ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

ค่าปฏิกิริยาความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH ดิน) (Rhoades, 1982)

ชั่งดินจำนวน 20 กรัม ใส่ในบิกเกอร์ขนาด 50 มล. เติมน้ำกลั่น 20 มล. ใช้ในอัตราส่วนของดินต่อน้ำเป็น 1:1 คนให้เข้ากันโดยคน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5 นาที และตั้งทิ้งไว้ 30 นาที จึงนำไปวัด pH โดยใช้ pH- meter

อินทรียวัตถุในดิน (organic matter) (Nelson และ Somners, 1996)

ชั่งตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตระแกรง 0.5 มม. จำนวน กรัม ใส่ Erlenmeyer flask 250 มล. เติม $K_2Cr_2O_7$ 1N. จำนวน 10 มล. โดยใช้ volumetric pipette เขย่า flask เบาๆ เพื่อป้องกันน้ำยากับตัวอย่างดินผสมเข้ากัน ใส่ H_2SO_4 จำนวน 20 มล. (รินกรดใส่ทีละน้อยเพื่อป้องกันการกระเด็นของอนุภาคดิน ควรเติมกรดในตู้ควัน) ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มล. หยด O-phenanthroline ferrous complex ประมาณ 5-6 หยด แล้วนำมาไตเตรททันทีกับ standard ferrous sulfate 0.5 N จนปริมาตร ferrous sulfate ที่ใช้ในแต่ละตัวอย่าง end point ของ suspention จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นน้ำตาลแดง หาความเข้มข้นที่แท้จริงของ ferrous sulfate โดยการทำ blank คือการใช้ volumetric pipette 10 มล. ดูด $K_2Cr_2O_7$ 1N. จำนวน 10 มล. ใส่ Erlenmeyer flask 250 มล. ใส่ H_2SO_4 จำนวน 20 มล. ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มล. นำไปไตรเตรทกับ ferrous sulfate โดยใช้ diphenylamine หรือ O-phenanthroline เป็น indicator เช่นเดียวกับตัวอย่าง จนปริมาตร ferrous sulfate ที่ใช้กับ blank end point ของ suspention จะเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลแดงแล้วนำมาคำนวณหาความเข้มข้น ดังนี้

$$N1V1=N2V2$$

N1=ความเข้มข้นของ $K_2Cr_2O_7$ ที่ใช้

V1= ปริมาตรของ $K_2Cr_2O_7$ ที่ใช้

N2=ความเข้มข้นของ Fe_2SO_4ที่ใช้

V2 = ปริมาตรของ Fe_2SO_4 ที่ใช้ อินทรียวัตถุ (%)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

M= ปริมาตรของ Fe_2SO_4 ที่ไตเตรทได้ (มล.)

W=น้ำหนักดิน(กรัม)

อนินทรีย์ไนโตรเจน (total inorganic N) (Mulvaney, 1996)

อนินทรีย์- N มีอยู่ในดินด้วยกัน 2 รูป คือ NH_4-N และNO_3 –N ซึ่งมีขั้นตอนวิเคราะห์หาดังนี้

1. เตรียมสารละลาย KCl 2 N

ชั่ง KCl จำนวน 149.2 กรัม ใส่ในบิกเกอร์ขนาด 500 มล. ละลาย KCl ให้หมด volumetric flask ขนาด 1,000 มล. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

2. การเตรียม MgO

ชั่ง MgO (heavy powder) เผาไล่ CO_2 โดยใช้เตาเผาที่ผ่านอุณหภูมิ 600-700^oC เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และเก็บไว้ในโถแก้วที่บรรจุ KOH เพื่อกันการดูด CO_2 จากอากาศ

3.การเตรียมสารละลาย 2 % Boric acid-indicator (2% H_3BO_3) เช่นเดียวกันกับการหา total N ในพืช

