื่องหา LSD., Duncan's และเอาค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำมา plot graph

สำหรับข้อมูลที่ได้หลังจากดำเนินการตามข้อ 1-5 แล้ว ซึ่งนำมา plot graph ได้แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 11

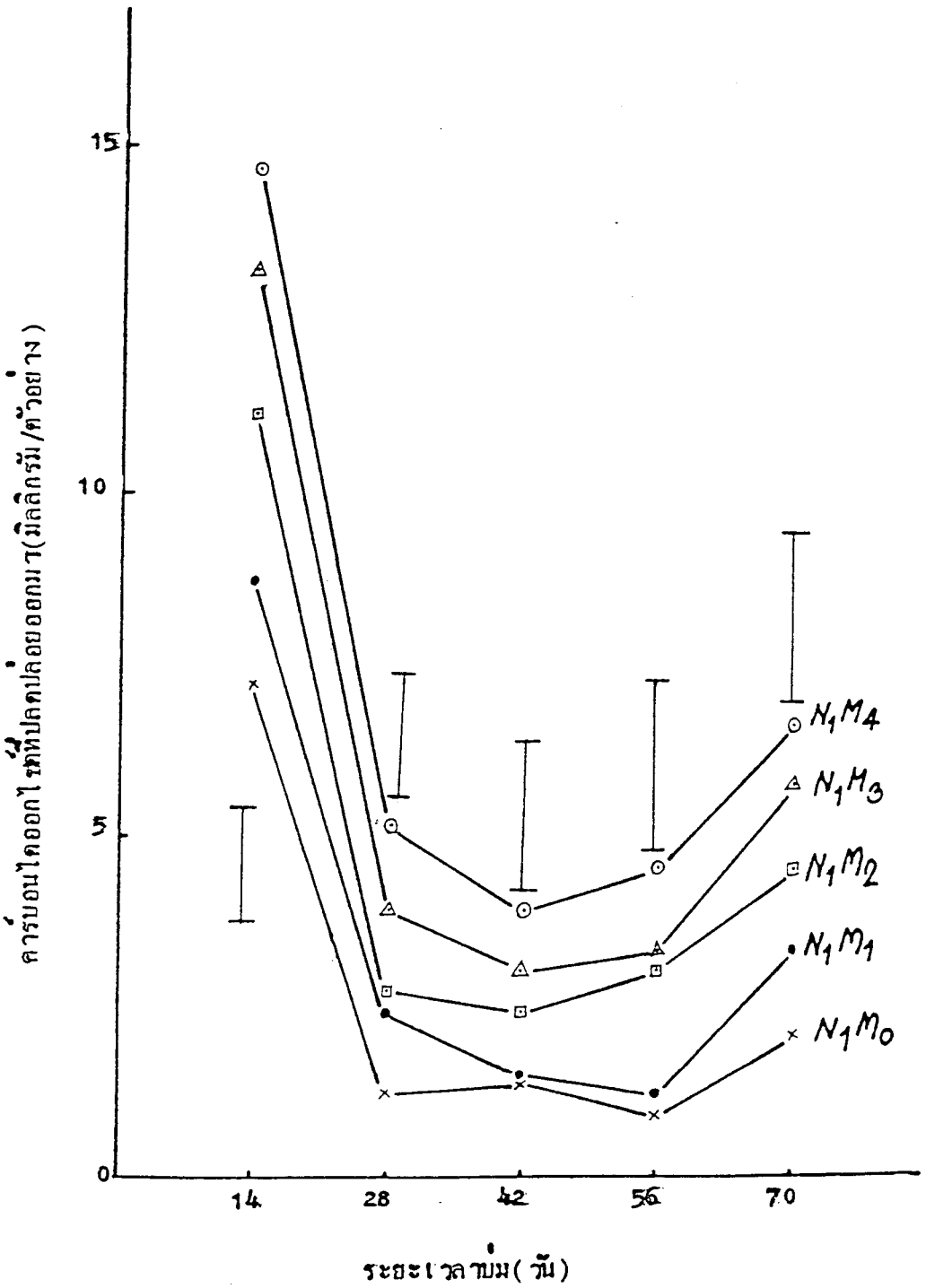
อัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอก โดยวัดจากปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมา (CO_2-evolution) พบว่าอัตราการย่อยสลายจะสูงขึ้นตามปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ (เมื่อเปรียบเทียบที่ปุ๋ยคอกระดับเดียวกัน เช่น N_2M_4 จะมากกว่า N_1M_4 และ N_0M_4 ตามลำดับ เมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเลย (ภาพที่ 12ก) อัตราการย่อยสลายจะต่ำสุด อัตราการย่อยสลายจะเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้นเป็น 5 กก.N/ไร่ (ภาพที่ 12ข) และอัตราการย่อยสลายของปุ๋ยคอกจะสูงที่สุดเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก.N/ไร่ (ภาพที่ 12ค) ที่เป็นเช่นนี้ วิทยา (2530) อธิบายว่า อินทรียสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่มาก ไนโตรเจนจะถูกย่อยสลายโดยทันที แต่ถ้าอินทรียสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบน้อย

