

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

pH ดิน (เนาวรัตน์, 2527)

ชั่งดินจำนวน 20 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 50 มล. เติมน้ำกลั่น 20 มล. ใช้อัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:1 คนให้เข้ากันโดยคน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5 นาทีแล้วตั้งทิ้งไว้ 30 นาที จึงนำไปวัด pH โดยใช้ **pH-meter**

อินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) (Nelson และ Sommers, 1996)

ชั่งตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรง 0.5 มม. จำนวน 0.5 กรัม ใส่ Erlenmeyer flask 250 มล. เติม $K_2Cr_2O_7$ 1 N. จำนวน 10 มล. โดยใช้ volumetric pipette เขย่า flask เบาๆ เพื่อให้เข้ากันกับตัวอย่างดินผสมเข้ากัน ใส่ H_2SO_4 จำนวน 20 มล. (รินกรดใส่ทีละน้อยเพื่อป้องกันการกระเด็นของอนุภาคดิน ควรเติมกรดในตู้ควัน) ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มล. หยด O-phenanthroline ferrous complex ประมาณ 5-6 หยดแล้วนำมาไตเตรททันทีกับ standard Ferrous sulfate 0.5 N จนปริมาตร Ferrous sulfate ที่ใช้ในแต่ละตัวอย่าง end point ของ suspension จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลแดง หากความเข้มข้นที่แท้จริงของ ferrous sulfate โดยการทำให้ blank คือการใช้ volumetric pipette 10 มล. คูณ $K_2Cr_2O_7$ 1 N จำนวน 10 มล. ใส่ Erlenmeyer flask 250 มล. ใส่กรด H_2SO_4 จำนวน 20 มล. ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มล. นำไปไตเตรทกับ ferrous sulfate โดยใช้ diphenylamine หรือ O-phenanthroline เป็น indicator เช่นเดียวกับตัวอย่าง จนปริมาตร ferrous sulfate ที่ใช้กับ blank end point ของ suspension จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลแดง แล้วนำมาคำนวณหาความเข้มข้นดังนี้

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

N_1 = ความเข้มข้นของ $K_2Cr_2O_7$ ที่ใช้

V_1 = ปริมาตรของ $K_2Cr_2O_7$ ที่ใช้

N_2 = ความเข้มข้นของ Fe_2SO_4 ที่ใช้

V_2 = ปริมาตรของ Fe_2SO_4 ที่ใช้

$$\text{อินทรีย์วัตถุ(\%)} = \frac{[10 - (M \times 0.5)] \times 0.672}{W}$$

W

M = ปริมาตร Fe_2SO_4 ที่ไตเตรทได้ (มล.)

W = น้ำหนักดิน (กรัม)

อนินทรีย์ไนโตรเจน (total inorganic N) (Mulvaney, 1996)

อนินทรีย์-N จะมียูอยู่ในดินด้วยกัน 2 รูป คือ $\text{NH}_4\text{-N}$ และ $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์หาดังต่อไปนี้

1. เตรียมสารละลาย KCl 2 N.
ชั่ง KCl จำนวน 149.2 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 500 มล. เติมน้ำกลั่น 300 มล. ละลาย KCl ให้หมดใส่ volumetric flask ขนาด 1,000 มล. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น
2. การเตรียม MgO
ชั่ง MgO (heavy powder) เผาไล่ CO_2 โดยใช้เตาเผาที่อุณหภูมิ $600\text{-}700^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และเก็บไว้ในโถแก้วที่บรรจุ KOH เพื่อป้องกันการดูด CO_2 จากอากาศ
3. การเตรียมสารละลาย 2% Boric acid-indicator ($2\% \text{H}_3\text{BO}_3$) เช่นเดียวกับวิธีการหา total N ในพืช
4. หาปริมาณ Mineralizable-N ในรูปของ $\text{NH}_4\text{-N}$ และ $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ ในตัวอย่างดิน
ชั่งดินจำนวน 10 กรัม ใส่ใน Erlenmeyer flask ขนาด 250 มล. เติม KCl 2 N. จำนวน 100 มล. ปิดจุกเขย่าเป็นเวลา 30 นาที กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 และนำสารละลายที่กรองได้ไปกลั่นหาอนินทรีย์-N โดยวิธี Magesium oxide-Devada alloy method แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณ Inorganic-N ดังสมการ

$$\text{NH}_4\text{-N} / \text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N} (\text{ppm}) = \frac{(V_s - V_b) \times N \times 14 \times V_d \times 10^6}{1,000 \times V_a \times W}$$

- เมื่อ
- V_s : ปริมาตร standard H_2SO_4 ที่ใช้ไตเตรทตัวอย่าง (มล.)
 - V_b : ปริมาตร standard H_2SO_4 ที่ใช้ไตเตรท blank (มล.)
 - V_a : ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (มล.)
 - V_d : ปริมาตรสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการสกัด (มล.)
 - N : ความเข้มข้นของ standard H_2SO_4 เท่ากับ 0.05 N.
 - W : น้ำหนักดินแห้งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดินขึ้น 10 กรัม

ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้ (available-P) (Houba *et al.*, 1988b)

1. เตรียมสารละลาย Bray II
ชั่ง NH_4F จำนวน 1.11 กรัม ปรับปริมาตรด้วย HCl 0.1 N (เตรียมได้จาก conc. HCl 8.28 มล. นำมาปรับปริมาตรเป็น 1,000 มล.) จนได้ปริมาตรเป็น 1,000 มล. ด้วย volumetric flask ขนาด 1,000 มล.