4. หาปริมาณ Mineralizable-N ในรูปของ NH_4-N และ NO_2 + NO_3 –N ในตัวอย่างดิน

ชั่งดินจำนวน 10 กรัม ใส่ใน Erlenmeyer flask 250 มล. เติม KCl 2 N. จำนวน 100 มล. ปิดจุกเขย่าเป็นเวลา 30 นาที กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 และนำสารละลายที่กรองได้ไปกลั่นหาอนินทรีย์ –N โดยวิธี Magnesium oxids – Devada alloy method แล้วนำมาคำนวณหา Inorganic –N ดังสมการ

$$NH_4\text{-}N/\ NO_2\text{+}\ NO_3\text{–}N\ (ppm) = \frac{(Vs-Vb) \times N \times 14 \times Vd \times 10^6}{1{,}000 \times Va \times W}$$

เมื่อ Vs = ปริมาตร standard H_2SO_4 ที่ใช้ไตเตรทตัวอย่าง (มล.)

Vb = ปริมาตร standard H_2SO_4 ที่ใช้ไตเตรท blank (มล.)

Va = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (มล.)

Vd = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการสกัด (มล.)

N = ความเข้มข้นของ standard H_2SO_4 เท่ากับ 0.05 N

W = น้ำหนักดินแห้งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดินชื้น 10 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

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 Amomonium molybdate จำนวน 12.00 กรัม เติมน้ำกลั่น 250 มล. นำไปอุ่นจนกระทั่งละลาย จะได้สารละลาย (a) สำหรับสารละลาย (b) เตรียมได้จากการชั่ง antimony potassium tartrate ($KSbO.C_4H_4O_6$) 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. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเสร็จแล้วเก็บไว้ในขวดสีน้ำตาลและนำไปแช่ในตู้เย็น

3. เตรียมสารละลายReagent B

ชั่ง Ascorbic acid จำนวน 1.056 กรัม เติมสารละลาย Reagent A จำนวน 200 มล. ซึ่ง Reagent B นี้มีอายุการใช้งานไม่เกิน 24 ชั่วโมง

4.เตรียมสารละลาย standard curve –P ที่ความเข้มข้น 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 และ 1.0 ppm ใช้ volumetric pipette ดูดสารละลาย standard-P 5 ppm จำนวน 0, 1, 2, 3, 4, และ5 มล. ใส่ลงใน volumetric pipette ขนาด 25 มล. เติมสารละลาย Reagent B จำนวน 4 มล. และเติมสารละลาย Bray II จำนวน 5 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 20 นาที นำไปอ่านค่าเปอร์เซ็นต์ Transmittance ด้วยเครื่อง Spectrophometer ที่ความยาวคลื่น 882 nm แล้วบันทึกผล

5. หาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

ชั่งดิน 2.5 กรัม ใส่ลงใน Erlenmeyer Flask ขนาด 125 มล. ใช้ Volumetric pipette ขนาด 25 มล. ดูดสารละลาย Bray II เติมลงไปแล้วเขย่าด้วยมือเป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 5 ดูดสารละลาย Reagent B. จำนวน 4 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 20 นาที นำไปอ่านค่าการส่องผ่านของแสงเช่นเดียวกับ stand curve-P ในข้อที่ 4 นำไปอ่านได้มาคำนวณหาปริมาตรฟอสฟอรัสจากสมการ

$$P(\%) = \frac{C \times Vf \times Ve \times 100}{10^6 \times Va \times W}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

Vf = ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์เท่ากับ 25 มล.

Ve = ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการสกัดดินเท่ากับ 25 มล.

Va = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์เท่ากับ 25 มล.

W= น้ำหนักดินเมื่อเปรียบเทียบกับดินชื้น 2.5 กรัม

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

1.เตรียมสารละลาย Amomonium acetate (NH_4OAc) 1 N pH7

ชั่ง NH_4OAc จำนวน 77.08 กรัม ใส่ลงในบิกเกอร์ขนาด 1,000 มล. เติมน้ำกลั่น 800 มล. แล้วนำไปวัด pH และปรับ pH ให้เป็น 7 โดยใช้ NH_3-soulution หรือ acetic acid แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มล. ด้วยน้ำกลั่น

2.เตรียม standard curve ให้มีความเข้มข้น 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 ppm. ใส่ใน Volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม NH_4OAc 1 N pH7 จำนวน 20 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปอ่านด้วยเครื่อง flame photometer