การสลายตัวจะเกิดขึ้นช้า หากมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลงไปจะทำให้การแปรสภาพคาร์บอนถูกกระตุ้นให้ดำเนินไปในอัตราที่เร็วขึ้น ซึ่งจะมีการปลดปล่อย CO_2 ออกมามาก

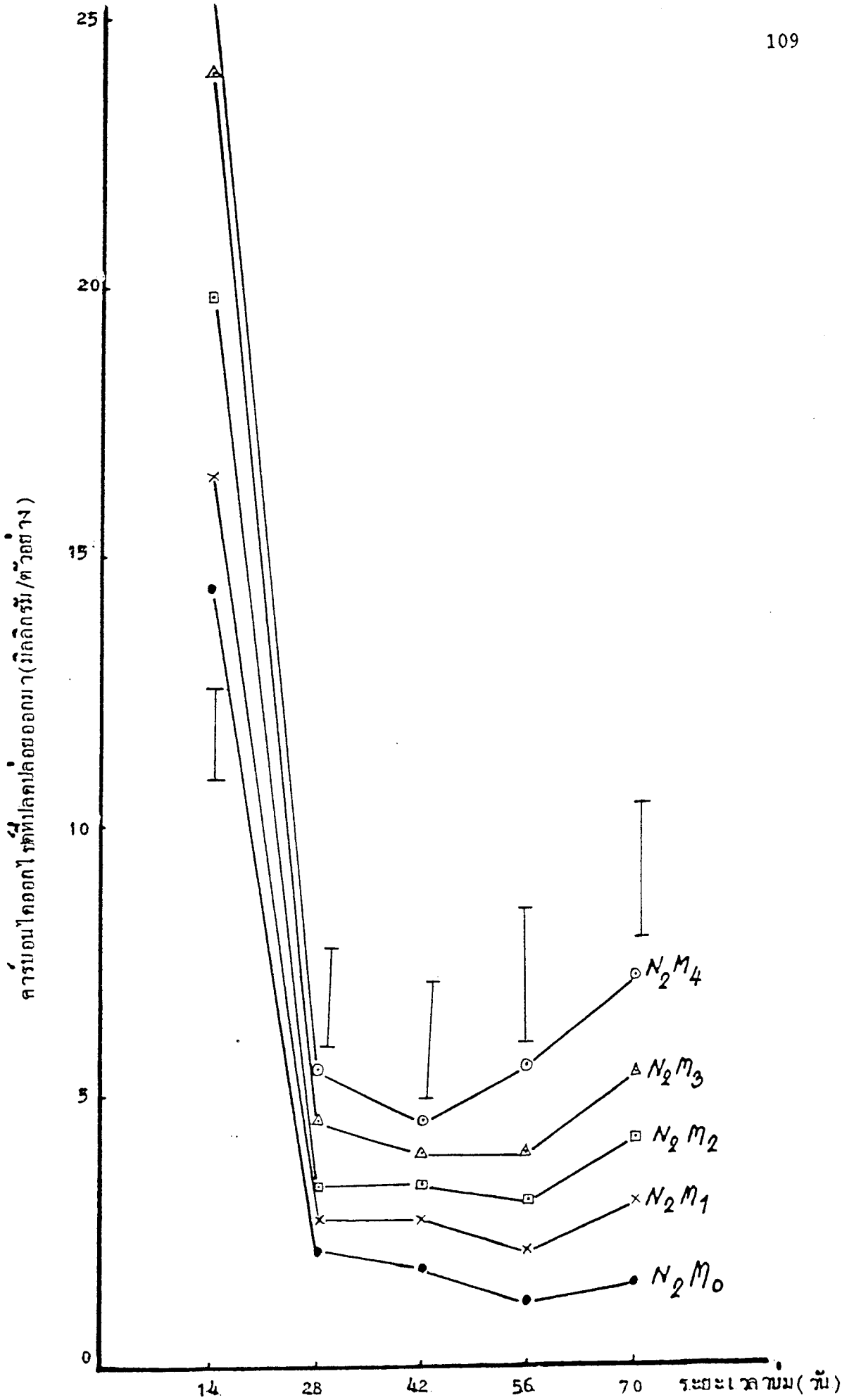
หากพิจารณาเกี่ยวกับเวลาที่บ่ม(incubate) พบว่า incubate 14 วัน อัตราการย่อยสลายจะสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันในทางสถิติ($P<0.05$) หลังจากนั้นอัตราการย่อยสลายจะลดลงอย่างรวดเร็วจนวันที่ 56 พบว่าปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ($P<0.05$) ที่เป็นเช่นนี้คงเนื่องมาจากในช่วง 14 วันแรกของการ incubate นั้นประชากรของจุลินทรีย์มีมาก ผลจากการย่อยสลายจึงปลดปล่อย CO_2 ออกมาได้มากที่สุด Alexander (1977) รายงานไว้ว่าเมื่อจุลินทรีย์ที่ทำการย่อยอินทรียสารชุดแรกตายลงก็จะถูกย่อยสลายโดยประชากรจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ และจะปลดปล่อย CO_2 เพิ่มขึ้นอีก



