

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาถั่วลิสง
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง  
**กิจกรรม** : ศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์
3. **ชื่อการทดลอง** : ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น ชุดที่ 1  
: Effect of calcium and chemical fertilizer on promising line of peanut production
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	เนติรัฐ ชุมสุวรรณ	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
ผู้ร่วมงาน	วรายุทธ ศิริชุมพันธ์	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	กมลวรรณ เรียบร้อย	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
5. **บทคัดย่อ**

ศึกษาผลของแคลเซียม และอัตราต่อการปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK97-44-106, KK 4920-15 และ KK 4915-2 ในฤดูฝน ปี 2559, 2560 และ 2561 ตามลำดับ ในฤดูฝน ปี 2559 วางแผนการทดลองแบบ Split Plot ปัจจัยหลัก (main plot) คือ กรรมวิธีใส่แคลเซียม 2 วิธี คือ 1) ไม่ใส่ และ 2) ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยย่อย (subplot) คือ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 4 อัตรา ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ 3) 25 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูฝน ปี 2560 วางแผนการทดลองแบบ Split Plot ปัจจัยหลัก (main plot) คือ กรรมวิธีใส่แคลเซียม 5 วิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) ใส่ปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ใส่ปูนขาวอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ 5) ใส่ยิปซัม อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยย่อย (subplot) คือ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 4 อัตรา ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ 3) 25 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ และในฤดูฝน ปี 2561 วางแผนการทดลองแบบ Split Plot ปัจจัยหลัก (main plot) คือ กรรมวิธีใส่แคลเซียม 4 วิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ใส่โดโลไมต์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยย่อย (subplot) คือ อัตราการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มี 4 อัตรา ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) อัตรา 0.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน (1.5-4.5-3 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) 3) ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) และ 4) อัตรา 1.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน (4.5-13.5-9 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่)

ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK97-44-106 พบว่า การใส่ปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักแห้ง น้ำหนักฝักดีต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 พบว่า การใส่แคลเซียมทุกกรรมวิธี (ปูนขาว อัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ ยิปซัม อัตรา 50 และ 75 กิโลกรัมต่อไร่) มีผลผลิตฝักแห้งสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า การใส่ปูนขาว อัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ และยิปซัมาอัตรา 50 และ 75 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักแห้งไม่แตกต่างกัน และพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักแห้งมากกว่าอัตราอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมวิธีการใส่แคลเซียมกับอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 และถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 พบว่า กรรมวิธีการใส่แคลเซียมมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยกรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียม การใส่ปุ๋ยอัตรา 1.5 เท่าของปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ 4.5-13.5-9 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ให้ผลผลิตมากกว่าอัตราอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ 3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักแห้งมากกว่าอัตราอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กรรมวิธีที่ใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) ให้ผลผลิตฝักแห้งมากกว่าอัตราอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 6. คำนำ

ดินที่ใช้ปลูกถั่วลิสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดธาตุอาหารที่จำเป็น สิวพันธ์ (2532) แนะนำการใช้ปุ๋ยในดินร่วนหรือร่วนปนทราย ควรใช้สูตร 3-6-3 (อัตราต่ำ) และ 3-9-6 (อัตราสูง) แต่อัตราที่แนะนำไม่สามารถหาได้ในท้องตลาด จึงปรับมาใช้สูตร 12-24-12 ซึ่งโดยทั่วไปแนะนำในอัตรา 20-50 กิโลกรัมต่อไร่ สิวพันธ์และเสถียร (2536) รายงานการตอบสนองของถั่วลิสงปลูกในดินไร่ร่วนทรายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อปุ๋ย N และ K ก่อนข้างชัดเจน เมื่อปลูกในแหล่งที่มีฝนระหว่าง 1,200-1,400 มิลลิเมตร ต่อปี หรือมากกว่า แต่ไม่ตอบสนองต่อปุ๋ย เมื่อปลูกในเขตฝนแปรปรวนหรือน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร ต่อปี ในขณะที่การใช้ปุ๋ย P ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในเขตฝนน้อย แต่อย่างไรก็ตาม ถั่วลิสงจะตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีชัดเจนเมื่อใช้ธาตุอาหารหลักทั้งสามร่วมกัน และอัตราการตอบสนองต่อปุ๋ยจะมีมากขึ้น เมื่อปลูกถั่วลิสงในเขตที่มีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น โดยสรุปคือการใช้ปุ๋ยของถั่วลิสง ความขึ้นดินและการกระจายของฝนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมี

แคลเซียม (calcium) มีบทบาทสำหรับถั่วลิสงมากที่สุดในบรรดาธาตุรอง ไม่ว่าจะเป็นแมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) เพราะถั่วลิสงดูดใช้แคลเซียมในการสร้างเมล็ดผ่านทางเปลือกของฝักที่ฝังในดินโดยตรงโดยซึมผ่านไปกับน้ำ ด้วยเหตุนี้ถั่วลิสงที่ขาดน้ำจึงอาจมีอาการขาดแคลเซียมเช่นกัน ค่าวิเคราะห์ดินที่มีแคลเซียมต่ำกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (0.6 me/100 g soil) เป็นค่าวิกฤตสำหรับถั่วลิสงสายพันธ์เมล็ดเล็ก (Adams and Hartzog, 1980) ในขณะที่สายพันธ์ที่มีขนาดเมล็ดโตต้องปลูกในดินที่มีแคลเซียมมากกว่า 250 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Walker, et al. 1978) อาการขาดธาตุแคลเซียม คือ เมล็ดจะไม่เต็มฝัก หรือเมล็ดลีบเล็ก และเหี่ยวยุบ และมีอาการยอดของต้นอ่อนเน่าดำ ซึ่งมีผลทำให้คุณภาพของเมล็ดในด้านความงอกและความแข็งแรงของต้นกล้าต่ำ (Henning *et al.*, 1982) การแก้ไขปัญหาดินที่ขาดแคลเซียมโดยใส่วัสดุปรับปรุงดินที่เป็นแหล่งของแคลเซียม เช่น ยิปซัม (CaSO<sub>4</sub>) ปูนขาว {(Ca(OH)<sub>2</sub>} ปูนมาร์ล (CaCO<sub>3</sub>) และโดโลไมท์ {CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>} การเลือกใช้วัสดุปรับปรุงดินที่เป็นแหล่งของแคลเซียมแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพดิน โดยยิปซัม (CaSO<sub>4</sub>) แนะนำให้ใช้เป็นแหล่งของแคลเซียมในพื้นที่ที่ไม่มีปัญหาปฏิกิริยาของดิน (pH) ต่ำ นอกจากนี้ยังให้ซัลเฟอร์ (S) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโปรตีนในพืชตระกูลถั่ว ส่วนปูนขาว {(Ca(OH)<sub>2</sub>} เป็นวัสดุปรับปรุงดินที่เหมาะสมสำหรับการผลิตถั่วลิสง โดยเฉพาะในกรณีที่ดินเป็นกรดหรือกรดจัด นอกจากเป็นแหล่งของธาตุแคลเซียม ยังช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เพิ่มขึ้น ทำให้ดินลดความรุนแรงของความเป็นกรด ซึ่งจะช่วยให้สภาพของดินทางเคมีสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารอื่นๆ ที่จำเป็นหลายชนิดให้เป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น เช่น ฟอสฟอรัส และโมลิบดีนัม ในขณะที่เดียวกันยังช่วยลดความเป็นพิษของแร่ธาตุบาง

ชนิดที่มีมากเกินไปในดินกรด เช่น อะลูมิเนียม เหล็ก แมงกานีส เป็นต้น และโดโลไมท์  $\{CaMg(CO_3)_2\}$  ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ให้ทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียม เหมาะสำหรับในดินที่ขาดทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียม (ปิยะ, 2556)

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตอบสนองของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่นชุดที่ 1 ต่ออัตราปุ๋ยเคมีและแคลเซียม เพื่อเป็นข้อมูลการใช้ปุ๋ยต่อถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่นชุดที่ 1

## 7. วิธีดำเนินการ

### ปี 2559 ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

-อุปกรณ์ ประกอบด้วยถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 ปูนขาว $\{Ca(OH)_2\}$  ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 และสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP

- วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ Split plot แบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก (main plot) คือ วิธีใส่แคลเซียม 2 วิธี คือ 1) ไม่ใส่ และ 2) ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยย่อย (subplot) คือ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 4 อัตรา ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ 3) 25 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) 37.5 กิโลกรัมต่อไร่

ปลูกถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 ในวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2559 โดยใช้ขนาดแปลงทดลอง 3x6 เมตร หว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 2 สัปดาห์ก่อนปลูกถั่วลันเตา ปลูกถั่วลันเตา โดยคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ใช้ระยะห่างระหว่างแถวปลูก 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร หลุมละ 2 ต้น กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการทดลอง หลังจากปลูก 13 และ 18 วัน ตามลำดับ เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 103 วันหลังปลูก (วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2559)

- เวลาและสถานที่ ในฤดูฝน ปี 2560 ดำเนินงานที่บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

### ปี 2560 ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลือ ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

-อุปกรณ์ ประกอบด้วยถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 ปูนขาว $\{Ca(OH)_2\}$  ยิปซัม  $(CaSO_4)$  ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 และสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP

- วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ Split plot แบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก (main plot) คือ วิธีใส่แคลเซียม 5 วิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) ใส่ปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ใส่ปูนขาวอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ 5) ใส่ยิปซัม อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยย่อย (subplot) คือ อัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 4 อัตรา ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ 3) 25 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) 37.5 กิโลกรัมต่อไร่

ปลูกถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 ในวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2560 โดยใช้ขนาดแปลงทดลอง 3x6 เมตร หว่านปูนขาวตามวิธีการทดลอง 2 สัปดาห์ก่อนปลูกถั่วลันเตา ก่อนปลูกคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ใช้ระยะห่างระหว่างแถวปลูก 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร หลุมละ 2 ต้น กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการทดลอง

หลังจากปลูก 15 วัน (วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2560) โรยยิบซัมตามวิธีการทดลองบนต้นถั่วลันเตาที่อายุ 30 วัน หลังปลูก (วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2560) ซึ่งเป็นช่วงถั่วลันเตาออกดอก เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 107 วันหลัง ปลูก (วันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560)

#### ปี 2561 ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น

-อุปกรณ์ ประกอบด้วยถั่วลันเตาสายพันธุ์สายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ปุ๋นขาว  $\{(Ca(OH)_2\}$  ยิบซัม  $(CaSO_4)$  โดโลไมท์  $\{CaMg(CO_3)_2\}$  ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 และสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP

- วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ Split plot แบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก (main plot) คือ วิธี ใส่แคลเซียม 4 วิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) ใส่ปุ๋นขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อ ไร่ และ 4) ใส่ยิบซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยย่อย (subplot) คือ อัตราการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มี 4 อัตรา ได้แก่ 1) ไม่ใส่ 2) อัตรา 0.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน (1.5-4.5-3 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่) 3) ปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดิน (3-9-6 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่) และ 4) อัตรา 1.5 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน (4.5-13.5-9 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่)

ปลูกถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ในวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 โดยใช้ขนาดแปลงทดลอง 3x6 เมตร หว่านปุ๋นขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และโดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ 3 สัปดาห์ก่อนปลูก ถั่วลันเตา ก่อนปลูกคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน 75% WP อัตรา 5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ใช้ระยะห่างระหว่างแถวปลูก 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร หลุมละ 2 ต้น กำจัด วัชพืชและใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีการทดลอง หลังจากปลูก 14 และ 18 วัน ตามลำดับ (วันที่ 1 และ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2560) โรยยิบซัมาอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ บนต้นถั่วลันเตาที่อายุ 28 วันหลังปลูก (วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2561) ซึ่งเป็นช่วงถั่วลันเตาออกดอก เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 95 วันหลังปลูก (วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2561)

- เวลาและสถานที่ ในฤดูฝน ปี 2561 ดำเนินงานที่ตำบลชำสูง อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น

- การบันทึกข้อมูล ก่อนปลูกเก็บดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร โดยเก็บแบบรวมในแต่ละซ้ำ และเก็บ ดินอีกครั้งหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลันเตา เพื่อวัดคุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหาร โดยวัด pH โดยใช้ อัตราส่วนดิน:น้ำ 1:1 โดยใช้เครื่อง pH meter และค่าการนำไฟฟ้า (Electric conductivity, EC  $dS m^{-1}$ ) ใช้ อัตราส่วนดิน:น้ำ 1:5 อินทรีย์วัตถุ โดยวิธี Walkley and Black (1934) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยวิธี Bray II extraction (Bray and Kurtz, 1945) โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่สกัดได้ โดยวิธี  $NH_4OAC$  (Pratt, 1965) และวัดด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer เก็บเกี่ยวในพื้นที่ 2x5 เมตร นับจำนวนหลุมเก็บเกี่ยว สุ่มแปลงละ 10 หลุม เพื่อหาค่าประกอบผลผลิต (จำนวนฝักและน้ำหนัก ฝักดีต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก) สุ่มฝักดี 500 กรัม นำมากะเทาะหาน้ำหนักเมล็ดดี เพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ กะเทาะ และนำเมล็ดไปชั่งหาน้ำหนัก 100 เมล็ด

#### **8. ผลการทดลองและวิจารณ์**

#### ปี 2559 ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

## คุณสมบัติทางเคมีของดิน

คุณสมบัติของดินก่อนปลูกก่อนถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร แสดงในตารางที่ 2 เปรียบเทียบกับระดับความสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืชของสุพรรณบุรีและเสถียร (2536) (ตารางที่ 1) พบว่า ดินมีคุณสมบัติเป็นกรดรุนแรง (pH 4.7) มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำเพียง 0.83% จากการกำหนดระดับต่ำเมื่อน้อยกว่า 1.0% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีระดับสูง คือ 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าที่แลกเปลี่ยนได้ของโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม อยู่ระดับสูง คือ 90, 316 และ 79 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ

คุณสมบัติของดินหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ทั้งกรรมวิธีที่ไม่ใส่และใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2) พบว่า ความเป็นกรดเป็นต่างของดินเพิ่มขึ้น ซึ่งกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยขาวช่วยปรับความเป็นกรดต่างของดินได้ดีกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยขาว ค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนลดลงในทุกกรรมวิธี และการใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตราต่างๆ ไม่มีผลทำให้ทั้ง pH การนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารต่างๆ แตกต่างกัน

## ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

ผลของปุ๋ยขาวและอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ต่อผลผลิตฝักแห้งของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 (ตารางที่ 3) พบว่า กรรมวิธีการไม่ใส่และใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้งไม่แตกต่างกัน เนื่องจาก ดินก่อนปลูกมีปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 316 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เพียงพอต่อความต้องการของถั่วลันเตา ดัง สุพรรณบุรีและเสถียร (2536) รายงานไว้ว่า แคลเซียมในดินที่ปลูกถั่วลันเตาไม่ควรต่ำกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การใส่ปุ๋ยปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตราต่างๆ ให้ผลผลิตฝักแห้งไม่แตกต่างกัน เนื่องจาก ดินมีระดับความสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืชอยู่ในระดับสูง ดัง สุพรรณบุรีและเสถียร (2536) รายงานไว้ว่า ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และไม่พบปฏิสัมพันธ์ของการใส่ปุ๋ยขาวและการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตราต่างๆ เมื่อพิจารณาน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของถั่วลันเตา (ตารางที่ 4) พบว่า กรรมวิธีการใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยอัตราที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ แต่พบปฏิสัมพันธ์ของการใส่ปุ๋ยขาวและอัตราปุ๋ยเคมี โดยในกรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยขาวร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพสูงกว่ากรรมวิธีการไม่ใส่ปุ๋ยขาวร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตราอื่นๆ

ผลของปุ๋ยขาวและอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ต่อองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 (ตารางที่ 5, 6, 7 และ 8) พบว่า กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยขาว และอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ไม่มีผลต่อจำนวนฝักติดต่อดัน น้ำหนักฝักติดต่อดัน น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ของการใส่ปุ๋ยขาวและอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 เนื่องจากธาตุอาหารในดินก่อนปลูกถั่วลันเตาอยู่ในระดับที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตถั่วลันเตา