2. เตรียมสารละลาย Reagent A

ชั่ง Ammonium molybdate จำนวน 12.00 กรัม เติมน้ำกลั่น 250 มล. นำไปอุ่นจนกระทั่งละลาย จะได้สารละลาย (a) สำหรับสารละลาย (b) เตรียมได้จากการชั่ง antimony potassium tartrate ($\text{KSbO}_3 \cdot \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$) จำนวน 0.2908 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 100 มล. หลังจากนั้นผสมสารละลาย (a) และสารละลาย (b) เข้าด้วยกันใน volumetric flask ขนาด 2,000 มล. เติม H_2SO_4 5 N (เตรียมได้จาก conc. H_2SO_4 จำนวน 141 มล. หรือ 98% H_2SO_4 จำนวน 136.24 มล. แล้วปรับปริมาตรเป็น 1,000 มล.) จำนวน 1,000 มล. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเสร็จแล้วเก็บไว้ในขวดสีน้ำตาลและนำไปแช่ไว้ในตู้เย็น

3. เตรียมสารละลาย Reagent B

ชั่ง Ascorbic acid จำนวน 1.056 กรัม เติมน้ำกลั่น Reagent A จำนวน 200 มล. ซึ่ง Reagent B. นี้จะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 24 ชั่วโมง

4. เตรียมสารละลาย standard curve-P ที่มีความเข้มข้น 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0 ppm.

ใช้ volumetric pipette ดูดสารละลาย standard-P 100 ppm. จำนวน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มล. ใส่ลงใน volumetric flask ขนาด 25 มล. เติมน้ำกลั่น Reagent B จำนวน 4 มล. และเติมน้ำกลั่น Bray II จำนวน 5 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 20 นาที นำไปอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ Transmittance ด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 882 nm แล้วบันทึกผล

5. หาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน

ชั่งดิน 2.5 กรัม ใส่ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 125 มล. ใช้ volumetric pipette ขนาด 25 มล. ดูดสารละลาย Bray II เติมน้ำกลั่นแล้วเขย่าด้วยมือเป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 5 ดูดสารละลายที่กรองได้จำนวน 1 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 50 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น แล้วดูมาจำนวน 1 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 25 มล. เติมน้ำกลั่น Reagent B. จำนวน 4 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 20 นาที นำไปอ่านค่าการส่องผ่านของแสงเช่นเดียวกับ standard curve-P ในข้อที่ 4 นำค่าที่อ่านได้มาคำนวณหาปริมาณฟอสฟอรัสจากสมการ

$$P(\%) = \frac{C \times V_f \times V_e \times 100}{10^6 \times V_a \times W}$$

เมื่อ C : ความเข้มข้น P ในตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับ Std. Curve-P (ppm)

Vf : ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์เท่ากับ 25 มล.

Ve : ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการสกัดดินเท่ากับ 25 มล.

Va : ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ เท่ากับ 25 มล.

W : น้ำหนักดินแห้งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดินขึ้น 2.5 กรัม

ปริมาณ K ที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable-K) (Helkme และ Sparke, 1996)

- เตรียมสารละลาย Ammonium acetate (NH_4OAc) 1 N pH 7
ชั่ง NH_4OAc จำนวน 77.08 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ ขนาด 1,000 มล. เติมน้ำกลั่น 800 มล. แล้วนำไปวัด pH และปรับ pH ให้เป็น 7 โดยใช้ NH_3 -solution หรือ acetic acid แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มล. ด้วยน้ำกลั่น
- เตรียม standard curve ให้มีความเข้มข้นของ K เป็น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm.
ใช้ volumetric pipette ดูด standard-K 5 ppm. มาจำนวน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม NH_4OAc 1 N pH 7 จำนวน 20 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปอ่านด้วยเครื่อง flame photometer
- หาปริมาณ K ที่สามารถแลกเปลี่ยน (exchangeable-K) ได้ในดิน
ชั่งตัวอย่างดิน 4 กรัม ใส่ในหลอดเขย่าดิน เติมสารละลาย NH_4OAc 1 N pH 7 จำนวน 40 มล. เขย่าเป็นเวลา 30 นาที แล้วกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 5 หลังจากนั้นดูดสารละลายที่กรองได้จำนวน 5 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 25 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น นำไปอ่านด้วยเครื่อง Flame photometer เช่นเดียวกับข้อ 2 บันทึกผลแล้วนำมาคำนวณหาปริมาณ K ที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ดังสมการ

$$K(\text{ppm}) = \frac{C \times V_f \times V_d}{V_a \times W}$$

เมื่อ C : ความเข้มข้น K ในตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับ std.curve-K (ppm.)

V_f : ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์เท่ากับ 25 มล.

V_d : ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการย่อยเท่ากับ 40 มล.

V_a : ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ เท่ากับ 5 มล.