3. หาปริมาณ K ที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable-K) ได้ในดิน ชั่งตัวอย่างดิน 4 กรัม ใส่ลงในหลอดเขย่าเป็นเวลา 30 นาที แล้วกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 5 หลังจากนั้นดูดสารละลายที่กรองได้จำนวน 5 มล. ใส่ลงใน Volumetric flask ขนาด 25 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปอ่านด้วยเครื่อง flame photometer เช่นเดียวกับข้อ 2 บันทึกผลแล้วนำมาคำนวณหาปริมาณ K ที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ดังสมการ

$$K(ppm) = \frac{C \times Vf \times Vd}{Va \times W}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้น K ในตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบ Std. curve-K(ppm)

Vf=ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์เท่ากับ 25 มล.

Vd = ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการย่อยเท่ากับ 40 มล.

Va = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์เท่ากับ 25 มล.

W= น้ำหนักดินเมื่อเปรียบเทียบกับดินชื้น 4 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์คุณสมบัติของพืช

ไนโตรเจนทั้งหมดในพืช (เนาวรัตน์, 2527)

1.เตรียม Boric acid indicator

1.1 Mixed indicator ละลาย bromcresol green 0.0990 กรัม และ methylred 0.066 กรัม และ methylred 0.066 กรัมใน ethanol จำนวน 100 ml

1.2 Boric acid ($H_3 BO_3$) ละลาย $H_3 BO_3$ 20 กรัม ในน้ำอุ่น 800 มล.

1.3 เติม Mixed indicator ในข้อ 1.1 ปริมาตร 20 มล. ลงใน Boric acid ในข้อ 1.2 ข้างต้น ปรับ pH ให้ได้ 5.0 โดยใช้ NaOH 0.1 N หรือ HCl 0.1 N จะได้สีของสารละลายเป็นสีม่วงแดง ทดสอบว่าสีของสารละลายใช้ได้หรือไม่ โดยการนำสารละลาย Boric acid-indicator มาจำนวน 10 มล. ใส่ในกระบอกตวงแล้วเติมน้ำกลั่นลงไป 10 มล. สีของสารละลายจะเปลี่ยนจากสีม่วงแดงเป็นสีเขียวทันที แล้วปรับปริมาตร

2.เตรียม Sodium Hydroxide (NaOH) 40%

ละลาย NaOH จำนวน 400 กรัม ปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มล.

3. สารละลายมาตรฐานกรดซัลฟิวริกความเข้มข้น 0.005 นอร์มอล ($H_2 SO_4$ 0.05 N) ละลายกรด $H_2 SO_4$ เข้มข้น 1 N ปริมาตร 20 มล. ในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1,000 มล. หาความเข้มข้นที่แน่นอนโดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ชั่ง $Na_2 CO_3$ 0.0500 กรัม (อบ 105 องศาเซลเซียส 2 ชม.)

3.2 ใส่น้ำกลั่น 20 มล. เขย่าให้ละลาย

3.3 หยด methylred 2-3 หยด

3.4 ไตเตรทกับ $H_2 SO_4$ ที่ต้องการทราบความเข้มข้นที่แน่นอนจนสารละลายเปลี่ยนเป็นสีส้มแก่ บันทึกปริมาตรกรด $H_2 SO_4$ ที่ใช้

4. ดูดตัวอย่างที่ย่อยได้ 25 มล. โดยใช้ volumetric pipette ใส่ลงในหลอดกลั่นเติม Sodium Hydroxide (NaOH) 40% 20 มล. ตวงกรดบอริก $H_3 BO_3$ 15 มล. ใส่ใน elenmayer flask ขนาด 125 มล. เพื่อรองรับสารที่กลั่นได้ กลั่นจนสารละลายใน elenmayer flask มีปริมาตรประมาณ 75 มล. ไตเตรทสารละลายที่ได้ด้วย $H_2 SO_4$ 0.05 N จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวใสเป็นสีม่วงแดง บันทึกปริมาตรของ $H_2 SO_4$ ที่ใช้ในการไตเตรทและนำมาคำนวณหาปริมาตรไนโตรเจนทั้งหมดจากสมการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\text{Total N(\%)} = \frac{(Vs - VB) \times N \times 14 \times Vd \times 100}{1000 \times Va \times W}$$

เมื่อ VS = ปริมาตร standard H_2SO_4 ที่ใช้ไตเตรทตัวอย่าง (มล.)