ภาพที่ 12ก การย่อยสลายของปุ๋ยคอกเมื่อไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน วัดจากปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมาในระยะเวลาบ่มต่างๆกัน



ภาพที่ 12ข อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการย่อยสลายของปุ๋ยคอก เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 5 กก.N/ไร่ โดยวัดจากปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมาในระยะเวลาบ่มต่างๆกัน



ภาพที่ 12ก : อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการย่อยสลายของปุ๋ยคอกเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 10 กก.N/ไร่ โดยวัดจากปริมาณ CO_2 ที่ปลดปล่อยออกมาในระยะเวลาบ่ม ต่างๆกัน

3) คุณสมบัติของดินชุดยโสธรที่ระดับความลึกระดับต่างๆ (0-100 ซม.)

คุณสมบัติของดินชุดยโสธรตามระดับความลึกของดินจาก 0 ถึง 100 ซม. (ตารางที่ 54) ปรากฏว่าดินมีค่า pH ลดลงจาก 5.5 ที่ชั้นผิวดิน เป็น 4.3 ที่ระดับความลึกของดิน 60-70 ซม. ปริมาณอินทรียวัตถุมีมากที่ผิวดิน (0.54%) และมีจำนวนลดลงตามระดับความลึกของดิน (0.03%) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการทดลองของ ปัทมา (2534) ที่ได้พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินบนมีมากกว่าดินล่างทุกๆดิน จากการทดลองวิเคราะห์คุณสมบัติของดินชุดวาริน ยโสธร โคราช ร้อยเอ็ด และชุดน้ำพอง ในทำนองเดียวกันปริมาณของไนโตรเจนในดินก็มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน คือ มีอยู่มากที่ผิวดิน (0.04%) และลดลงตามระดับความลึกของดิน (0.01%) ฟอสฟอรัสมีจำนวนมากอยู่ที่ผิวดิน (5.00 ppm) และลดลงตามระดับความลึกของดิน (2.60 ppm) ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากเมื่อความลึกของดินเพิ่มขึ้น ดินมีความเป็นกรดมากขึ้น และปริมาณของอลูมินัมในดินก็มากขึ้น สอดคล้องกับรายงานของ Mokwunye (1975) ได้กล่าวไว้ว่า ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจะถูกตรึง(fixed) เมื่อดินมีความเป็นกรดและมีอลูมินัมเพิ่มขึ้น ปริมาณของโปแตสเซียม(K) แคลเซียม(Ca) และแมกนีเซียม(Mg) มีอยู่มากที่ผิวดินและลดลงตามระดับความลึกของดิน สำหรับปริมาณโซเดียม(Na) ก็มีแนวโน้มลดลงตามระดับความลึกของดิน