W : น้ำหนักดินแห้งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดินชั้น 4 กรัม

มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดิน (microbial biomass) (Nunan *et al.*, 1998)

- เตรียมสารละลาย K_2SO_4 0.5 N
ชั่ง K_2SO_4 87.14 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1,000 มล.
- หามวลชีวภาพของจุลินทรีย์โดยวิธี Chloroform Fumigation และ UV-absorption ที่ 280 nm

ชั่งตัวอย่างดิน 20 กรัม ด้วยช้อนตักสารที่ผ่านการจุ่ม alcohol แล้วเผาไฟ และใช้กระดาษที่ผ่านการนึ่งมาเชื้อแล้วใส่ลงในขวดแก้วขนาด 50 มล. โดยแยกดินออกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัวอย่าง โดยชุดที่ 1 สำหรับรม Chloroform และชุดที่ 2 ไม่รม Chloroform นำตัวอย่างดินชุดที่ 1 ใส่ลงในโถดูดความชื้นที่มีกระดาษทิชชูชั้นวางอยู่ด้านล่าง ใส่ Chloroform ปริมาตร 40 มล. ในบีกเกอร์แล้วนำไปวางไว้ในโถดูดความชื้น ปิดฝาโถดูดความชื้นใช้เครื่องดูดอากาศดูดอากาศในโถดูดความชื้นออกจนกระทั่งไอของ Chloroform มาเกาะตามผนังของโถดูดความชื้น รม Chloroform ไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมงในที่มืด สำหรับดินชุดที่ 2 นำไปบ่มไว้ในที่มืดเป็นเวลา 24 ชั่วโมงเช่นเดียวกัน เมื่อครบ 24 ชั่วโมงนำ Chloroform และกระดาษทิชชูออก ดูด Chloroform ที่เหลือในตัวอย่างดินออกโดยใช้เครื่องดูดอากาศดูดอากาศออก 8 ครั้งๆละ 3 นาที นำดินถ่ายใส่ขวดพลาสติกที่มีฝาปิด เติม K_2SO_4 0.5 N จำนวน 100 มล. เขย่าเป็นเวลา 0.5 ชั่วโมง แล้วกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 42 นำสารละลายที่กรองได้ไปอ่านค่าการดูดกลืนแสงของ UV ด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 280 nm ภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากการกรอง นำค่าที่อ่านได้ไปคำนวณหาปริมาณชีวมวลคาร์บอนและชีวมวลไนโตรเจน ดังสมการ

$$\text{Biomass C} = 21,747(E_{280})$$

$$\text{Biomass N} = 3,479(E_{280}) \pm 40$$

เมื่อ E_{280} : ค่าการดูดกลืนแสงต่อกรัมของดิน

Biomass C : มีหน่วยเป็น $\mu\text{C.g}^{-1}\text{soil}$

Biomass N : มีหน่วยเป็น $\mu\text{N.g}^{-1}\text{soil}$

ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) (ถนนม, 2528)

ใช้กระบอกลโลหะที่ทราบปริมาตรแล้วเจาะเก็บตัวอย่างดินโดยไม่ทำลายโครงสร้างของดิน เมื่อเก็บตัวอย่างดินแล้วก็ตัดแต่งดินในกระบอกลให้เรียบร้อยพอดีกับปากกระบอกล โดยพยายามให้ปริมาตรดินเท่ากับปริมาตรของกระบอกลเก็บดินพอดี จากนั้นก็ถ่ายตัวอย่างดินลงในภาชนะหรือกระป๋องนำไปอบให้แห้งสนิทแล้วคำนวณความหนาแน่นรวมของดินดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นรวมของดิน} = \frac{\text{มวลของดินที่อบแห้งสนิท}}{\text{ปริมาตร กระบอกลโลหะที่ใช้เก็บดิน}}$$

ภาคผนวก ข
ข้อมูลการทดลอง

ตารางภาคผนวกที่ 1 Analysis of variance ความสูงของคะน้ำที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	0.42	0.21	0.68	0.53	6.08
	Tre	5	86.54	17.31	56.22	0.00	
	Error	10	3.08	0.31			
	Total	17	90.04				
45	Rep	2	0.96	0.48	2.72	0.11	3.97
	Tre	5	175.63	35.12	198.45	0.00	
	Error	10	1.77	0.18			
	Total	17	178.37				
55	Rep	2	1.03	0.51	2.34	0.14	4.34
	Tre	5	188.31	37.66	171.80	0.00	
	Error	10	2.19	0.22			
	Total	17	191.53				

ตารางภาคผนวกที่ 2 Analysis of variance ความกว้างทรงพุ่มต้นของคะน้ำที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	1.99	0.99	1.71	0.23	7.58
	Tre	5	126.87	25.37	43.57	0.00	
	Error	10	5.82	0.58			
	Total	17	134.69				
45	Rep	2	2.65	1.32	1.69	0.23	8.53
	Tre	5	135.67	27.13	34.73	0.00	
	Error	10	7.81	0.78			
	Total	17	146.13				
55	Rep	2	0.54	0.27	0.65	0.54	6.16
	Tre	5	135.22	27.04	64.61	0.00	
	Error	10	4.19	0.42			
	Total	17	139.95				

ตารางภาคผนวกที่ 3 Analysis of variance ความกว้างใบของคะน้ำที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	0.00	0.001	0.01	0.99	4.26
	Tre	5	4.82	0.96	14.35	0.00	
	Error	10	0.67	0.07			
	Total	17	5.50				
45	Rep	2	0.08	0.04	0.62	0.56	3.98
	Tre	5	8.84	1.77	26.13	0.00	
	Error	10	0.68	0.07			
	Total	17	9.60				
55	Rep	2	0.16	0.08	1.87	0.20	3.19
	Tre	5	10.63	2.13	48.66	0.00	
	Error	10	0.44	0.04			
	Total	17	11.23				

ตารางภาคผนวกที่ 4 Analysis of variance ความยาวใบของคะน้ำที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	0.02	0.01	0.25	0.78	3.33
	Tre	5	3.95	0.79	16.82	0.00	
	Error	10	0.47	0.05			
	Total	17	4.44				
45	Rep	2	0.04	0.02	1.35	0.30	1.83
	Tre	5	5.56	1.11	73.11	0.00	
	Error	10	0.15	0.02			
	Total	17	5.76				
55	Rep	2	0.12	0.06	1.61	0.25	2.86
	Tre	5	6.59	1.32	35.31	0.00	
	Error	10	0.37	0.04			
	Total	17	7.09				