Vb = ปริมาตร standard H_2SO_4 ที่ใช้ไตเตรท blank (มล.)

Va = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (มล.)

Vd = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการย่อย (มล.)

W = น้ำหนักตัวอย่างพืชที่ใช้วิเคราะห์

การหาฟอสฟอรัสในพืช

1. กรดย่อย ใช้กรดเดียวกับการย่อยเพื่อหาไนโตรเจน

2.สาร develop สี vanadate reagent (mixed reagent) สารละลาย ammonium vanadar 1.25 กรัม ในน้ำกลั่นอุ่น 200 มล. เติม HNO_3 ลงไป 158.42 มล. ละลาย ammonium molybdate tetrahydrate 25 กรัม ในน้ำกลั่นอุ่น 300 มล. ละลายสารละลายจากข้อ 2.1 และ 2.2 เข้าด้วยกัน ปรับปริมาตร 1,000 มล. เก็บไว้ในขวดสีชา และเก็บไว้ในตู้เย็นหากไม่ใช้ทันที

3. เตรียม standard phosphorus 100 mgkg-1 ชั่ง KH_2PO H_2SO_4 0.4390 กรัม เติม HNO_3 conc. 5 มล. ปรับปริมาตรเป็น 1,000 ด้วยน้ำกลั่น

4.ทำ standard set โดยให้มีความเข้มข้น 0, 4, 8, 12, 16 และ 20 $mgkg^{-1}$ โดยใช้ volumetric pipette ดูด standard P 100 $mgkg^{-1}$ มา 1, 2, 4 และ 5 มล. เติม mixed reagent 5 มล. และกรดย่อยที่เจือจาง 7 : 100 มล. มา 5 มล. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 25 มล. นำไปอ่านค่าดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Spectrophometer ที่ความยาวคลื่น 470 nm แล้วเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน กับค่าที่อ่านได้โดยใช้กราฟ (standard curve) ดูดตัวอย่างที่ย่อยได้มา 5 มล. เติม mixed reagent 5 มล.

5. เติมน้ำกลั่นแล้วตั้งทิ้งไว้ 20 นาที ให้เกิดสี ถ้าไม่เกิดสีให้เติมตัวอย่างเพิ่มลงไปอีกนำไปวัดความเข้มข้นของสีที่เกิดขึ้นเหมือนกับข้อ 4 เทียบค่าความเข้มข้นของตัวอย่างกับ standard curve แล้วนำมาคำนวณหาปริมาตรฟอสฟอรัสในตัวอย่างได้ จากสมการ

$$\text{Total P(\%)} = \frac{C \times VF \times Vd \times 100}{10^6 \times Va \times W}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้น P ในตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับ standard curve-P (ppm)

Vf =ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์ (มล.)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Vd = ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการย่อย (มล.)
Va = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (มล.)
W = น้ำหนักตัวอย่างพืชที่ใช้วิเคราะห์(กรัม)

การหาโพแทสเซียมในพืช

1. เตรียม standard K 1,000 ppm
ละลาย KCl บริสุทธิ์ (อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) จำนวน 0.9533 กรัมใน volumetric flask ขนาด 500 มล. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

2.เตรียม standard K 100 ppm.
ดูด standard K 1,000 ppm. จำนวน 10 มล. โดยใช้ volumetric pipette ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล.แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น