ปริมาณของธาตุที่เป็นกรดในดิน (Extractable acidity, H and Al) และปริมาณของอลูมินัมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch. Al) และเปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวด้วยอลูมินัมในดิน (% Al saturation) มีปริมาณที่ผิวดินต่ำ และเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกของดิน ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากการที่ระดับความลึกของดินเพิ่มขึ้น ดินจะมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ซึ่ง Brady (1984) ได้กล่าวว่า เมื่อดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ปริมาณของอลูมินัมในดินจะมีเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อดินมี pH ต่ำกว่า 5.5 ปริมาณของอลูมินัมในดินจะมีมากจนอาจเป็นอันตรายต่อพืชที่ปลูกขึ้นได้ สำหรับค่าความจุของไอออนบวกของดิน(ECEC)มีค่าสูงที่ผิวดิน (3.00 me/100 g) และลดลงตามระดับความลึกของดิน (1.35 me/100 g)

ตารางที่ 54 คุณสมบัติของดินชุดยโสธรตามระดับความลึก 0-100 ซม.

ความลึก จากผิวดิน (Cms)	O.M. (%)	N (%)	P (ppm)	Na	K	Ca	Mg	Extrac. acidity	ECEC	pH (1:1)	Extrac. Al	% Al[1/] sat.
				←		me/100 g		→				
0-10	0.537	0.042	5.000	0.179	0.103	1.620	1.102	2.688	3.004	5.5	trace	trace
10-20	0.470	0.039	5.250	0.133	0.090	1.156	1.140	2.304	2.519	5.0	trace	trace
20-30	0.269	0.038	5.750	0.218	0.142	1.166	1.114	3.167	2.640	4.8	trace	trace
30-40	0.143	0.036	4.250	0.110	0.089	0.933	1.040	4.224	2.312	4.7	0.140	6.055
40-50	0.228	0.033	3.500	0.225	0.102	0.767	1.052	3.840	2.446	4.6	0.300	12.265
50-60	0.181	0.033	2.850	0.132	0.090	0.529	1.032	4.992	2.187	4.4	0.404	18.473
60-70	0.161	0.029	2.675	0.156	0.076	0.386	0.940	3.106	2.158	4.3	0.600	27.804
70-80	0.148	0.019	2.650	0.133	0.076	0.146	0.720	4.227	1.799	4.4	0.724	40.245
80-90	0.067	0.020	2.620	0.155	0.064	0.267	0.600	4.410	1.486	4.9	0.400	26.918
90-100	0.034	0.010	2.600	0.137	0.077	0.149	0.670	4.946	1.349	4.8	0.316	23.425

1/ $\%\ \text{Al sat.} = \frac{\text{Ex. Al.}}{\text{ECEC}} \times 100$