เมื่อพิจารณาในภาพรวม (ตารางที่ 3-8) จะเห็นได้ว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกถั่วลิสง มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักแห้ง องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนฝักดีและน้ำหนักฝักดีต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยขาว ด้านอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ทุกอัตรา มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักแห้ง องค์ประกอบผลผลิตสูงกว่า กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย และเมื่อพิจารณากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยขาวร่วมกับอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 จะเห็นได้ว่า กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักแห้ง องค์ประกอบผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

ปี 2560 ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

### **คุณสมบัติทางเคมีของดิน**

คุณสมบัติของดินก่อนปลูกก่อนถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเต็น KK 4920-15 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร แสดงในตารางที่ 9 เปรียบเทียบกับระดับความสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืชของส่วพื้นที่และ เสถียร (2536) (ตารางที่ 1) พบว่า ดินมีคุณสมบัติเป็นกรดจัด (pH 5.5) ซึ่งเหมาะสมต่อการปลูกถั่วลิสง มีค่า การนำไฟฟ้าต่ำ 0.0066 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำเพียง 0.40% ปริมาณฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์มีระดับปานกลาง 8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณของโพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยน ได้ อยู่ระดับปานกลาง คือ 76 และ 158 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ ระดับต่ำ เพียง 8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

คุณสมบัติของดินหลังเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเต็น KK 4920-15 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร (ตารางที่ 9) พบว่า กรรมวิธีใส่แคลเซียมมีผลต่อความเป็นกรดเป็นด่างของดิน โดยเฉพาะการใส่ปุ๋ย ขาว อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินจาก 5.5 เป็น 6.0 ซึ่งเหมาะสมต่อ การปลูกถั่วลิสง ในขณะที่กรรมวิธีอื่นๆ โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมซึ่งความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ลดลงอย่างชัดเจน และพบว่า กรรมวิธีการใส่แคลเซียมไม่มีผลต่อค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็น ประโยชน์ โพแทสเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน แต่มีผลต่อปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ กรรมวิธีที่ใส่แคลเซียมทุกกรรมวิธี (ปุ๋ยขาว อัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ ยิปซัม อัตรา 50 และ 75 กิโลกรัมต่อไร่) ช่วยเพิ่มปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โดยเฉพาะกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 200 กิโลกรัม ต่อไร่ ช่วยเพิ่มปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้จาก 158 เป็น 453 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมากกว่ากรรมวิธี อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาอัตราการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ต่อคุณสมบัติดินหลังเก็บเกี่ยว พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตราที่ต่างกัน มีผลต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน โดยการ ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมากกว่าอัตรา อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่การใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ทุกอัตราไม่มีผลต่อความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าการนำ ไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน

### **ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต**

กรรมวิธีการใส่แคลเซียมมีผลต่อผลผลิตฝักแห้งของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 (ตารางที่ 10) โดยการใส่แคลเซียมทุกกรรมวิธี (ปุณขาว อัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ ยิปซัม อัตรา 50 และ 75 กิโลกรัมต่อไร่) มีผลผลิตฝักแห้งสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า การใส่ปุณขาว อัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ และยิปซัมาอัตรา 50 และ 75 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักแห้งไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้อัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 มีผลต่อผลผลิตฝักแห้ง โดยการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด และพบว่า ผลผลิตจะลดลงตามอัตราปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้กรรมวิธีการใส่แคลเซียม และอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 มีผลต่อน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ (ตารางที่ 11) โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุณขาวอัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ และยิปซัมาอัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพสูงสุดแต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 12.5 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่

เมื่อพิจารณาข้อมูลทางด้านองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 (ตารางที่ 12, 13, 14 และ 15) พบว่า กรรมวิธีการใส่แคลเซียม และอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ไม่มีผลต่อจำนวนฝักดีและน้ำหนักฝักดีต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมวิธีการใส่แคลเซียม และอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12

#### ปี 2561 ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น

##### **คุณสมบัติทางเคมีของดิน**

คุณสมบัติของดินก่อนปลูกถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ดังตารางที่ 16 เปรียบเทียบกับระดับความสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืชของสุวพันธ์และเสถียร (2536) (ตารางที่ 1) พบว่า ดินมีคุณสมบัติเป็นกรดจัด (pH 5.0) ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการปลูกถั่วลันเตา มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ 0.0110 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร อินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำเพียง 0.34% ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีระดับปานกลาง 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณของโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระดับต่ำ คือ 20, 100 และ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ

คุณสมบัติของดินหลังเก็บเกี่ยวถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า การใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่การใส่ปุณขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยรักษาระดับความเป็นกรดเป็นด่างให้ใกล้เคียงกับค่าเริ่มต้น ส่วนกรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมและยิปซัมาอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างลดลงเหลือ 4.7 ค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นจากก่อนปลูกเล็กน้อยทุกกรรมวิธีและไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนค่าโพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินพบว่า กรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียม มีค่าลดลงจากค่าเริ่มต้น ในขณะที่กรรมวิธีที่ใส่ปุณขาว โดโลไมท์ และยิปซัมา มีค่าเพิ่มขึ้น แต่ทุกรรมวิธีมีค่าโพแทสเซียมและแคลเซียมไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยน

ได้ในดิน ส่วนปัจจัยทางด้านอัตราปุ๋ย พบว่า ทุกอัตราปุ๋ยไม่มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าการนำไฟฟ้า อินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ แตกต่างกัน

### ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

ผลของกรรมวิธีการใส่แคลเซียมและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อผลผลิตฝักแห้งของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 (ตารางที่ 17) พบว่า กรรมวิธีการใส่แคลเซียมและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลต่อผลผลิตฝักแห้ง และกรรมวิธีการใส่แคลเซียมมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยกรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียม การใส่ปุ๋ยอัตรา 1.5 เท่าของปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ 4.5-13.5-9 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิต 122 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าอัตราอื่น (ไม่ใส่, 1.5-4.5-3 และ 3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ 3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงถึง 218 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าอัตราอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กรรมวิธีที่ใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) และการใส่ปุ๋ยอัตรา 1.5 เท่าของปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (4.5-13.5-9 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยและกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยอัตรา 0.5 เท่าของปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (1.5-4.5-3 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจะเห็นได้ว่าเมื่อใส่ปุ๋ยอัตราเพิ่มขึ้นปริมาณผลผลิตจะลดลงเมื่อพิจารณาภาพรวม พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่รวมกับการใส่ปุ๋ย 3-9-6 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงสุด น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ (ตารางที่ 18) พบว่า การใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพมากกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่ต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียม และกรรมวิธีที่ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ และไม่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมวิธีการใส่แคลเซียมกับอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลของกรรมวิธีการใส่แคลเซียมและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 พบว่า กรรมวิธีการใส่แคลเซียมให้จำนวนฝักดีต่อต้นมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมอย่างมีนัยสำคัญ ทุกกรรมวิธีที่มีการใส่แคลเซียมให้จำนวนฝักดีต่อต้นไม่แตกต่างกัน และพบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทุกอัตราให้จำนวนและน้ำหนักฝักดีต่อต้นมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 19 และ 20 ตามลำดับ) กรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทุกอัตราให้จำนวนและน้ำหนักฝักดีต่อต้นไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาข้อมูลน้ำหนัก 100 เมล็ด (ตารางที่ 21) พบว่า กรรมวิธีการใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีการใส่ปูนขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไม่มีผลต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์กะเทาะ และกรรมวิธีการใส่แคลเซียมไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์กะเทาะ (ตารางที่ 22) นอกจากนี้ยังพบว่า กรรมวิธีการใส่แคลเซียมไม่มีปฏิสัมพันธ์กับอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อองค์ประกอบผลผลิต



## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 ดินที่ปลูกมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง ส่งผลให้กรรมวิธีการใส่แคลเซียม และอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ไม่มีผลต่อผลผลิตฝักแห้ง องค์ประกอบผลผลิต มีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักแห้ง น้ำหนักฝักดีต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงกว่ากรรมวิธีอื่น

ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 พบว่า กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กิโลกรัม และกรรมวิธีการใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยรักษาระดับความเป็นกรดเป็นด่างให้ใกล้เคียงกับก่อนปลูก และการใส่แคลเซียมทุกกรรมวิธี (ปุ๋ยขาว อัตรา 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ ยิปซัม อัตรา 50 และ 75 กิโลกรัมต่อไร่) สามารถเพิ่มปริมาณแคลเซียมในดิน และให้ผลผลิตฝักแห้งสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียมอย่างชัดเจน และกรรมวิธีการใส่แคลเซียมทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตฝักแห้งไม่ต่างกัน และอัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 ที่เหมาะสม คือ อัตรา 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจาก ให้ผลผลิตฝักแห้งมากกว่าอัตราอื่น

ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 การใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กิโลกรัม และการใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยรักษาระดับความเป็นกรดเป็นด่างให้ใกล้เคียงกับก่อนปลูก และการใส่แคลเซียมทุกกรรมวิธีช่วยเพิ่มปริมาณแคลเซียมในดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อความต้องการของถั่วลิสง อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อกรรมวิธีการใส่แคลเซียม คือ กรรมวิธีที่ไม่ใส่แคลเซียม ควรใส่ปุ๋ยอัตรา 1.5 เท่าของปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือ 4.5-13.5-9 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีที่ใส่โดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ควรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (3-9-6 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่) เนื่องจากให้ผลผลิตฝักแห้งมากกว่าอัตราอื่น

## 10. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ผลงานที่ได้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการรับรองพันธุ์

## 11. คำขอบคุณ

## 12. เอกสารอ้างอิง

ปิยะ ดวงพัตรา. 2556. สารปรับปรุงดิน. ภาควิชาปฐพี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุวพันธุ์ รัตนะรัต และเสถียร พิมสาร. 2536. ดินและปุ๋ยสำหรับถั่วลิสง. บทความวิชาการ บรรยายในการฝึกอบรมเรื่อง การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วลิสง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จ.ขอนแก่น. 1- 5 มีนาคม 2536. หน้า 48-76.

สุวพันธุ์ รัตนะรัต. 2532. ดินและปุ๋ยสำหรับถั่วลิสง. บทความวิชาการ บรรยายในการฝึกอบรมเรื่อง การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วลิสง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จ.ขอนแก่น. 3- 7 เมษายน 2532.

Adams, F. and D.L. Hartzog. 1980. The nature of yield responses of Florunner peanuts to lime. Peanut Sci., 7: 120-123

- Henning, R.J., A.H. Allison and L.D. Tripp. 1982. Cultural practices, pp. 123-138. *In* H.D. Pattee and C.T. Young, eds. **Peanut Science and Technology**. American Peanut Research and Education Society, Inc. Yuakum, Texas.
- Walker, M.E. and T.C. Keisling. 1978. Response of five cultivars to gypsum fertilization on soils varying in calcium content. *Peanut Sci.* 5, 57-60.