ตารางภาคผนวกที่ 5 Analysis of variance น้ำหนักสดต้นของคะน้าที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	24,411.1	12,205.6	1.44	0.28	4.15
	Tre	5	393,961.0	78,792.2	9.27	0.00	
	Erroe	10	84,988.9	8,498.89			
	Total	17	503,361.0				
45	Rep	2	297.01	148.51	3.50	0.07	3.64
	Tre	5	1,968.35	398.67	9.27	0.00	
	Erroe	10	424.89	42.49			
	Total	17	2,690.26				
55	Rep	2	90.32	45.16	0.91	0.43	20.75
	Tre	5	1,123.13	224.63	4.51	0.02	
	Erroe	10	498.38	49.84			
	Total	17	1,711.83				

ตารางภาคผนวกที่ 6 Analysis of variance น้ำหนักแห้งต้นของคะน้าที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	234.59	117.30	1.60	0.25	5.80
	Tre	5	4,164.97	832.99	11.36	0.00	
	Erroe	10	732.98	73.29			
	Total	17	5,132.54				
45	Rep	2	3.27	1.64	1.50	0.27	6.05
	Tre	5	32.10	6.42	5.87	0.00	
	Erroe	10	10.89	1.09			
	Total	17	46.28				
55	Rep	2	18.93	9.47	4.15	0.05	17.50
	Tre	5	126.60	25.31	11.10	0.00	
	Erroe	10	22.81	2.28			
	Total	17	168.32				

ตารางภาคผนวกที่ 7 Analysis of variance ความสูงของคะน้ำที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	32.87	16.44	4.73	0.04	13.41
	Tre	5	196.48	39.30	11.31	0.00	
	Error	10	34.73	3.47			
	Total	17	264.09				
45	Rep	2	57.59	28.79	4.18	0.05	6.79
	Tre	5	263.57	52.71	7.66	0.00	
	Error	10	68.80	6.88			
	Total	17	389.96				
55	Rep	2	51.35	25.68	3.85	0.06	13.70
	Tre	5	262.46	52.49	7.87	0.00	
	Error	10	66.71	6.67			
	Total	17	380.52				

ตารางภาคผนวกที่ 8 Analysis of variance ความกว้างทรงพุ่มต้นของคะน้ำที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	7.21	3.61	0.64	0.55	18.97
	Tre	5	133.85	26.77	4.75	0.02	
	Error	10	56.40	5.64			
	Total	17	197.47				
45	Rep	2	9.09	4.54	0.91	0.43	17.32
	Tre	5	183.63	36.73	7.34	0.00	
	Error	10	50.06	5.00			
	Total	17	242.78				
55	Rep	2	6.89	3.45	0.74	0.50	13.61
	Tre	5	177.49	35.00	7.61	0.00	
	Error	10	46.62	4.66			
	Total	17	231.00				

ตารางภาคผนวกที่ 9 Analysis of variance ความกว้างใบของคะน้ำที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	4.03	2.02	1.42	0.29	14.51
	Tre	5	53.29	10.66	7.51	0.00	
	Error	10	14.19	1.42			
	Total	17	71.52				
45	Rep	2	4.99	2.50	1.91	0.20	13.82
	Tre	5	51.05	10.21	7.82	0.00	
	Error	10	13.05	1.31			
	Total	17	69.09				
55	Rep	2	5.34	2.67	2.21	0.16	10.83
	Tre	5	54.38	10.88	9.00	0.00	
	Error	10	12.08	1.21			
	Total	17	71.80				

ตารางภาคผนวกที่ 10 Analysis of variance ความยาวใบของคะน้ำที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	12.08	6.04	3.57	0.07	11.31
	Tre	5	88.21	17.64	10.42	0.00	
	Error	10	16.94	1.69			
	Total	17	117.23				
45	Rep	2	25.15	12.57	5.54	0.02	12.61
	Tre	5	61.01	12.20	5.38	0.01	
	Error	10	22.68	2.27			
	Total	17	108.85				
55	Rep	2	22.37	11.18	5.86	0.02	9.39
	Tre	5	66.55	13.31	6.97	0.00	
	Error	10	19.09	1.91			
	Total	17	108.01				

ตารางภาคผนวกที่ 11 Analysis of variance น้ำหนักสดต้นของคะน้าที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	521,642	260,821	1.96	0.19	28.96
	Tre	5	950,138	190,028	1.43	0.29	
	Error	10	1,331,032	133,103			
	Total	17	2,802,812				
45	Rep	2	467,386	233,693	1.12	0.36	29.87
	Tre	5	2,797,607	559,521	2.69	0.09	
	Error	10	2,079,897	207,990			
	Total	17	5,344,890				
55	Rep	2	76,619	38,309	0.64	0.55	18.59
	Tre	5	2,748,674	549,735	9.19	0.00	
	Error	10	597,964	59,796			
	Total	17	3,423,257				

ตารางภาคผนวกที่ 12 Analysis of variance น้ำหนักแห้งต้นของคะน้าที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
35	Rep	2	4,649.5	2,324.7	1.83	0.21	22.72
	Tre	5	9,918.9	1,983.8	1.56	0.26	
	Error	10	12,691.6	1,269.2			
	Total	17	27,260.0				
45	Rep	2	2,287.6	1,143.8	0.81	0.47	21.50
	Tre	5	17,823.4	3,564.7	2.54	0.10	
	Error	10	14,034.7	1,403.5			
	Total	17	34,145.7				
55	Rep	2	144.9	72.5	0.09	0.92	13.59
	Tre	5	19,387.6	3,877.5	4.57	0.02	
	Error	10	8,482.9	848.3			
	Total	17	28,015.4				

