

**หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน**  
**(สายงานวิชาการเกษตร)**  
**(กรณีลักษณะงานวิจัย)**

**๑. ชื่อผลงาน** ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตของถั่วลิสงในเขตพัฒนาที่ดิน จังหวัดพัทลุง

**๒. บทคัดย่อ**

ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตของถั่วลิสงในเขตพัฒนาที่ดิน จังหวัดพัทลุง เริ่มต้นดำเนินการ เดือนตุลาคม ๒๕๖๑ สิ้นสุด เดือนกันยายน ๒๕๖๒ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ มี ๗ ตำรับการทดลอง จำนวน ๓ ซ้ำ ได้แก่ ๑) ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ๒) ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๓) ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๔) ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๕) ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ๖) ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ และ ๗) ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ โดยทำการศึกษาสมบัติทางเคมีของดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน ๙ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินกลุ่มชุดดินที่ ๑๗ ด้วยปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้เหมาะสมต่อการผลิตถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน ๙ ในดินกรด พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่เป็นประโยชน์ของดินทุกตำรับหลังการทดลองเพิ่มขึ้น สำหรับการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน ๙ พบว่า การจัดการดินที่มีปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและแห้งของต้น น้ำหนักสดและแห้งของฝักมีค่ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองอื่น เท่ากับ ๑,๗๓๓.๐๐, ๓๙๒.๐๐, ๘๐๐.๐๐ และ ๓๑๖.๗๐ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและน้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของทุกปีการผลิตมีต้นทุนต่ำที่สุด ส่งผลให้รายได้เหนือต้นทุนผันแปรมีค่ามากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามการจัดการดินเพื่อปลูกถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน ๙ ในดินกรดในตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐, ๒๐๐ และ ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยรองมาจากตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเป็นบวกหรือได้กำไรทั้ง ๓ ตำรับการทดลอง ซึ่งเป็นแนวทางในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ลดการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อปลูกถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน ๙ ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่งได้

**๓. หลักการและเหตุผล**

เขตพัฒนาที่ดิน คือ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ได้รับการคัดเลือกให้พัฒนา โดยการบูรณาการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น การสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และฟื้นฟูพื้นที่มีปัญหาทางการเกษตร มุ่งหวังให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ตลอดจนเป็นพื้นที่สาธิตการพัฒนาที่ดินอย่างเป็นระบบ (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๕๑) ซึ่งพื้นที่ตำบลตะโหมด อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง เป็นพื้นที่หนึ่งในเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำคลอง

ท่าเขียว มักประสบปัญหาโรคผลผลิตตกต่ำ ส่งผลให้มีรายได้ลดลง ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวสภาพดินเป็นดินกรดมีลักษณะเป็นดินร่วนละเอียดลึกมาก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีเทา และมีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลตลอดชั้นดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีการระบายน้ำเร็ว ดินบนและดินล่างมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและขาดแคลนน้ำเนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินปนทราย มีน้ำแข็งในฤดูฝน (วุฒิชชาติ, ๒๕๕๐) รวมทั้งเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลักในการจัดการธาตุอาหารพืช ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ส่งผลให้โครงสร้างดินแน่นทึบและเป็นกรดมากขึ้น ทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชหลักที่ปลูกมีปริมาณน้อย ส่งผลให้มีรายได้ลดลง ทำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนมาปลูกพืชชนิดอื่นเพื่อเสริมรายได้ ซึ่งนิยมปลูกถั่วลิสงหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเป็นพืชเสริมรายได้ แต่ก็ยังประสบปัญหาข้อจำกัดของดินกรดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง โดยดินกรดจะมีการตรึงธาตุอาหารหลักเอาไว้ทำให้การปลูกพืชในแต่ละฤดูกาลต้องมีการเพิ่มปริมาณการใช้ธาตุอาหาร กล่าวคือ จะมีธาตุอาหารบางชนิดที่สะสมอยู่ในดินเป็นปริมาณที่มากเกินไปจนเกิดอาการเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก การตรึงธาตุอาหารของดินกรดทำให้พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช เมื่อมีธาตุอาหารไม่เพียงพอจึงต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชทำให้เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร จากปัญหาดังกล่าวจึงได้จัดทำโครงการผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตของถั่วลิสงในเขตพัฒนาที่ดิน จังหวัดพัทลุง เพื่อศึกษาวิธีการที่ดีที่เหมาะสมเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพ คือ เมล็ดถั่วลิสงมีขนาดปานกลางไม่เล็กหรือใหญ่เกินไปเนื่องจากสามารถเก็บรักษาได้นานกว่าเมล็ดที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ฝักถั่วปราศจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง เมล็ดเต็มฝัก ตรงกับความต้องการของตลาด ตลอดจนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอกับผู้บริโภคทั้งในประเทศและการส่งออก ศึกษาต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของถั่วลิสง ผลการศึกษาและวิธีการที่มีประสิทธิภาพได้ผลมีประโยชน์สามารถให้ผลตอบแทนสูงสุดแก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสงในพื้นที่ดินกรดมากที่สุดจะได้นำไปขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่และพื้นที่อื่นๆเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการเพิ่มคุณภาพผลผลิตถั่วลิสงต่อไป ซึ่งเมื่อผลผลิตถั่วลิสงมีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดและตลาดยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นชีวิตความเป็นอยู่ก็จะดีขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ถั่วลิสงเป็นพืชที่สามารถใช้ในการปรับปรุงและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน และเชื้อไรโซเบียมที่อยู่ที่ปมรากถั่วลิสงสามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในดินอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชหลักอีกด้วย

#### ๔. วัตถุประสงค์

- ๔.๑ ศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเพิ่มคุณภาพผลผลิตถั่วลิสงในพื้นที่ดินกรด
- ๔.๒ เพื่อศึกษาสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการจัดการดิน
- ๔.๓. เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ

#### ๕. ระยะเวลาที่ดำเนินการระยะเวลาทำการวิจัย

- ๕.๑ ระยะเวลา เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ สิ้นสุดเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒
- ๕.๒ สถานที่ดำเนินการ หมู่ ๑ ตำบลตะโหมด อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง

## ๖. ผู้ดำเนินการ

๖.๑ นางนงเยาว์ พุทธิคุณี ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ มีหน้าที่ คัดเลือกพื้นที่ วางแผนการทดลอง ดำเนินการวิจัย เก็บข้อมูลงานวิจัย วิเคราะห์และแปรผลการวิจัย รวมทั้งสรุปและรายงานผลการวิจัย ปฏิบัติงานร้อยละ ๘๐