3.เตรียม standard curve ให้มีความเข้มข้นของ K เป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 ppm. ใช้ volumetric pipette ดูด standard K 100 ppm. มาจำนวน 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม $H_2 SO_4$ ความเข้มข้น 1.88 M จำนวน 2 มล. แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น เขย่าให้เข้ากันแล้วอ่านค่าด้วยเครื่อง Flame photometer เหมือนกับ standard curve แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณ K ดังสมการ

$$\text{Total K (\%)} = \frac{C \times Vf \times Vd \times 100}{Va \times w}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้น K ในตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับ stand curve –K (ppm.)
Vf = ปริมาตรสุดท้ายที่นำมาวิเคราะห์ (มล.)
Vd = ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการย่อย (มล.)
Va = ปริมาตรสารละลายตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์ (มล.)
W = น้ำหนักตัวอย่างพืชที่ใช้วิเคราะห์(กรัม)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ความสูง (เซนติเมตร) โดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 14 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	9.422	3.14063		
Green Manures (a)	2	13.174	6.58724	1.09	ns
Error (A)	6	36.398	6.06641		
Nitrogen (B)	3	11.151	3.71701	0.70	ns
A×B	6	16.357	2.72613	0.51	ns
Error(b)	27	143.867	5.32841		
Total	47	230.37			

Grand Mean 19.677

CV(Rep*Main) 12.52

CV(Rep*Main*Sub) 11.73

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ความสูง (เซนติเมตร) โดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 21 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	13.004	43346		
Green Manures (a)	2	0.956	0.4779	0.03	ns
Error (A)	6	113.617	18.9362		
Nitrogen (B)	3	37.962	12.6541	0.76	ns
A×B	6	115.221	19.2036	1.06	ns
Error(b)	27	447.613	16.5783		
Total	47	728.374			

Grand Mean 28.786

CV(Rep*Main) 15.12

CV(Rep*Main*Sub) 14.14

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ความสูง (เซนติเมตร) โดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 28 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	5.281	1.7604		
Green Manures (a)	2	2.190	1.0951	2.04	ns
Error (A)	6	3.227	0.5378		
Nitrogen (B)	3	263.542	87.8472	139.33	*
A×B	6	9.154	87.8472	2.42	ns
Error(b)	27	17.023	1.5256		
Total	47	300.417	0.6305		

Grand Mean 32.042

CV(Rep*Main) 2.29

CV(Rep*Main*Sub) 2.48

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ความสูง (เซนติเมตร) โดยเฉลี่ยของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 35 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	6.635	2.2118		
Green Manures (a)	2	0.902	0.4961	0.63	ns
Error (A)	6	4.716	0.7860		
Nitrogen (B)	3	261.167	87.0556	165.40	*
A×B	6	7.654	1.2756	2.42	ns
Error(b)	27	14.211	0.5263		
Total	47	295.375			

Grand Mean 32.042

CV(Rep*Main) 2.29

CV(Rep*Main*Sub) 2.48

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 14 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.3073	0.10243		
Green Manures (a)	2	0.0312	0.01562	0.03	ns
Error (A)	6	3.3646	0.56076		
Nitrogen (B)	3	0.2760	0.09201	0.33	ns
A×B	6	0.8646	0.14410	0.52	ns
Error(b)	27	7.4844	0.27720		
Total	47	12.3281			

Grand Mean 3.9063

CV(Rep*Main) 19.17

CV(Rep*Main*Sub) 13.48

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 21 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.4518	0.15061		
Green Manures (a)	2	0.4453	0.22266	0.39	ns
Error (A)	6	3.4505	0.57509		
Nitrogen (B)	3	0.0768	0.02561	0.06	ns
A×B	6	3.7318	0.62196	1.49	ns
Error(b)	27	11.3008	0.41855		
Total	47	19.4570			

Grand Mean 5.7969

CV(Rep*Main) 13.08

CV(Rep*Main*Sub) 11.16

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 28 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.4727	0.15755		
Green Manures (a)	2	0.5026	0.25130	0.21	ns
Error (A)	6	7.0391	1.17318		
Nitrogen (B)	3	2.3477	0.78255	2.04	ns
A×B	6	3.2891	0.54818	1.43	ns
Error(b)	27	10.3789	0.38440		
Total	47	24.0299			

Grand Mean 6.0573

CV(Rep*Main) 17.88

CV(Rep*Main*Sub) 10.24

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนข้อต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 35 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.42187	0.14062		
Green Manures (a)	2	0.33073	0.16536	1.00	ns
Error (A)	6	0.99219	0.16536		
Nitrogen (B)	3	0.40104	0.13368	0.57	ns
A×B	6	0.29427	0.04905	0.21	ns
Error(b)	27	6.30469	0.23351		
Total	47	8.74479			