ตารางภาคผนวกที่ 13 Analysis of variance น้ำหนักสดต้นของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
50	Rep	2	11,034.2	5,517.12	0.26	0.78	16.25
	Tre	5	1,271,149	254,230	11.97	0.00	
	Error	10	212,301	21,230.1			
	Total	17	1,494,483				
60	Rep	2	113,662	56,830.8	0.37	0.71	23.68
	Tre	5	4,292,281	858,456	5.53	0.01	
	Error	10	1,553,662	155,366			
	Total	17	5,959,604				
70	Rep	2	108,453	54,226.4	0.60	0.57	12.36
	Tre	5	13,520,000	2,705,134	30.13	0.00	
	Error	10	897,940	89,794			
	Total	17	14,530,000				

ตารางภาคผนวกที่ 14 Analysis of variance น้ำหนักแห้งต้นของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
50	Rep	2	309.1	154.5	0.57	0.59	16.58
	Tre	5	14,549.9	2,909.9	10.66	0.00	
	Error	10	2,730.4	273.0			
	Total	17	17,589.4				
60	Rep	2	5,320.1	2,660.0	0.91	0.43	21.64
	Tre	5	119,369	23,873.7	8.15	0.00	
	Error	10	29,296.0	2,929.6			
	Total	17	153,985				
70	Rep	2	48,992.0	24,496.0	2.06	0.18	19.95
	Tre	5	503,674	100,735.0	8.49	0.00	
	Error	10	118,645	11,864.5			
	Total	17	671,311				

ตารางภาคผนวกที่ 15 Analysis of variance น้ำหนักฝักสดของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
50	Rep	2	2,365.2	1,182.6	0.41	0.67	10.25
	Tre	5	58,069.7	11,613.9	4.02	0.03	
	Error	10	28,879.6	2,888.0			
	Total	17	89,314.6				
60	Rep	2	3,598.0	1,799.0	0.62	0.56	9.35
	Tre	5	62,943.8	12,588.8	4.36	0.02	
	Error	10	28,842.7	2,884.3			
	Total	17	95,384.5				
70	Rep	2	435.0	217.5	0.31	0.74	6.81
	Tre	5	19,343.7	3,868.7	5.46	0.01	
	Error	10	7,079.2	707.9			
	Total	17	26,857.9				

ตารางภาคผนวกที่ 16 Analysis of variance น้ำหนักฝักแห้งของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
50	Rep	2	61.1	30.57	1.58	0.25	10.08
	Tre	5	362.8	72.56	3.74	0.04	
	Error	10	194.0	19.40			
	Total	17	617.9				
60	Rep	2	154.5	77.22	2.82	0.11	9.97
	Tre	5	765.4	153.08	5.58	0.01	
	Error	10	274.2	27.42			
	Total	17	1,194.1				
70	Rep	2	34.7	17.36	1.53	0.26	8.89
	Tre	5	227.1	45.41	4.00	0.03	
	Error	10	113.5	11.34			
	Total	17	375.3				

ตารางภาคผนวกที่ 17 Analysis of variance ผลผลิตรวมของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
70	Rep	2	0.08	0.04	0.63	0.55	11.29
	Tre	5	1.98	0.40	6.00	0.01	
	Error	10	0.66	0.07			
	Total	17	2.72				

ตารางภาคผนวกที่ 18 Analysis of variance จำนวนปมของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
60	Rep	2	1,629.0	814.5	1.77	0.22	17.47
	Tre	5	20,609.0	4,121.8	8.97	0.00	
	Error	10	4,594.3	459.4			
	Total	17	26,832.5				

ตารางภาคผนวกที่ 19 Analysis of variance น้ำหนักปมสดของถั่วฝักยาวที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
60	Rep	2	0.01	0.00	6.72	0.01	26.89
	Tre	5	0.01	0.00	6.28	0.01	
	Error	10	0.00	0.00			
	Total	17	0.02				

ตารางภาคผนวกที่ 20 Analysis of variance น้ำหนักปมแห้งของถั่วฝักยาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
60	Rep	2	0.04	0.02	0.42	0.67	32.29
	Tre	5	1.19	0.24	5.28	0.01	
	Error	10	0.45	0.05			
	Total	17	1.68				

ตารางภาคผนวกที่ 21 Analysis of variance ความสูงต้นของข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูฝน

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
20	Rep	2	1.42	0.71	0.12	0.89	6.08
	Tre	5	33.62	6.72	1.12	0.41	
	Error	10	59.98	6.00			
	Total	17	95.02				
40	Rep	2	139.43	69.72	2.10	0.17	3.54
	Tre	5	75.83	15.17	0.46		
	Error	10	332.10	33.21			
	Total	17	547.36				
60	Rep	2	118.59	59.29	0.55	0.59	4.67
	Tre	5	488.26	97.65	0.90	0.52	
	Error	10	1,080.67	108.07			
	Total	17	1,687.52				

ตารางภาคผนวกที่ 22 Analysis of variance น้ำหนักสดฝัก น้ำหนักแห้งฝัก ความหวานเมล็ด น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้น อายุ 75 วันของข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูฝน

75 DAP	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
น้ำหนัก สดฝัก	Rep	2	254.85	127.42	0.02	0.98	4.81
	Tre	5	531,527	106,305	13.27	0.00	
	Error	10	80,138.0	8,013.8			
	Total	17	611,920.0				
น้ำหนัก แห้งฝัก	Rep	2	343.55	171.78	0.60	0.57	5.41
	Tre	5	10,884.4	2,176.88	7.58	0.00	
	Error	10	2,870.1	287.01			
	Total	17	14,098.0				
ความ หวาน เมล็ด	Rep	2	1.63	0.82	5.20	0.03	2.54
	Tre	5	1.03	0.21	1.31	0.33	
	Error	10	1.57	0.16			
	Total	17	4.23				
น้ำหนัก สดต้น	Rep	2	13,610.6	6,805.31	0.50	0.62	8.99
	Tre	5	231,083	46,216.60	3.39	0.05	
	Error	10	136,313	13,631.30			
	Total	17	381,007				
น้ำหนัก แห้งต้น	Rep	2	500.84	250.42	1.74	0.23	2.22
	Tre	5	5,731.11	1,146.22	7.95	0.00	
	Error	10	1,441.74	144.17			
	Total	17	7,673.69				

ตารางภาคผนวกที่ 23 Analysis of variance ความสูงต้นของข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูหนาว

Day	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
40	Rep	2	372.06	186.03	11.41	0.00	8.28
	Tre	5	860.60	172.11	10.55	0.00	
	Error	10	163.11	16.31			
	Total	17	1,395.73				
50	Rep	2	5.99	2.99	0.08	0.92	6.29
	Tre	5	795.23	159.05	4.50	0.02	
	Error	10	353.20	35.32			
	Total	17	1,154.43				
60	Rep	2	151.47	75.73	0.92	0.43	3.92
	Tre	5	690.78	138.16	1.69	0.23	
	Error	10	819.72	81.97			
	Total	17	1,661.96				

ตารางภาคผนวกที่ 24 Analysis of variance น้ำหนักสดฝัก น้ำหนักแห้งฝัก ความหวานเมล็ด น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้น อายุ 90 วันของข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูหนาว

90 DAP	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
น้ำหนักสด ฝัก	Rep	2	116.97	58.48	0.86	0.45	3.48
	Tre	5	3,626.87	725.37	10.63	0.00	
	Error	10	682.56	68.26			
	Total	17	4,426.40				
น้ำหนัก แห้งฝัก	Rep	2	6.14	3.07	0.19	0.83	7.96
	Tre	5	367.44	73.49	4.59	0.02	
	Error	10	160.20	16.02			
	Total	17	533.78				
ความหวาน เมล็ด	Rep	2	0.14	0.07	1.01	0.40	1.59
	Tre	5	0.27	0.05	0.78	0.59	
	Error	10	0.69	0.07			
	Total	17	1.09				
น้ำหนักสด ต้น	Rep	2	328,154	164,077	10.67	0.00	4.49
	Tre	5	245,007	49,001.3	3.19	0.06	
	Error	10	153,727	15,372.7			
	Total	17	726,887				
น้ำหนัก แห้งต้น	Rep	2	6,203.96	3,101.98	5.03	0.03	3.59
	Tre	5	17,769.5	3,553.89	5.76	0.01	
	Error	10	6,167.26	616.73			
	Total	17	30,140.7				

ตารางภาคผนวกที่ 25 Analysis of variance มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอน (MBC), มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน(MBN), Total inorganic N , อินทรีย์วัตถุ(OM) และความหนาแน่นรวมของดิน(BD) ก่อนใส่ปุ๋ยรองพื้น หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของค่น้ำในฤดูฝน

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBC	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	596,494 4,959,199 1,369,957 6,925,650	298,247 991,840 136,996	2.18 7.24	0.16 0.00	26.08
หลัง เก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBC	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	8,185.3 1,861,827 112,313 1,982,325	4,092.64 372,365 11,231.3	0.36 33.15	0.70 0.00	11.82
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBN	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	18,938.5 111,142 30,818.4 160,899	9,469.23 22,228.5 3,081.84	3.07 7.21	0.09 0.00	23.79
หลัง เก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBN	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	122.6 20,680.9 959.4 21,762.9	61.29 4,136.18 95.94	0.64 43.11	0.55 0.00	11.70
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Mineralized N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	44.48 1,177.57 234.01 1,456.06	22.24 235.51 23.40	0.95 10.06	0.42 0.00	9.03
หลัง เก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Mineralized N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	42.36 5.93 25.59 73.88	21.18 1.19 2.56	8.28 0.46	0.01 0.80	5.57

ตารางภาคผนวกที่ 25 (ต่อ)

ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	OM	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.002 0.006 0.060 0.068	0.001 0.001 0.006	0.18 0.21	0.84 0.95	4.33
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	OM	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.003 0.331 0.080 0.444	0.017 0.067 0.008	2.11 8.29	0.17 0.00	4.53
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	OM	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.013 0.258 0.175 0.443	0.006 0.052 0.017	0.37 3.01	0.70 0.07	6.66
ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	BD	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.0005 0.0015 0.0059 0.0079	0.0003 0.0003 0.0006	0.46 0.52	0.64 0.76	1.47
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	BD	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.001 0.035 0.004 0.0410	0.0006 0.0071 0.0004	1.39 15.70	0.29 .000	1.25
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	BD	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.0004 0.0118 0.0096 0.0218	0.0002 0.0024 0.0010	0.25 2.46	0.78 0.11	1.87