๖.๒ นายนคร เพ็ชรบุรี ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ มีหน้าที่ ดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลงานวิจัย ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐

๖.๓ นางพิมล อ่อนแก้ว ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ มีหน้าที่ ร่วมดำเนินการวิจัย วิเคราะห์และแปรผลการวิจัย ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐

## ๗. อุปกรณ์การทดลอง

๗.๑ เมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน ๙

๗.๒ วัสดุที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรฟอสฟอรัส และปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒

๗.๓ ปุ๋ยเคมี

๗.๔ อุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลวิจัย เช่น ถังเก็บตัวอย่างดิน ไม้บรรทัด ไม้เมตร ปากกาเคมี

๗.๕ ตาชั่ง

## ๘. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๘.๑ การคัดเลือกพื้นที่วิจัยและสถานที่เก็บข้อมูล คัดเลือกพื้นที่แปลงนาปลูกข้าว หมู่ ๑ ตำบลตะโหมด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง

๘.๒ วิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complex Block Design) จำนวน ๓ ซ้ำ ๗ ตำรับการทดลอง

ตำรับที่ ๑ ( $T_1$ ) = ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

ตำรับที่ ๒ ( $T_2$ ) = ใส่อัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๓ ( $T_3$ ) = ใส่อัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๔ ( $T_4$ ) = ใส่อัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๕ ( $T_5$ ) = ใส่อัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๖ ( $T_6$ ) = ใส่อัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตำรับที่ ๗ ( $T_7$ ) = ใส่อัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

หมายเหตุ ใส่ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อด้วยสารเร่งซูปเปอร์ พด.๑ แล้ว อัตรา ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ขณะไถพรวนเตรียมดิน ในทุกตำรับการทดลอง

๘.๓ เตรียมแปลงทดลองและสุมดำรับการทดลองในพื้นที่ทดลองขนาด ๓ x ๕ เมตร เก็บข้อมูล ๒ x ๔ เมตร (มี ๗ ดำรับการทดลอง ๓ ซ้ำ) รวมเป็น ๒๑ แปลงย่อย ใช้พื้นที่การทดลองทั้งหมดประมาณ ๕๐๐ ตารางเมตร

๘.๔ เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการทดลองที่ระดับความลึก ๐-๓๐ เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

#### ๘.๕ การเตรียมดิน

๘.๕.๑ ไถตะ ๒ ครั้ง ให้ลึกประมาณ ๑๕-๓๐ เซนติเมตร และตากดินไว้ประมาณ ๗ - ๑๐ วัน เพื่อทำลายโรคและแมลงที่อาศัยอยู่ในดิน

๘.๕.๒ ไถพรวน ๒ ครั้ง เพื่อให้ดินละเอียดร่วนซุย เหมาะแก่การทำร่องหรือแถวปลูก

#### ๘.๖ การปลูก

๘.๖.๑ หยอดเมล็ดถั่วลิสงหลุมละ ๒-๓ เมล็ด (คลุมยาป้องกันเชื้อรา) ใช้เมล็ดถั่วลิสง ประมาณ ๑๗-๑๘ กิโลกรัมต่อไร่

๘.๖.๒ เมื่อถั่วลิสงเริ่มงอกอายุประมาณ ๕ วัน ถอนต้นที่ไม่สมบูรณ์ทิ้งให้เหลือไว้ ๑ ต้นต่อหลุม

๘.๖.๓ คราดหน้าดินหลังปลูกให้สม่ำเสมอเพื่อให้การงอกของถั่วลิสงดีขึ้น

#### ๘.๗ การปฏิบัติการดูแลรักษาถั่วลิสง

##### ๘.๗.๑ การใส่ปุ๋ย

๑) ปุ๋ยเคมีสูตร ๘-๒๔-๒๔ อัตราตามค่าวิเคราะห์ดินในดำรับที่ ๑ และอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินในดำรับที่ ๒-๗ โดยรองกันหลุมและโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบหลังถั่วลิสงงอกประมาณ ๑๐-๑๕ วัน

๒) ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐, ๔๐๐ และ ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมและโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบหลังถั่วลิสงงอกประมาณ ๑๐-๑๕ วัน ในดำรับที่ ๒-๔

๓) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐, ๒๐๐ และ ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมและโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบหลังถั่วลิสงงอกประมาณ ๑๐-๑๕ วัน ในดำรับที่ ๕-๗

##### ๘.๗.๒ การกำจัดวัชพืชและการพรวนดิน

๑) กำจัดวัชพืชด้วยแรงคน ๒ ครั้ง เมื่ออายุ ๑๕ วัน หรือ ๓๐-๔๐ วันหลังถั่วลิสงงอก โดยใช้จอบดาบระหว่างแถวและใช้มือถอนระหว่างต้น ต้องระวังไม่ให้รากและต้นถั่วลิสงกระทบกระเทือน

๒) การพรวนดินและพูนโคนข้างแถวถั่วลิสงหลังออกดอกและก่อนลงเข็มหรือเมื่อต้นถั่วอายุ ๓๐-๔๐ วัน ควรพูนโคนเตี้ยๆ และให้แผ่วางออกจากโคนต้น

๘.๗.๓ การป้องกันโรค ใส่ปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อด้วยสารเร่งซูเปอร์ พด.๓ อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รอบโคนต้นเมื่อถั่วลิสงอายุได้ ๑๐-๑๕ วัน

๘.๗.๔ การให้น้ำ จะให้น้ำสัปดาห์ละ ๑ ครั้งในเดือนแรก หลังจากนั้นให้น้ำทุกๆ ๑๐ วัน ต้องไม่ให้ต้นถั่วลิสงขาดน้ำ ช่วงอายุ ๓๐-๖๐ วันหลังงอก ซึ่งเป็นระยะแทงเข็ม สร้างฝักและเมล็ด หากขาดน้ำจะทำให้เมล็ดจะติดฝักน้อย ฝักเมล็ดจะเล็กและต้นแคระแกรน

##### ๘.๗.๕ ดูแลรักษาตามความจำเป็น

#### ๘.๘ การเก็บเกี่ยว

๘.๘.๑ เก็บเกี่ยวตามอายุของพันธุ์ที่ปลูกประมาณ ๙๕-๑๑๐ วันหรือเมื่อสีเปลือกฝักด้านในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำมากกว่า ๖๐ เปอร์เซ็นต์ โดยสุมถอนต้นถั่วลิสง ๑ ต้นต่อจุด ส้ารวจ ๑๐ จุดต่อไร่ การปลูกในฤดูแล้งจะมีอายุเก็บเกี่ยวนานกว่าการปลูกในฤดูฝน ๕-๑๐ วัน