Grand Mean 6.5521

CV(Rep*Main) 6.21

CV(Rep*Main*Sub) 7.38

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 14 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.11849	0.03950		
Green Manures (a)	2	0.05469	0.02734	0.80	ns
Error (A)	6	0.20573	0.03429		
Nitrogen (B)	3	0.06641	0.02214	1.06	ns
A×B	6	0.10156	0.01693	0.81	ns
Error(b)	27	0.56641	0.02098		
Total	47	0.56641			

Grand Mean 0.1094

CV(Rep*Main) 169.30

CV(Rep*Main*Sub) 132.42

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 21 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.35417	0.11806		
Green Manures (a)	2	0.12760	0.06380	0.30	ns
Error (A)	6	1.27865	0.21311		
Nitrogen (B)	3	0.19792	0.06597	0.44	ns
A×B	6	1.49740	0.24957	1.67	ns
Error(b)	27	4.02344	0.14902		
Total	47	7.47917			

Grand Mean 1.7292

CV(Rep*Main) 26.70

CV(Rep*Main*Sub) 22.32

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 28 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.21354	0.07118		
Green Manures (a)	2	0.05469	0.02734	0.13	ns
Error (A)	6	1.27865	0.21311		
Nitrogen (B)	3	0.40104	0.13368	0.90	ns
A×B	6	0.12240	0.02040	0.14	ns
Error(b)	27	4.00781	0.14844		
Total	47	6.07813			

Grand Mean 1.7813

CV(Rep*Main) 25.92

CV(Rep*Main*Sub) 21.63

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนกิ่งต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 35 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	0.12891	0.04297		
Green Manures (a)	2	0.10156	0.05078	1.70	ns
Error (A)	6	0.17969	0.02995		
Nitrogen (B)	3	0.07682	0.02561	0.38	ns
A×B	6	0.38802	0.06467	0.95	ns
Error(b)	27	1.83203	0.06785		
Total	47	2.70703			

Grand Mean 1.9531

CV(Rep*Main) 8.86

CV(Rep*Main*Sub) 13.34

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance)น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/ตร.ม) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 14 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	15.1627	5.05424		
Green Manures (a)	2	2.7517	1.37583	0.36	ns
Error (A)	6	23.1642	3.86069		
Nitrogen (B)	3	5.9619	1.98729	1.18	ns
A×B	6	3.0225	0.50375	0.30	ns
Error(b)	27	45.5619	1.68748		
Total	47	95.6243			

Grand Mean 26.427

CV(Rep*Main) 7.44

CV(Rep*Main*Sub) 9.42

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance)น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/ตร.ม) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 21 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	16.9742	5.65806		
Green Manures (a)	2	0.5787	0.28937	0.12	ns
Error (A)	6	14.0908	2.34847		
Nitrogen (B)	3	4.0142	1.33806	1.20	ns
A×B	6	5.1071	0.85118	0.77	ns
Error(b)	27	30.0400	1.11259		
Total	47	70.8050			

Grand Mean 55.725

CV(Rep*Main) 2.75

CV(Rep*Main*Sub) 1.89

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance)น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/ตร.ม) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 28 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	47.901	15.9673		
Green Manures (a)	2	7.510	3.7552	0.22	ns
Error (A)	6	101.646	16.9410		
Nitrogen (B)	3	148.276	49.4253	1.48	*
A×B	6	187.958	31.3264	2.65	ns
Error(b)	27	319.453	11.8316		
Total	47	812.745			

Grand Mean 128.11

CV(Rep*Main) 3.21

CV(Rep*Main*Sub) 2.68

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance)น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/ตร.ม) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75 ที่ใส่ปุ๋ยพืชสดต่างชนิดกันและใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างกันที่ระยะเวลา 35 วัน

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	32.693	10.8976		
Green Manures (a)	2	15.635	7.8177	0.68	ns
Error (A)	6	69.354	11.5590		
Nitrogen (B)	3	156.401	52.1337	3.57	*
A×B	6	244.453	40.8056	2.79	ns
Error(b)	27	394.453	14.6094		
Total	47	913.370			