ตารางภาคผนวกที่ 26 Analysis of variance ไนโตรเจนทั้งหมด (Total N), ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P), โปแตสเซียมที่ละลายได้ (Exchangeable K), และปฏิกิริยาดิน (pH) ก่อนใส่ปุ๋ยรองพื้น หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของคะน้าในฤดูฝน

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Total N	Rep	2	0.0006	0.0003	0.70	0.52	15.24
		Tre	5	0.0014	0.0003	0.70	0.64	
		Error	10	0.0042	0.0004			
		Total	17	0.0062				
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Total N	Rep	2	0.0002	0.00009	0.16	0.85	10.03
		Tre	5	0.0247	0.0050	9.11	0.00	
		Error	10	0.0054	0.0005			
		Total	17	0.0303				
หลัง เก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Total N	Rep	2	0.0009	0.0004	13.62	0.00	3.84
		Tre	5	0.0005	0.0001	3.07	0.06	
		Error	10	0.0003	0.00003			
		Total	17	0.0017				
ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Available P	Rep	2	1.17	0.59	0.14	0.87	14.14
		Tre	5	11.26	2.25	0.52	0.76	
		Error	10	43.23	4.32			
		Total	17	55.67				
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Available P	Rep	2	133.28	66.6	0.62	0.56	4.10
		Tre	5	233,803	46,760.5	432.43	0.00	
		Error	10	1,081.34	108.1			
		Total	17	235,017				
หลัง เก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Available P	Rep	2	198.58	99.3	0.54	0.60	7.17
		Tre	5	122,560	24,512.1	134.21	0.00	
		Error	10	1,826.42	182.6			
		Total	17	124,585				
ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Exchangeable K	Rep	2	31.69	15.85	0.82	0.50	10.88
		Tre	5	85.32	17.06	0.89	0.53	
		Error	10	192.67	19.27			
		Total	17	309.68				

ตารางภาคผนวกที่ 26 (ต่อ)

หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Exchangeable K	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	4,550.79 333,574 5,821.75 343,946.6	2,275.4 66,714.8 582.2	3.91 114.60	0.06 0.00	7.20
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Exchangeable K	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	935.34 85,346.30 1,240.36 87,522.0	467.7 17,069.3 124.0	3.77 137.62	0.06 0.00	6.31
ก่อน ใส่ปุ๋ย รองพื้น	pH	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.01 0.01 0.04 0.06	0.006 0.001 0.004	1.53 0.27	0.26 0.92	0.98
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	pH	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.01 0.35 0.08 0.44	0.01 0.07 0.01	0.93 9.12	0.43 0.00	1.27
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	pH	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.001 0.142 0.081 0.224	0.0005 0.0285 0.0081	0.06 0.04	0.94 0.04	1.34

ตารางภาคผนวกที่ 27 Analysis of variance มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอน (MBC), มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน (MBN), Total inorganic N , อินทรีย์วัตถุ (OM) และความหนาแน่นรวมของดิน (BD) หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของค่น้ำในฤดูหนาว

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBC	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	724,004 646,937 1,010,136 2,381,078	362,002 129,387 101,014	3.58 1.28	0.07 0.34	21.41
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBC	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	38,931 881,295 32,314.3 952,541	19,466 176,259 3,231	6.02 54.55	0.02 0.00	9.55

ตารางภาคผนวกที่ 27 (ต่อ)

หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBN	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	18,533.1 16,560.2 25,852.9 60,946.2	9,266.5 3,312.1 2,585.3	3.58 1.28	0.07 0.34	21.18
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBN	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	1,085.1 23,270.5 852.6 25,208.2	542.5 4,654.1 85.3	6.36 54.58	0.02 0.00	6.36
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Mineralized N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	54.9 11,608.4 3,405.2 15,068.5	27.4 2,321.7 340.5	0.08 6.82	0.92 0.01	15.83
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Mineralized N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.82 4.51 11.71 17.04	0.41 0.90 1.17	0.35 0.77	0.71 0.59	3.76

ตารางภาคผนวกที่ 28 Analysis of variance มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอน (MBC), มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน(MBN), Total inorganic N , อินทรีย์วัตถุ(OM) และความหนาแน่นรวมของดิน(BD) ก่อนใส่ปุ๋ยรองพื้น หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของถั่วฝักยาว

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBC	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	377,053 1,401,906 957,991 2,736,951	188,526 280,381 95,799.2	1.97 2.93	0.19 0.07	37.19
หลัง เก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBC	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	98,991.5 1,813,195 83,588.9 1,995,776	49,495.8 362,639 8,358.9	5.92 43.38	0.02 0.00	8.37

ตารางภาคผนวกที่ 28 (ต่อ)

ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	BD	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.0003 0.0011 0.0045 0.0059	0.0017 0.0002 0.0004	0.39 0.50	0.69 0.77	1.28
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	BD	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.0014 0.0328 0.0026 0.0368	0.0007 0.0066 0.0003	2.73 25.32	0.11 0.00	0.95
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	BD	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.0003 0.0261 0.0043 0.0307	0.0002 0.0052 0.0004	0.40 12.27	0.68 0.00	1.24

ตารางภาคผนวกที่ 29 Analysis of variance ในโตรเจนทั้งหมด (Total N), ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P), โปแตสเซียมที่ละลายได้ (Exchangeable K), และปฏิกิริยาดิน (pH) ก่อนใส่ปุ๋ยรองพื้น หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของถั่วฝักยาว

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Total N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.001 0.002 0.002 0.005	0.0005 0.0004 0.0002	3.44 3.09	0.07 0.06	9.09
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Total N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.003 0.029 0.002 0.034	0.001 0.006 0.0002	6.02 23.93	0.02 0.00	6.98
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Total N	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.0005 0.0014 0.0022 0.0041	0.0002 0.0003 0.0002	1.09 1.24	0.37 0.36	10.43
ก่อนใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Available P	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	10.36 13.91 62.82 87.10	5.18 2.78 6.28	0.82 0.44	0.47 0.81	17.16

ตารางภาคผนวกที่ 29 (ต่อ)

หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Available P	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	407.29 232,696 1,196.2 234,300	203.64 46,539.3 119.62	1.70 389.06	0.23 0.00	4.16
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Available P	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	10.32 166,612 958.26 167,581	5.16 33,322.4 95.83	0.05 347.74	0.95 0.00	4.98
ก่อน ใส่ปุ๋ย รองพื้น	Exchangeable K	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	1.21 225.15 549.05 775.42	0.61 45.03 54.91	0.01 0.82	0.99 0.56	14.33
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Exchangeable K	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	126.10 364,482 924.92 365,533	63.05 72,896.4 92.49	0.68 788.14	0.53 0.00	2.88
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Exchangeable K	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	36.91 132,374 1,144.87 133,555	18.46 264,747 114.49	0.16 231.25	0.85 0.00	5.09
ก่อน ใส่ปุ๋ย รองพื้น	pH	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.004 0.016 0.051 0.071	0.002 0.003 0.005	0.41 0.62	0.68 0.69	1.11
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	pH	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.02 2.10 0.08 2.20	0.01 0.42 0.01	1.22 52.42	0.33 0.00	1.28
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	pH	Rep Tre Error Total	2 5 10 17	0.01 1.02 0.33 1.36	0.01 0.20 0.03	0.16 6.19	0.85 0.01	2.62

ตารางภาคผนวกที่ 30 Analysis of variance มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอน (MBC), มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน(MBN) และ Total inorganic N หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของข้าวโพดหวานในฤดูฝน

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBC	Rep	2	487,401	243,700	11.99	0.00	9.93
		Tre	5	648,542	129,708	6.38	0.01	
		Error	10	203,210	20,321			
		Total	17	1,339,153				
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBC	Rep	2	10,556.4	5,278.2	1.03	0.39	11.70
		Tre	5	795,453	159,091	31.05	0.00	
		Error	10	51,235.4	5,123.5			
		Total	17	857,245				
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBN	Rep	2	12,474.8	6,237.4	12.06	0.00	9.79
		Tre	5	16,659.9	3,332	6.44	0.01	
		Error	10	5,172.0	517.3			
		Total	17	34,307.2				
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBN	Rep	2	122.58	61.3	0.64	0.55	6.64
		Tre	5	20,680.9	4,136.2	43.11	0.00	
		Error	10	959.43	95.9			
		Total	17	21,762.9				
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Mineralized N	Rep	2	16.22	8.1	0.24	0.79	8.15
		Tre	5	2,122.29	424.5	12.47	0.00	
		Error	10	340.45	34.1			
		Total	17	2,478.97				
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Mineralized N	Rep	2	4.84	2.4	0.74	0.50	6.07
		Tre	5	8.90	1.8	0.54	0.74	
		Error	10	32.89	3.3			
		Total	17	46.63				

ตารางภาคผนวกที่ 31 Analysis of variance มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอน (MBC), มวลชีวภาพจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน(MBN) และ Total inorganic N หลังการใส่ปุ๋ยรองพื้นและ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตของข้าวโพดหวานในฤดูหนาว

Time	Data	SV	DF	SS	MS	F	P	C.V.(%)
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBC	Rep	2	78,542.2	39,271.1	0.45	0.65	27.42
		Tre	5	1,004,323	200,865	2.32	0.12	
		Error	10	866,226	866,226			
		Total	17	1,949,091				
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBC	Rep	2	102,964	5,148.2	13.74	0.00	7.85
		Tre	5	1,031,814	206,363	55.09	0.00	
		Error	10	37,460.3	3,746			
		Total	17	1,172,239				
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	MBN	Rep	2	2,045.3	1,022.6	0.46	0.64	26.92
		Tre	5	25,771.6	5,154.3	2.34	0.12	
		Error	10	22,022.7	220.3			
		Total	17	49,839.6				
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	MBN	Rep	2	2,609.4	1,304.7	13.29	0.00	5.70
		Tre	5	26,293.2	5,258.6	53.55	0.00	
		Error	10	982.7	98.2			
		Total	17	29,884.6				
หลังใส่ ปุ๋ยรอง พื้น	Mineralized N	Rep	2	44.6	22.3	1.59	0.25	6.88
		Tre	5	1,723.3	344.7	24.59	0.00	
		Error	10	140.2	14.0			
		Total	17	1,908.0				
หลังเก็บ เกี่ยว ผลผลิต	Mineralized N	Rep	2	4.1	2.0	0.65	0.54	6.27
		Tre	5	103.7	20.7	0.64	0.01	
		Error	10	31.3	3.1			
		Total	17	139.1				

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	สมศักดิ์ จีรัตน์
วัน เดือน ปี เกิด	7 พฤศจิกายน 2519
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและปลาย โรงเรียนแม่จันวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2537 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2540
ประวัติการทำงาน	ปี พ.ศ.2541 - 2542 ตำแหน่ง นักเกษตร ณ ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 7 ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50300 ปี พ.ศ. 2542 - 2545 ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ณ ศูนย์ศึกษาและพัฒนาลำไยหริภุญชัย ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน 51130 ปี พ.ศ. 2546 - ปัจจุบัน ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ณ สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200