๘.๘.๒ วิธีการเก็บเกี่ยว ใช้ถอนหรือจอบขุดในขณะที่ดินมีความชื้น ระวังอย่าให้ฝักถั่วเกิดรอยแผล ปลิดฝักด้วยมือหรือเครื่องปลิด ร่อนดินออกแล้วคัดฝักเสีย ฝักเน่า ฝักที่เป็นแผลออกทิ้ง ตากถั่วลิสงฝักแห้งบนตะแกรงตาข่าย แคร่หรือผ้าใบ อย่าให้ฝักสัมผัสพื้นดิน กองถั่วหนาไม่เกิน ๕ เซนติเมตร พลิกกลับกองถั่ววันละ ๒-๓ ครั้งเพื่อให้ฝักแห้งสม่ำเสมอทั่วทั้งกอง ในช่วงที่แดดจัดใช้เวลาตากประมาณ ๓-๕ วัน ทำให้ความชื้นลดลงต่ำกว่า ๙ เปอร์เซ็นต์ หลังจากปลิดฝักถั่วแล้ว ต้นถั่วสามารถใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ หรือไถกลบบำรุงดิน

#### ๘.๙ การเก็บข้อมูล

๘.๙.๑ การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตถั่วลิสง

- ๑) บันทึกข้อมูลการออกดอกของถั่วลิสงในแต่ละตำรับ
- ๒) บันทึกข้อมูลผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นถั่วลิสง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของฝักถั่วลิสง
- ๓) บันทึกข้อมูลน้ำหนักเมล็ดโดยน้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ดในแต่ละตำรับ
- ๔) บันทึกข้อมูลเมล็ดดีและเมล็ดเสียใน ๑๐๐ เมล็ด (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อ ๑๐๐ เมล็ด) ในแต่ละตำรับ

๕) บันทึกข้อมูลการวัดขนาดเมล็ดใน ๑๐๐ เมล็ด (โดยหาค่าเฉลี่ย) ในแต่ละตำรับ

๘.๙.๒ เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการทดลองในระดับความลึก ๐-๓๐ เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลองเพื่อวิเคราะห์สมบัติของดินก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วลิสง จะบันทึกข้อมูลผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ประกอบด้วย ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

๘.๑๐ สถิติที่ใช้ในการวิจัยใช้ Analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference test (LSD) และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

### ๙. ผลการทดลองและวิจารณ์

#### ๙.๑ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

จากตารางที่ ๑ จะเห็นได้ว่า สภาพดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก ๐ - ๓๐ เซนติเมตร พบว่า มีความเป็นกรดเป็นด่างของดินวัดได้ระหว่าง ๕.๐๐ - ๕.๑๐ จัดอยู่ในระดับกรดจัดปริมาณอินทรีย์วัตถุวัดได้ระหว่าง ๐.๘๔ - ๐.๘๙ เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำ สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสวัดได้ระหว่าง ๔.๗๐ - ๕.๗๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณโพแทสเซียมวัดได้ระหว่าง ๒๑.๓๐ - ๒๖.๗๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลอง พบว่าที่ระดับความลึกของดิน ๐-๓๐ เซนติเมตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินทุกวิธีการจัดการดินหลังการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นและสูงมากกว่าดินก่อนการทดลอง วัดได้ระหว่าง ๕.๑๐ - ๕.๖๐ จัดอยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดปานกลาง

ปริมาณอินทรีย์วัตถุของวิธีการจัดการดินในตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส จะมีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มสูงขึ้นรวมทั้งมีค่าสูงมากกว่าดินก่อนการทดลองและตำรับการทดลองที่มีการใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น ซึ่งมีอยู่ระหว่าง ๑.๒๒ - ๑.๕๙ เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ซึ่งตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_{๓๐๐}$ ) จะมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุหลังการทดลองเพิ่มขึ้นมากที่สุด เท่ากับ ๑.๕๙ เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอันเนื่องจากการย่อยสลายตัวของปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งจะช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน (มุกดา, ๒๕๔๘) ในขณะที่ตำรับ

การทดลองที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น ( $T_0$ ) จะมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุหลังการทดลองน้อยที่สุด เท่ากับ ๑.๐๓ เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับต่ำ

ปริมาณฟอสฟอรัสของดินหลังการจัดการดินทุกตำรับการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าดินก่อนการทดลอง ซึ่งตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๗$ ) จะมีค่าปริมาณฟอสฟอรัสของดินหลังการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ ตำรับการทดลองที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น ( $T_๐$ ) มีค่าเท่ากับ ๑๑๔.๐๐ และ ๑๐๘.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับสูงมาก ส่วนตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๖$ ) จะมีค่าปริมาณฟอสฟอรัสของดินหลังการทดลองน้อยที่สุดเท่ากับ ๔๗.๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก

ปริมาณโพแทสเซียมของดินหลังการจัดการดินทุกตำรับการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าดินก่อนการทดลอง ซึ่งตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๗$ ) จะมีค่าปริมาณโพแทสเซียมของดินหลังการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ ตำรับการทดลองที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น ( $T_๐$ ) มีค่าเท่ากับ ๗๓.๐๐ และ ๖๙.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๖$ ) จะมีค่าปริมาณโพแทสเซียมของดินหลังการทดลองน้อยที่สุดเท่ากับ ๔๗.๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ

**ตารางที่ ๑** ค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังการทดลองที่ระดับความลึก ๐-๓๐ เซนติเมตร

วิธีการ ที่ระดับ ๐ - ๓๐ เซนติเมตร	pH		OM (%)		P (mg/kg)		K ( mg/kg )	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
$T_๐$ (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๕.๐๐	๕.๑๐	๐.๙๔	๑.๐๓	๔.๗๐	๑๐๘.๐	๒๕.๓๐	๖๙.๐๐
$T_๖$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕.๐๐	๕.๓๐	๐.๘๘	๑.๒๒	๕.๓๐	๔๗.๓๐	๒๑.๗๐	๔๗.๐๐
$T_๓$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕.๐๐	๕.๕๐	๐.๙๑	๑.๓๑	๕.๐๐	๘๐.๓๐	๒๔.๗๐	๕๔.๓๐
$T_๔$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕.๐๐	๕.๖๐	๐.๘๔	๑.๓๔	๕.๗๐	๙๐.๓๐	๒๓.๐๐	๖๗.๐๐
$T_๕$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕.๑๐	๕.๕๐	๐.๘๕	๑.๔๐	๕.๐๐	๖๒.๗๐	๒๖.๗๐	๔๘.๗๐
$T_๖$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕.๐๐	๕.๕๐	๐.๙๙	๑.๔๕	๕.๓๐	๗๕.๓๐	๒๕.๓๐	๕๔.๓๐
$T_๗$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕.๐๐	๕.๔๐	๐.๙๐	๑.๕๙	๕.๓๐	๑๑๔.๐๐	๒๑.๓๐	๗๓.๐๐

## ๙.๒ การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง

### ๙.๒.๑ น้ำหนักสดต้น (กิโลกรัมต่อไร่)

จากตารางที่ ๒ จะเห็นได้ว่า น้ำหนักสดต้นของถั่วลิสงในปี ๒๕๖๑ และ ๒๕๖๒ มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองของน้ำหนักสดต้นของถั่วลิสงจะมีค่ามากที่สุดในการทดลองที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น ( $T_0$ ) มีค่าเท่ากับ ๑,๗๓๓.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ การทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_6$ ) มีค่าเท่ากับ ๑,๕๔๓.๙๕ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๗$ ) จะมีน้ำหนักสดต้นของถั่วลิสงเฉลี่ยตลอดการทดลอง เท่ากับ ๑,๒๒๔.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ ๒ น้ำหนักสดต้น (กิโลกรัมต่อไร่) ของถั่วลิสงในแต่ละปีการทดลอง

การทดลอง	ปีการทดลอง		เฉลี่ย
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	
$T_0$ (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๑,๖๙๖.๐๐a	๑,๗๗๐.๐๐a	๑,๗๓๓.๐๐
$T_๒$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑,๑๕๒.๐๐b	๑,๒๙๖.๐๐bc	๑,๒๒๔.๐๐
$T_๓$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑,๖๕๘.๗๐a	๑,๑๖๘.๐๐c	๑,๔๑๓.๔๐
$T_๔$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑,๖๑๖.๐๐a	๑,๒๑๖.๐๐bc	๑,๔๑๖.๐๐
$T_๕$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑,๔๑๓.๓๐ab	๑,๒๒๖.๗๐bc	๑,๓๒๐.๐๐
$T_๖$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑,๕๐๔.๐๐a	๑,๒๓๗.๓๐bc	๑,๓๗๐.๗๐
$T_๗$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑,๖๖๙.๓๐a	๑,๔๑๘.๖๐b	๑,๕๔๓.๙๐
F-test	**	**	
CV (%)	๐.๑๒	๐.๐๙	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test  
 ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์  
 \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์

### ๙.๒.๒ น้ำหนักแห้งต้น (กิโลกรัมต่อไร่)

จากตารางที่ ๓ จะเห็นได้ว่า น้ำหนักแห้งต้นของถั่วลิสงในปี ๒๕๖๑ และ ๒๕๖๒ มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองของน้ำหนักสดต้นของถั่วลิสงจะมีค่ามากที่สุดในการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ( $T_0$ ) มีค่าเท่ากับ ๑,๗๓๓.๓๐ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ การทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_6$ ) มีค่าเท่ากับ ๑,๕๔๓.๙๕ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_7$ ) จะมีน้ำหนักสดต้นของถั่วลิสงเฉลี่ยตลอดการทดลอง เท่ากับ ๑,๒๒๔.๐๐ กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ ๓ น้ำหนักแห้งต้น (กิโลกรัมต่อไร่) ของถั่วลิสงในแต่ละปีการทดลอง

การทดลอง	ปีการทดลอง		เฉลี่ย
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	
$T_0$ (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๓๘๙.๓๐a	๓๙๔.๖๐a	๓๙๒.๐๐
$T_๒$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๒๔๕.๓๐c	๒๕๖.๐๐b	๒๗๗.๓๐
$T_๓$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๗๘.๗๐ab	๓๐๙.๓๐b	๓๑๗.๕๐
$T_๔$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๔๖.๗๐ab	๓๓๖.๐๐ab	๓๔๑.๕๐
$T_๕$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๑๔.๗๐b	๒๘๘.๐๐b	๓๐๑.๕๐
$T_๖$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๒๐.๐๐ab	๒๙๓.๓๐b	๓๐๖.๗๐
$T_๗$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๘๔.๐๐ab	๒๙๘.๗๐b	๓๔๑.๕๐
F-test	**	**	
CV (%)	๐.๑๑	๐.๑๔	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test  
 ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์  
 \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์



### ๙.๒.๓ น้ำหนักสดฝัก (กิโลกรัมต่อไร่)

จากตารางที่ ๔ จะเห็นได้ว่า น้ำหนักสดฝักของถั่วลันเตาในปี ๒๕๖๑ และ ๒๕๖๒ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองของน้ำหนักสดฝักของถั่วลันเตาจะอยู่ในช่วง ๖๐๖.๗๐ – ๘๐๐.๐ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งตำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น ( $T_0$ ) มีน้ำหนักสดฝักของถั่วลันเตามากที่สุดเท่ากับ ๘๐๐.๐ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_6$ ) จะมีน้ำหนักสดฝักของถั่วลันเตาเฉลี่ยตลอดการทดลองน้อยสุด เท่ากับ ๖๐๖.๗ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองอื่น

ตารางที่ ๔ น้ำหนักสดฝัก (กิโลกรัมต่อไร่) ของถั่วลันเตาในแต่ละปีการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ปีการทดลอง		เฉลี่ย
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	
$T_0$ (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๗๗๓.๓	๘๒๖.๗	๘๐๐.๐
$T_2$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด. ๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๕๗๓.๓	๖๔๐.๐	๖๐๖.๗
$T_3$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด. ๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๖๔๐.๐	๖๘๖.๗	๖๖๓.๔
$T_๔$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด. ๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๖๖๖.๗	๗๔๐.๐	๗๐๓.๔
$T_๕$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๖๖๖.๗	๗๖๐.๐	๗๑๓.๔
$T_๖$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๖๘๖.๗	๗๗๓.๓	๗๓๐.๐
$T_๗$ (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๗๔๐.๐	๘๒๖.๗	๗๘๓.๔
F-test	ns	ns	
CV (%)	๐.๒๐	๐.๒๙	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี

Duncan's New Multiple Range Test

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์

### ๙.๒.๔ น้ำหนักแห้งฝัก (กิโลกรัมต่อไร่)

จากตารางที่ ๕ จะเห็นได้ว่า น้ำหนักแห้งฝักของถั่วลิสงในปี ๒๕๖๑ และ ๒๕๖๒ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองของน้ำหนักแห้งฝักของถั่วลิสงจะอยู่ในช่วง ๓๐๑.๔๐ - ๓๑๖.๗๐ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งตำรับการทดลองที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเท่านั้น (T<sub>๑</sub>) มีน้ำหนักแห้งฝักของถั่วลิสงมากที่สุดเท่ากับ ๓๑๖.๗๐ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนตำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ (T<sub>๖</sub>) จะมีน้ำหนักแห้งฝักของถั่วลิสงเฉลี่ยตลอดการทดลองน้อยสุด เท่ากับ ๓๐๑.๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับตำรับการทดลองอื่น

ตารางที่ ๕ น้ำหนักแห้งฝัก (กิโลกรัมต่อไร่) ของถั่วลิสงในแต่ละปีการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ปีการทดลอง		เฉลี่ย
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	
T <sub>๑</sub> (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๒๒๐.๐๐	๔๑๓.๓๐	๓๑๖.๗๐
T <sub>๒</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑๖๐.๐๐	๓๐๖.๗๐	๒๓๓.๔๐
T <sub>๓</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑๘๐.๐๐	๓๑๓.๓๐	๒๔๖.๗๐
T <sub>๔</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๒๐๐.๐๐	๓๓๓.๓๐	๒๖๖.๗๐
T <sub>๕</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๑๘๐.๐๐	๓๖๐.๐๐	๒๗๐.๐๐
T <sub>๖</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๒๐๖.๗๐	๓๖๐.๐๐	๒๘๓.๔๐
T <sub>๗</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๒๑๖.๗๐	๓๘๖.๗๐	๓๐๑.๔๐
F-test	ns	ns	
CV (%)	๐.๑๗	๐.๒๒	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test  
 ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์  
 \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์

### ๙.๒.๕ เเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี (เปอร์เซ็นต์)

จากตารางที่ ๖ จะเห็นได้ว่า เเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของถั่วลิสงในปี ๒๕๖๑ และ ๒๕๖๒ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีของถั่วลิสงจะอยู่ในช่วง ๘๙.๘๐ - ๙๔.๕๐ เเปอร์เซ็นต์

ตารางที่ ๖ เเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี (เปอร์เซ็นต์) ของถั่วลิสงในแต่ละปีการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ปีการทดลอง		เฉลี่ย
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	
T <sub>๑</sub> (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๙๔.๐๐	๙๕.๐๐	๙๔.๕๐
T <sub>๒</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๙๓.๐๐	๙๒.๐๐	๙๒.๕๐
T <sub>๓</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๘๘.๐๐	๙๒.๓๐	๙๐.๒๐
T <sub>๔</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๘๙.๐๐	๙๓.๐๐	๙๑.๐๐
T <sub>๕</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๘๗.๖๐	๙๒.๐๐	๘๙.๘๐
T <sub>๖</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๙๒.๐๐	๙๒.๗๐	๙๒.๔๐
T <sub>๗</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๙๓.๓๐	๙๓.๗๐	๙๓.๕๐
F-test	ns	ns	
CV (%)	๐.๐๓	๐.๐๒	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test  
 ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เเปอร์เซ็นต์  
 \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เเปอร์เซ็นต์

### ๙.๒.๖ น้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ด (กรัม)

จากตารางที่ ๗ จะเห็นได้ว่า น้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ด ของถั่วลิสงในปี ๒๕๖๑ และ ๒๕๖๒ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งค่าเฉลี่ยตลอดการทดลองของน้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ด ของถั่วลิสงจะอยู่ในช่วง ๔๗.๖ - ๕๓.๙ เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ ๗ น้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ด (กรัม) ของถั่วลิสงในแต่ละปีการทดลอง

ตำรับการทดลอง	ปีการทดลอง		เฉลี่ย
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	
T <sub>๑</sub> (ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน)	๔๐.๓๐	๖๕.๔๐	๕๒.๙๐
T <sub>๒</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๖.๐๐	๖๐.๑๐	๔๘.๑๐
T <sub>๓</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๔๐.๙๐	๖๐.๓๐	๕๐.๖๐
T <sub>๔</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๔๐.๘๐	๖๑.๐๐	๕๐.๙๐
T <sub>๕</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๘.๕๐	๕๘.๔๐	๔๘.๕๐
T <sub>๖</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๓๖.๓๐	๕๘.๘๐	๔๗.๖๐
T <sub>๗</sub> (๑/๒ ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่)	๔๒.๐๐	๖๕.๘๐	๕๓.๙๐
F-test	ns	ns	
CV (%)	๐.๑๘	๐.๐๘	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test  
 ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
 \* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์  
 \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์

### ๙.๓ ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ

#### ๙.๓.๑ ต้นทุนและรายได้ ปี ๒๕๖๑

จากตารางที่ ๘ จะเห็นได้ว่า ในปี ๒๕๖๑ ดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ( $T_0$ ) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรมากที่สุด ๓,๗๑๗.๕๐ บาทต่อไร่ รองลงมา คือ ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๗$ ) ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๘$ ) และดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๖$ ) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๑,๓๕๒.๕๐, ๗๒๐.๐๐ และ ๖๒๐.๐๐ บาทต่อไร่ ในขณะที่ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๑$ ) ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๓$ ) และดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๔$ ) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรติดลบหรือขาดทุนทั้ง ๓ ดำรับการทดลอง

ตารางที่ ๘ ต้นทุนและรายได้ ปี ๒๕๖๑ ของแต่ละดำรับการทดลอง

ดำรับ การ ทดลอง	ต้นทุนผันแปร รวม (บาทต่อไร่)	ผลผลิตฝักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อ กิโลกรัม)	ต้นทุนการ ผลิตเฉลี่ย (บาทต่อ กิโลกรัม)	มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	รายได้เหนือ ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)
๑	๑๕,๖๑๕.๐๐	๗๗๓.๓๐	๒๕.๐๐	๒๐.๑๙	๑๙,๓๓๒.๕๐	๓,๗๑๗.๕๐
๒	๑๖,๗๒๗.๕๐	๕๗๓.๓๐	๒๕.๐๐	๒๙.๑๗	๑๔,๓๓๒.๕๐	-๒,๓๙๕.๐๐
๓	๑๗,๑๘๗.๕๐	๖๔๐.๐๐	๒๕.๐๐	๒๖.๘๕	๑๖,๐๐๐.๐๐	-๑,๑๘๗.๕๐
๔	๑๗,๖๔๗.๕๐	๖๖๖.๗๐	๒๕.๐๐	๒๖.๔๖	๑๖,๖๖๗.๕๐	-๙๘๐.๐๐
๕	๑๕,๙๔๗.๕๐	๖๖๖.๗๐	๒๕.๐๐	๒๓.๙๒	๑๖,๖๖๗.๕๐	๗๒๐.๐๐
๖	๑๖,๕๔๗.๕๐	๖๘๖.๗๐	๒๕.๐๐	๒๔.๐๙	๑๗,๑๖๗.๕๐	๖๒๐.๐๐
๗	๑๗,๑๔๗.๕๐	๗๔๐.๐๐	๒๕.๐๐	๒๓.๑๗	๑๘,๕๐๐.๐๐	๑,๓๕๒.๕๐

#### ๙.๓.๒ ต้นทุนและรายได้ ปี ๒๕๖๒

จากตารางที่ ๙ จะเห็นได้ว่า ในปี ๒๕๖๒ ดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ( $T_0$ ) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรมากที่สุด ๕,๐๕๒.๕๐ บาทต่อไร่ รองลงมา คือ ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๗$ ) ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๘$ ) ดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๒๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๖$ ) และดำรับการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_๔$ ) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ

๓,๕๒๐.๐๐, ๓,๐๕๒.๕๐, ๒,๗๘๕.๐๐ และ ๘๕๒.๕๐ บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ดำเนินการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_{\frac{1}{2}}$ ) และดำเนินการทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๔๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ( $T_{\frac{2}{3}}$ ) มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรติดลบหรือขาดทุนทั้ง ๒ ดำเนินการทดลอง

ตารางที่ ๙ ต้นทุนและรายได้ ปี ๒๕๖๒ ของแต่ละดำเนินการทดลอง

ดำเนินการทดลอง	ต้นทุนผันแปรรวม (บาทต่อไร่)	ผลผลิตฝักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)	ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม)	มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)
๑	๑๕,๖๑๕.๐๐	๘๒๖.๗๐	๒๕.๐๐	๑๘.๘๘	๒๐,๖๖๗.๕๐	๕,๐๕๒.๕๐
๒	๑๖,๗๒๗.๕๐	๖๔๐.๐๐	๒๕.๐๐	๒๖.๑๓	๑๖,๐๐๐.๐๐	-๗๒๗.๕๐
๓	๑๗,๑๘๗.๕๐	๖๘๖.๗๐	๒๕.๐๐	๒๕.๐๒	๑๗,๑๖๗.๕๐	-๒๐.๐๐
๔	๑๗,๖๔๗.๕๐	๗๔๐.๐๐	๒๕.๐๐	๒๓.๘๔	๑๘,๕๐๐.๐๐	๘๕๒.๕๐
๕	๑๕,๙๔๗.๕๐	๗๖๐.๐๐	๒๕.๐๐	๒๐.๙๘	๑๙,๐๐๐.๐๐	๓,๐๕๒.๕๐
๖	๑๖,๕๔๗.๕๐	๗๗๓.๓๐	๒๕.๐๐	๒๑.๓๙	๑๙,๓๓๒.๕๐	๒,๗๘๕.๐๐
๗	๑๗,๑๔๗.๕๐	๘๒๖.๗๐	๒๕.๐๐	๒๐.๗๔	๒๐,๖๖๗.๕๐	๓,๕๒๐.๐๐

## ๑๐.สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตของถั่วลิสงในเขตพัฒนาที่ดิน จังหวัดพัทลุงสรุปได้ดังนี้

๑๐.๑ สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลอง พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในทุกดำเนินการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนการทดลอง ดำเนินการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ สามารถยกระดับค่าความเป็นกรด-ด่างของดินได้สูงสุด ในทำนองเดียวกันปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินในทุกดำเนินการหลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าดินก่อนการทดลอง ดำเนินการทดลองที่ ๗ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นสูงสุด

๑๐.๒ การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ไทยนาน ๙ พบว่า ดำเนินการทดลองที่มีการใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและแห้งของต้น น้ำหนักสดและแห้งของฝักมีค่ามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับดำเนินการทดลองอื่น เท่ากับ ๑,๗๓๓.๐๐, ๓๙๒.๐๐, ๘๐๐.๐๐ และ ๓๑๖.๗๐ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและน้ำหนัก ๑๐๐ เมล็ด ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนดำเนินการทดลองที่มีการลดการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ดำเนินการทดลองที่ ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของต้น น้ำหนักสดและแห้งของฝักมีค่ามากที่สุด เท่ากับ ๑,๕๔๓.๙๐, ๗๘๓.๔๐

และ ๓๐๑.๔๐ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของดินในดำรับการทดลองที่ ๔ และ ๗ จะมีค่ามากที่สุด เท่ากับ ๓๔๑.๔๐ กิโลกรัมต่อไร่

๑๐.๓ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินของทุกปีการผลิตมีต้นทุนต่ำที่สุด ในขณะที่ดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ของทุกปีการผลิตมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนรายได้เหนือต้นทุนผันแปรของทุกปีการทดลองในดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรมากที่สุด ในขณะที่ดำรับการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ อัตรา ๓๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ ของทุกปีการผลิตมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรน้อยที่สุด

#### ๑๑. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๑.๑ ได้แนวทางในการจัดการดินกลุ่มชุดดินที่ ๑๗ ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงพันธุ์ไททานิค ๙ ในดินกรด

๑๑.๒ สามารถนำไปเผยแพร่ในวารสารทางการเกษตรต่าง ๆ ได้ เช่น วารสารพัฒนาที่ดิน วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ และวารสารทางการเกษตรอื่น ๆ เป็นต้น

๑๑.๓ หน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น หน่วยงานในท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล และองค์การบริหารส่วนจังหวัด เป็นต้น สถาบันการศึกษาต่าง ๆ สามารถนำข้อมูลจากการวิจัยไปส่งเสริมใช้ในพื้นที่ เป็นข้อมูลประกอบการศึกษา และสามารถต่อยอดการวิจัยต่อไป

#### ๑๒. ข้อเสนอแนะ

หากเกษตรกรผู้ปลูกถั่วลิสงมีการนำเศษวัสดุที่เหลือใช้จากการทำการเกษตรที่เหลือใช้เป็นวัสดุค้ำบในการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จะเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนผันแปรรวม และสามารถเพิ่มรายได้เหนือต้นทุนผันแปรได้

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....

(นางนงเยาว์ พฤตศิณี)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่ ๑๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๔

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริง  
ทุกประการ

(ลงชื่อ).....  
(นางนงเยาว์ พฤตคณี)  
ผู้ร่วมดำเนินการ  
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๔

(ลงชื่อ).....  
(นายนคร เพ็ชรบุรี)  
ผู้ร่วมดำเนินการ  
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๔

(ลงชื่อ).....  
(นางพิมล อ่อนแก้ว)  
ผู้ร่วมดำเนินการ  
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๔

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....  
(นางฐาสิต เกษตรสุนทร)  
ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพัทลุง  
วันที่ ๓๑ / พฤษภาคม / ๒๕๖๔

(ลงชื่อ).....  
(นายศรีศักดิ์ ธานี)  
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒  
วันที่ ๕๔ / มิ.ย. ๒๕๖๔ / ๒๕๖๔



## ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นางนงเยาว์ พงศ์ฉิมณี

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๑๓๔๔  
สถานีพัฒนาที่ดินพัทลุง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒

เรื่อง แนวทางการปลูกพืชคลุมดินร่วมกับการจัดการดินและธาตุอาหารพืชตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่ม  
ผลผลิตและลดต้นทุนสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดินเปรี้ยว

### หลักการและเหตุผล

ดินเปรี้ยว หรือดินกรดกำมะถัน เป็นดินที่อาจมี กำลั่งมี หรือมีกรดกำมะถันเกิดขึ้นในดินทำให้ดินนั้น เป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก ส่งผลกระทบต่อ การปลูกพืช พบในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่มี หรือเคยมีน้ำทะเลหรือมีน้ำกร่อยท่วมถึงในอดีต ลักษณะของดินเปรี้ยวจัด มีเนื้อดิน เป็นดินเหนียวหรือดินร่วน ละเอียดที่พบสารสีเหลืองฟางข้าวหรือตะกอนน้ำทะเลที่มีองค์ประกอบของสารกำมะถันมากภายในความลึก ๑๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน สภาพพื้นที่โดยทั่วไป มีต้นกกหรือกระถินทุ่งขึ้นอยู่ทั่วไป คุณภาพน้ำในบริเวณ ดังกล่าวใสมากและเป็นกรดจัดมาก มักพบทราบสนิมเหล็กในดินและที่ผิวน้ำ เมื่อดินแห้งจะแตกแหว่งเป็นร่อง กว้างและลึก เมื่อทำการขุดดินหรือยกร่องลึกลงจะพบสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซต์) กระจายในชั้นดินและจุด ประสีเหลือง สีแดง กระจายอยู่ทั่วไปหรือพบชั้นดินเลนเหนียวหรือร่วนเหนียวปนทรายแป้งที่มีกลิ่นเหม็น เหมือนก๊าซไข่เน่า ชั้นดินเลนนี้เมื่อแห้งจะมีความเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมากมีค่าความเป็นกรดเป็น ด่างของดิน (pH) ต่ำกว่า ๔.๐ (กรมพัฒนาที่ดิน, ๒๕๕๘)

ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากดินเปรี้ยวหรือดินกรดกำมะถันที่มีผลต่อพืชที่ปลูก พบว่า การที่ดินมี ความเป็นกรดสูงเกินไปทำให้เกิดการขาดแคลนธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส นอกจากนี้สภาพที่เป็นกรดสูงยังทำให้ธาตุเหล็กและอะลูมิเนียมละลายออกมาอยู่ในดินมากจนถึง ระดับที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูกอีกด้วย จังหวัดพัทลุงเป็นจังหวัดหนึ่งของทางภาคใต้ที่มีพื้นที่ดินเปรี้ยว ซึ่งมีเนื้อที่ ประมาณ ๑๕๕,๕๒๕ ไร่ เกษตรกรนิยมปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดังกล่าว และมักประสบปัญหาต้นทุนการผลิต ที่สูงและได้รับผลผลิตต่ำ

กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่และความรับผิดชอบอยู่ หลายประการ ซึ่งหนึ่งในหน้าที่และความรับผิดชอบคือ ศึกษา วิจัย และพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเกษตรในไร่นา การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ทางดิน การปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการที่ดินเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และลดต้นทุน การผลิตทางการเกษตร รวมทั้งถ่ายทอดผลการศึกษาค้นคว้า วิจัย และให้บริการด้านการพัฒนาที่ดิน รวมทั้ง สร้างเครือข่ายหมอดินอาสา และกลุ่มเกษตรกรให้เข้มแข็ง เพื่อรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และมีส่วนร่วม ในการพัฒนาที่ดินและด้านอื่นๆ

ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดินพัทลุง ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ จึงมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการช่วยเหลือเกษตรกร ด้านการส่งเสริมและถ่ายทอดองค์ความรู้ใน ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตและการใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางดิน การปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่และการ ใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการที่ดินเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม การเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร

สำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดินเปรี้ยวให้แก่เกษตรกร นำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและเกษตรกรรม รายได้เพิ่มขึ้นตลอดจนช่วยฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ

## บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

### บทวิเคราะห์

การปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จะเป็นข้อจำกัดทำให้การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันช้าและให้ผลผลิตน้อย ประกอบกับมีต้นทุนการจัดการดินที่มากกว่าพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากจะต้องมีการปรับสภาพดินด้วยการใส่ปุ๋ยทุกๆ ปี เพื่อปรับสภาพดินหรือความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปรี้ยวให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน รวมทั้งจะต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมต่อการสร้างผลผลิต และเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการดินและธาตุอาหารพืชที่ถูกต้อง เหมาะสม และเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้ราคาปัจจัยการผลิตที่สูง ส่งผลให้เกษตรกรมีต้นทุนในการจัดการดินและธาตุอาหารพืชที่เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

### แนวความคิด

ควรส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชคลุมดิน ประเภทพืชตระกูลถั่ว เช่น ซีรูลีเยียมหรือนิวตาโลโป เป็นพืชคลุมดินที่ให้ปริมาณไนโตรเจนกลับคืนสู่ดินได้มาก ทนต่อความแห้งแล้งและรุ่มเงาได้ดี มีอายุอยู่ได้นานถึง ๑๐ ปี คาโลโปโกเนียม เป็นพืชคลุมที่ใบมีขนาดปานกลางเจริญเติบโตได้เร็ว คลุมดินได้ภายใน ๓ - ๔ เดือน สามารถออกดอกและเก็บเมล็ดได้เมื่อมีอายุ ๖ - ๗ เดือนขึ้นไป จนกระทั่งอายุประมาณ ๑๘ เดือน ต้นก็จะโทรมตายและไม่ชอบรุ่มเงา เช่นโตซีมา หรือ ถั่วลาย เป็นพืชคลุมดินที่ใบมีลักษณะเรียวยาวเล็ก ชอบเลื้อยพันขึ้นต้นไม้ จะออกดอกและเก็บเมล็ดได้เมื่อมีอายุ ๗ เดือนขึ้นไป ทนต่อความแห้งแล้ง ดังนั้นจึงจะช่วยเสริมปริมาณพืชคลุมดินในช่วงหน้าแล้งได้ เกาเหินยว เปื่อยซ่า จะมีอายุอยู่ได้ประมาณ ๓ - ๔ ปี และเพอราเรีย เป็นพืชคลุมดินที่ใบมีขนาดใหญ่หนา เกาใหญ่ และเป็นขน จึงควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าถั่วสองชนิดแรก มีการเจริญเติบโตช้า อายุเกือบปีจึงจะคลุมดินได้ สามารถคลุมดินได้ประมาณ ๓ - ๔ ปี แต่ถ้ามีรุ่มเงามาก ต้นก็จะโทรมตายไป เกาและใบเปราะ เน่าเปื่อยเร็ว เป็นต้น ซึ่งการปลูกพืชคลุมดินบริเวณพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในดินเปรี้ยว จะช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน เมื่อเศษกิ่งใบของพืชคลุมร่วงหล่นทับถมบนผิวดิน จะผสมรวมตัวกับดินกลายเป็นแหล่งอาหารของปาล์มน้ำมัน ช่วยเร่งปฏิกิริยาเคมี ทำให้มีธาตุอาหารเป็นประโยชน์ เพิ่มจำนวนไส้เดือนและจุลินทรีย์ในดิน ทำให้โครงสร้างและสภาพของดินดีขึ้น ไม่เกาะกันแน่น อากาศถ่ายเทได้สะดวก และอุ้มน้ำได้ดี อินทรีย์วัตถุจากพืชคลุมดิน จะช่วยทำให้เม็ดดินเหนียวติดกันเป็นก้อนที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติ กลายเป็นเม็ดดินที่มีขนาดเล็กกว่าทำให้ดินร่วนขึ้น ป้องกันการชะล้างของหน้าดิน โดยพืชคลุมดินจะมีรากลงไปในดิน และยึดเม็ดดินไว้ ทำให้ผิวดินไม่ถูกชะล้างได้ง่าย เมื่อมีน้ำไหลแรง หรือฝนตกหนัก ใบหรือเถาพืชคลุมดินที่เจริญอย่างหนาแน่น จะช่วยป้องกันไม่ให้เม็ดดินที่มีขนาดโตกระทบผิวดินโดยตรง เป็นการลดการชะล้างหน้าดิน รวมทั้งช่วยกำจัดวัชพืช เนื่องจากพืชคลุมดินส่วนมากจะมีใบเป็นจำนวนมาก และหล่นทับถมบนผิวดินจนแสงสว่างส่องไม่ถึงผิวดิน ทำให้วัชพืชไม่สามารถงอกและเจริญเติบโตได้ ซึ่งการปลูกพืชคลุมดินนั้นจะเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และธาตุอาหารของดินที่เป็นปัจจัยการผลิตที่มีราคาต่อไร่และค่าจ้างแรงงานในการจัดการดินที่น้อย ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตที่ลดลง รวมทั้งเกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์พืชคลุมดินไว้ใช้ในพื้นที่ตนเองเพื่อเป็นการลดต้นทุนในการซื้อ หรือสามารถเก็บไปจำหน่ายร้านค้าที่รับซื้อเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่งด้วย เนื่องจากมีราคาซื้อค่อนข้างสูงและเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารที่ถูกต้องในเชิงรุก ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ดินจะช่วยให้ปาล์มน้ำมันได้รับธาตุอาหารที่ตรงตามความต้องการ เพียงพอ และ

เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน และหากเกษตรกรมีการผสมปุ๋ยเคมีใช้เองก็จะเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

๑. ควรมีการจัดตั้งกลุ่มผลิตเมล็ดพันธุ์พืชคลุมดิน อาทิเช่น ซีรูเลียม คาโลโปโกเนียม เซนโตซีมา และเพอราเรีย เพื่อเป็นแหล่งผลิตและรวบรวมเมล็ดพันธุ์พืชคลุม โดยควรเลือกพื้นที่ที่ไม่มีฝนตกในช่วงเก็บเกี่ยว ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายและไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์พืชคลุมได้

๒. ควรมีแผนงานส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชคลุมดินเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างชัดเจนและต่อเนื่อง

๓. ควรมีแผนและงบประมาณในการรับซื้อเมล็ดพันธุ์พืชคลุมดินจากเกษตรกร เพื่อเป็นสิ่งจูงใจให้เกษตรกรนิยมมาปลูกพืชคลุมดินให้มีรายได้ช่องทางหนึ่งด้วย

๔. ควรจัดตั้งกลุ่มหรือศูนย์การจัดการดินเปรี้ยวเพื่อปลูกปาล์มน้ำมันโดยเฉพาะ จะทำให้เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจการจัดการดินเปรี้ยวที่ถูกต้อง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เพื่อเป็นการปรับปรุง การจัดการดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยว

๒. เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน ทำให้เกษตรกรมีรายได้มากขึ้น และมีรายได้เพิ่มจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชคลุม

๓. เพื่อเป็นต้นแบบแปลงสาธิต การปรับปรุง การจัดการดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยว

๔. ช่วยฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. เกษตรกรที่มีการปลูกพืชคลุมดินร่วมกับการจัดการดินและธาตุอาหารพืชตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวที่ปลูกปาล์มน้ำมัน มีผลผลิตเพิ่มขึ้น ๓๐ เปอร์เซ็นต์

๒. เกษตรกรที่มีการปลูกพืชคลุมดินร่วมกับการจัดการดินและธาตุอาหารพืชตามค่าวิเคราะห์ดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวที่ปลูกปาล์มน้ำมัน สามารถลดต้นทุนได้ ๒๐ เปอร์เซ็นต์ และมีรายได้เพิ่มขึ้น ๓๐ เปอร์เซ็นต์

ลงชื่อ.....

(นางนงเยาว์ พงศ์ภักดิ์)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่ ๓๑...../พฤษภาคม/๒๕๖๔

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุความเห็น)..... เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับนโยบายของกรม  
และกองทัพอากาศ โดยพิจารณาถึงผลประโยชน์ของชาติ  
และองค์การในภาพรวมต่อไป

ลงชื่อ..... .....  
(นายศรีศักดิ์ ธานี)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒  
วันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๔