**ตารางที่ 1** ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืชในดินสำหรับถั่วลิสง

ค่าวิเคราะห์	ระดับความอุดมสมบูรณ์		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	< 5.4	5.5-6.0	6.0-6.8
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) mg/kg	< 5.0	5-10	> 10
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (K) mg/kg	< 40	40-80	> 80
อินทรีย์วัตถุ (OM) %	< 1	1.0-1.5	> 1.5
CEC me/100 g soil	< 5	5-10	> 10
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Ca) mg/kg	< 120	120-300	> 300
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Mg) mg/kg	< 10	10-20	> 20
ซัลเฟต-ซัลเฟอร์ (SO <sub>4</sub> -S) mg/kg	< 10	10-14	> 14
สังกะสีที่สกัดได้ (Zn) mg/kg	< 0.3	-	-
เหล็กที่สกัดได้ (Fe) mg/kg	< 3	3-20	> 20
โบรอน (B) mg/kg	< 0.13	0.13-0.20	> 0.20
โมลิบดีนัม (Mo) mg/kg	< 0.004	-	-

ที่มา: สุวพันธ์ และเสถียร (2536)

**ตารางที่ 2** ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

Treatments	pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
ก่อนปลูก	4.7	0.0234	0.83	20	90	316	79
หลังเก็บเกี่ยว							
ปัจจัยหลัก							
ไม่ใส่ปุ๋ย	4.9	0.0136	0.73	12	87	282	19
ปนขาว อัตรา 100 กก./ไร่	5.0	0.0171	0.76	13	89	302	20
อัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กก./ไร่)							
1. 0	5.0	0.0179	0.81	12	87	314	20
2. 12.5	5.0	0.0144	0.77	11	88	285	18
3. 25	4.9	0.0140	0.73	14	107	269	19
4. 37.5	4.9	0.0151	0.68	14	70	302	21
F-test <sup>1/</sup>							
Main	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Subplot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Interaction	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

CV(%)

a	3.85	20.9	8.7	14.5	19.9	14.9	24.2
b	3.76	24.9	12.1	15.6	17.6	18.5	21.6

---

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตฝักแห้งของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตฝักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)		เฉลี่ย
	การหว่านปุ๋ยขาว		
	ไม่ใส่	ใส่อัตรา 100 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	266	313	290
2. 12.5	301	368	335
3. 25	322	348	335
4. 37.5	330	340	335
เฉลี่ย	305	343	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction ns
CV (a)	17.6%	CV (b)	14.8%

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ (กิโลกรัมต่อไร่)		เฉลี่ย
	การหว่านปุ๋ยขาว		
	ไม่ใส่	ใส่อัตรา 100 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	634 ab <sup>1</sup>	514 a	574
2. 12.5	499 b	695 a	597
3. 25	694 a	544 a	619
4. 37.5	494 b	641 a	567
เฉลี่ย	580	599	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction *
CV (a)	14.5%	CV (b)	21.8%

หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ตารางที่ 5 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อจำนวนฝักดีต่อต้นของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนฝักดี (ฝักต่อต้น)		เฉลี่ย
	การหว่านปุ๋ยขาว		
	ไม่ใส่	ใส่อัตรา 100 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	6.51	7.55	7.03
2. 12.5	8.09	8.28	8.18
3. 25	7.91	7.80	7.86
4. 37.5	7.28	8.69	7.98
เฉลี่ย	7.45	8.08	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction ns
CV (a)	25.4%	CV (b)	19.9%

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักฝักดีต่อต้นของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักฝักดี (กรัมต่อต้น)		เฉลี่ย
	การหว่านปุ๋ยขาว		
	ไม่ใส่	ใส่อัตรา 100 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	12.9	16.3	14.6
2. 12.5	15.6	17.3	16.4
3. 25	15.8	15.7	15.8
4. 37.5	12.7	16.9	14.8
เฉลี่ย	14.3	16.6	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction ns
CV (a)	17.4%	CV (b)	19.3%

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 7 ผลของปุ๋นขาวและปุ๋ยเคมีต่อ น้ำหนัก 100 เมล็ด ของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)		เฉลี่ย
	การหว่านปุ๋นขาว		
	ไม่ใส่	ใส่อัตรา 100 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	43.1	46.9	45.0
2. 12.5	45.9	50.2	48.0
3. 25	48.1	48.9	48.5
4. 37.5	49.1	49.4	49.2
เฉลี่ย	46.5	48.9	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction ns
CV (a)	6.90%	CV (b)	8.49%

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 ผลของปุ๋นขาวและปุ๋ยเคมีต่อเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 97-44-106  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านวังตอ ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2559

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)		เฉลี่ย
	การหว่านปุ๋นขาว		
	ไม่ใส่	ใส่อัตรา 100 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	63.4	60.0	61.7
2. 12.5	62.0	67.3	64.7
3. 25	61.2	65.0	63.1
4. 37.5	64.4	62.3	63.4
เฉลี่ย	62.7	63.7	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction ns
CV (a)	5.60%	CV (b)	7.86%

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ตารางที่ 9** ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

Treatments	pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
ก่อนปลูก	5.5	0.0066	0.40	8	76	158	8
หลังเก็บเกี่ยว							
ปัจจัยหลัก							
ไม่ใส่แคลเซียม	4.3 c	0.0326	0.31	3	33	125 b	9
ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	5.0 b	0.0299	0.30	4	23	190 b	8
ปุ๋ยขาว อัตรา 200 กก./ไร่	6.1 a	0.0433	0.35	7	36	453 a	10
ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	4.8 bc	0.0321	0.30	3	25	171 b	9
ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	5.2 b	0.0329	0.33	3	30	256 ab	10
อัตราปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 (กก./ไร่)							
1. 0	5.1	0.0333	0.30	2 b	27	229	9
2. 12.5	5.2	0.0313	0.31	3 b	26	240	8
3. 25	5.0	0.0333	0.32	4 b	31	222	9
4. 37.5	5.0	0.0387	0.33	6 a	33	264	10
F-test <sup>1/</sup>							
Main	*	ns	ns	ns	ns	*	ns
Subplot	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
Interaction	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV(%)							
a	12.8	22.7	16.3	23.1	18.9	32.4	23.7
b	6.7	27.8	16.1	28.7	18.5	25.9	21.2

**หมายเหตุ** <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 10** ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตฝักแห้งของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลือ ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตฝักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)					เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	ปุ๋ยขาว อัตรา 200 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	28	69	47	45	69	51 C
2. 12.5	40	82	119	81	80	80 A
3. 25	48	75	72	72	80	69 AB
4. 37.5	43	66	69	74	79	66 B
เฉลี่ย	40 b	73 a	77 a	68 a	77 a	
F-test	Main *	Subplot *		Interaction ns		
	CV (a) = 18.1%			CV (b) = 14.9%		

หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวใหญ่ที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<sup>2</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 11** ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลือ ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 (กิโลกรัม ต่อไร่)	น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ (กิโลกรัมต่อไร่)					เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	ปุ๋ยขาว อัตรา 200 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	250	358	349	266	311	307 B
2. 12.5	268	389	342	339	391	346 AB
3. 25	297	388	367	335	347	347 AB
4. 37.5	387	349	405	350	443	387 A
เฉลี่ย	301 c	371 a	366 ab	323 bc	373 a	
F-test	Main	Subplot		Interaction		

	*	*	ns
	CV (a) = 13.6%	CV (b) = 17.6%	

**หมายเหตุ** <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวใหญ่ที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<sup>2</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 12** ผลของปูนขาวและปุ๋ยเคมีต่อจำนวนฝักดีต่อต้นของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนฝักดี (ฝักต่อต้น)					เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปูนขาว อัตรา 100 กก./ไร่	ปูนขาว อัตรา 200 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	2.12	3.15	3.55	4.12	2.61	3.11
2. 12.5	1.85	3.54	3.31	2.56	3.04	2.86
3. 25	2.07	3.17	3.28	2.58	2.97	2.81
4. 37.5	2.25	2.40	3.76	3.49	3.71	3.12
เฉลี่ย	2.07	3.07	3.48	3.19	3.08	
F-test	Main ns	Subplot ns		Interaction ns		
	CV (a) = 21.2%	CV (b) = 18.3%				

**หมายเหตุ** ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 13** ผลของปูนขาวและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักฝักดีต่อต้นของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15 ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 (กิโลกรัม ต่อไร่)	น้ำหนักฝักดี (กรัมต่อต้น)					เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปูนขาว อัตรา 100 กก./ไร่	ปูนขาว อัตรา 200 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	1.81	2.43	3.50	3.65	2.06	2.69
2. 12.5	1.43	3.00	3.01	2.12	2.55	2.42
3. 25	1.66	2.93	4.70	2.54	2.89	2.95

4. 37.5	2.35	2.00	3.39	4.14	2.87	2.95
เฉลี่ย	1.81	2.59	3.65	3.12	2.59	
F-test	Main		Subplot		Interaction	
	ns		ns		ns	
	CV (a) = 17.5%			CV (b) = 14.9%		

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 14 ผลของปุ๋นขาวและปุ๋ยเคมีต่อ น้ำหนัก 100 เมล็ด ของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)					เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋นขาว อัตรา 100 กก./ไร่	ปุ๋นขาว อัตรา 200 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	39.5	41.5	40.8	37.3	41.0	40.0
2. 12.5	41.7 a	40.9	38.4	43.5	40.7	41.0
3. 25	39.3	44.0	44.5	43.7	41.8	42.7
4. 37.5	38.8	45.1	43.5	46.9	44.7	43.8
เฉลี่ย	39.8	42.9	41.8	42.9	42.0	
F-test	Main ns	Subplot ns		Interaction ns		
	CV (a) = 3.69%			CV (b) = 3.69%		

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 15 ผลของปุ๋นขาวและปุ๋ยเคมีต่อเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4920-15  
ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2560

อัตราการใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 12-24-12 (กิโลกรัมต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)					เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋นขาว อัตรา 100 กก./ไร่	ปุ๋นขาว อัตรา 200 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 75 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่ปุ๋ย	52.7	57.0	62.5	56.1	54.5	56.5
2. 12.5	50.0	57.6	61.0	56.5	60.6	57.1
3. 25	53.8	50.6	62.4	62.8	58.8	57.7
4. 37.5	56.4	62.9	64.2	56.6	61.8	60.4
เฉลี่ย	53.2	57.0	62.5	58.0	58.9	
F-test	Main ns	Subplot ns		Interaction ns		
	CV (a) = 17.1%			CV (b) = 10.4%		

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ตารางที่ 16** ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ที่ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอลำดวน จังหวัดขอนแก่น

Treatments	pH (1:1)	EC (1:5) (dS/m)	OM (%)	Avail. P (mg/kg)	Exch. K (mg/kg)	Exch. Ca (mg/kg)	Exch. Mg (mg/kg)
ก่อนปลูก หลังเก็บเกี่ยว ปัจจัยหลัก	5.0	0.0110	0.34	7	20	100	5
ไม่ใส่แคลเซียม	4.7	0.0117	0.39	15	19	90	5
ปูนขาว อัตรา 100 กก./ไร่	4.9	0.0145	0.36	14	30	141	4
โดโลไมท์ อัตรา 100	5.1	0.0138	0.38	9	41	123	3
ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	4.7	0.0149	0.41	25	36	118	6
การใส่ปุ๋ย (กิโกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)							
1. 0	4.9	0.0110	0.42	11	22	113	5
2. 1.5-4.5-3	5.0	0.0140	0.38	12	33	131	5
3. 3-9-6	4.8	0.0141	0.38	19	32	122	5
4. 4.5-13.5-9	4.7	0.0159	0.35	21	39	105	2
F-test							
Main	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Subplot	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Interaction	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV(%)							
a	11.3	15.4	22.4	23.1	21.6	16.4	17.5
b	7.8	15.8	18.9	27.1	17.7	19.2	16.7

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 17** ผลของปูนขาวและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตฝักแห้งของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ที่ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอลำดวน จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2561

การใส่ปุ๋ย (กิโกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)	ผลผลิตฝักแห้ง (กิโกรัมต่อไร่)				เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปูนขาว อัตรา 100 กก./ไร่	โดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่	63 c	118 c	102 c	117 c	100
2. 1.5-4.5-3	90 b	166 b	150 b	152 b	139
3. 3-9-6	86 b	218 a	189 a	185 a	170
4. 4.5-13.5-9	122 a	184 b	178 a	169 a	163
เฉลี่ย	90 b	171	155	156	
F-test					
	Main	Subplot		Interaction	
	*	*		*	
CV (a) = 11.9%			CV (b) = 9.2%		

หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์  
ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 18 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ที่ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอลำดวน จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2561

การใส่ปุ๋ย (กิโลกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)	น้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ (กิโลกรัมต่อไร่)				เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	โดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่	501	432	515	556	501
2. 1.5-4.5-3	546	422	593	454	504
3. 3-9-6	584	488	530	445	511
4. 4.5-13.5-9	522	455	667	570	553
เฉลี่ย	538 a	449 b	576 a	506 ab	
F-test	Main *	Subplot ns		Interaction ns	
	CV (a) = 16.1%		CV (b) = 19.8%		

หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์  
ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 19 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อจำนวนฝักดีต่อต้นของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2 ที่ไร่เกษตรกร บ้านน้ำเกลี้ยง ตำบลสำราญ อำเภอลำดวน จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2561

การใส่ปุ๋ย (กิโลกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)	จำนวนฝักดี (ฝักต่อต้น)				เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	โดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่	3.27	5.77	4.65	5.58	4.23 B
2. 1.5-4.5-3	4.05	9.30	8.20	7.44	6.69 A
3. 3-9-6	3.87	7.73	7.77	7.42	7.51 A
4. 4.5-13.5-9	5.73	7.24	7.99	6.32	7.15 A
เฉลี่ย	4.82 b	6.70 a	7.25 a	6.82 a	
F-test	Main	Subplot		Interaction	



	*	*	ns
	CV (a) = 22.8%		CV (b) = 21.3%

- หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวใหญ่ที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
- <sup>2</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
- ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 20 ผลของปุ๋ยและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักฝักสดต่อต้นของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2  
ที่ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2561

การใส่ปุ๋ย (กิโลกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)	น้ำหนักฝักสด (กรัมต่อต้น)				เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	โดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่	1.25	2.80	2.75	2.11	2.23 b
2. 1.5-4.5-3	1.69	4.40	2.42	4.15	3.17 a
3. 3-9-6	1.72	3.57	4.28	4.07	3.41 a
4. 4.5-13.5-9	2.92	3.48	2.77	4.54	3.43 a
เฉลี่ย	1.90	3.56	3.72	3.06	
F-test	Main ns	Subplot *		Interaction ns	
	CV (a) = 23.3%		CV (b) = 24.3%		

หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น  
95 เปอร์เซ็นต์  
ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 21 ผลของปุ๋ยและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนัก 100 เมล็ด ของถั่วลันเตาสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2  
ที่ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน ปี 2561

การใส่ปุ๋ย (กิโลกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)				เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	โดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่	47.7	49.5	49.9	50.5	49.4
2. 1.5-4.5-3	49.9	50.5	50.0	51.3	50.4
3. 3-9-6	49.6	51.2	49.1	51.1	50.2
4. 4.5-13.5-9	50.0	50.3	50.4	51.2	50.5
เฉลี่ย	49.3 c	50.4 ab	49.8 bc	51.0 a	
F-test	Main *	Subplot ns		Interaction ns	
	CV (a) = 1.82%		CV (b) = 2.09%		

หมายเหตุ <sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรตัวเล็กที่ต่างกันแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ  
เชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 22 ผลของปุ๋ยขาวและปุ๋ยเคมีต่อเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KK 4915-2  
ที่ไร่เกษตรกร ตำบลชำสูง อำเภอลำดวน จังหวัดขอนแก่นฤดูฝน ปี 2561

การใส่ปุ๋ย (กิโลกรัม N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O ต่อไร่)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)				เฉลี่ย
	ไม่ใส่	ปุ๋ยขาว อัตรา 100 กก./ไร่	โดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่	ยิปซัม อัตรา 50 กก./ไร่	
1. ไม่ใส่	46.8	51.5	51.7	51.9	50.5
2. 1.5-4.5-3	51.3	56.4	47.9	53.8	52.3
3. 3-9-6	51.4	53.6	57.3	53.9	54.0
4. 4.5-13.5-9	50.8	53.5	53.9	52.5	52.7
เฉลี่ย	50.1	53.8	52.7	53.0	
F-test	Main ns	Subplot ns	Interaction ns		
	CV (a) = 7.83%		CV (b) = 8.21%		

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