Grand Mean 178.32

CV(Rep*Main) 1.91

CV(Rep*Main*Sub) 2.14

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance)จำนวนผลผลิต (กก./ไร่)ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	3849	1283.1		
Green Manures (a)	2	23890	11945.0	2.58	ns
Error (A)	6	27738	4623.0		
Nitrogen (B)	3	72522	24174.0	3.86	*
A×B	6	45643	7607.1	1.21	ns
Error(b)	27	169196	6266.5		
Total	47	342838			

Grand Mean 543.68

CV(Rep*Main) 12.51

CV(Rep*Main*Sub) 14.56

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนฝักต่อต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	15.125	5.0417		
Green Manures (a)	2	19.353	9.6765	3.63	ns
Error (A)	6	15.989	2.6648		
Nitrogen (B)	3	83.550	27.8500	8.14	*
A×B	6	17.674	2.9456	0.86	ns
Error(b)	27	92.406	3.4225		
Total	47	244.097			

Grand Mean 16.808

CV(Rep*Main) 9.71

CV(Rep*Main*Sub) 11.01

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนฝักต่อ 1 กิโลกรัมของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	239.50	79.83		
Green Manures (a)	2	119.2	59.61	1.31	ns
Error (A)	6	355.09	59.18		
Nitrogen (B)	3	3537.8	1179.09	15.04	*
A×B	6	1002.29	167.05	2.13	ns
Error(b)	27	2116.67	78.40		
Total	47	7370.04			

Grand Mean 358.52

CV(Rep*Main) 2.15

CV(Rep*Main*Sub) 247

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) น้ำหนักเมล็ดต่อต้น (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	171.64	57.212		
Green Manures (a)	2	129.43	64.716	0.84	ns
Error (A)	6	459.57	76.595		
Nitrogen (B)	3	1154.65	384.885	5.82	*
A×B	6	300.68	50.114	0.76	ns
Error(b)	27	1786.74	66.175		
Total	47	4002.71			

Grand Mean 47.896

CV(Rep*Main) 18.27

CV(Rep*Main*Sub) 16.98

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนฝัก 1 เมล็ดต่อ 1 กิโลกรัมของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	711.3	237.111		
Green Manures (a)	2	523.8	261.896	0.81	ns
Error (A)	6	1945.0	324.174		
Nitrogen (B)	3	429.8	143.278	0.68	ns
A×B	6	1660.5	276.757	1.32	ns
Error(b)	27	5650.1	209.264		
Total	47	10920.7			

Grand Mean 63.667

CV(Rep*Main) 28.28

CV(Rep*Main*Sub) 22.72

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนฝัก 2 เมล็ดต่อ 1 กิโลกรัมของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	2970.4	990.13		
Green Manures (a)	2	2148.8	1074.40	1.87	ns
Error (A)	6	3449.5	574.92		
Nitrogen (B)	3	2020.2	673.41	1.06	ns
A×B	6	4071.7	678.62	1.07	ns
Error(b)	27	17076.8	632.47		
Total	47	31737.5			

Grand Mean 259.40

CV(Rep*Main) 9.24

CV(Rep*Main*Sub) 9.70

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) จำนวนฝัก 3 เมล็ดต่อ 1 กิโลกรัมของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ 75

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio	Prob
Replication	3	15.23	5.076		
Green Manures (a)	2	195.04	97.521	2.72	ns
Error (A)	6	215.46	35.910		
Nitrogen (B)	3	1142.90	380.965	7.37	*
A×B	6	122.79	20.465	0.40	ns
Error(b)	27	1396.06	51.706		
Total	47	3087.48			

Grand Mean 36.271

CV(Rep*Main) 16.52

CV(Rep*Main*Sub) 19.82

Ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวปวีณา คงเมือง

วันเดือนปีเกิด 9 กุมภาพันธ์ 2526

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ จ. นครสวรรค์
ปีการศึกษา 2544

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) สาขาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปีการศึกษา 2548

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved