

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาถั่วเขียวเพื่อเสริมสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืนและมั่นคงด้านอาหาร
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วเขียว
กิจกรรม : การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย
กิจกรรมย่อย : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1 ในเขตชลประทานและเขตอาศัยน้ำฝน

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Appropriate Fertilizer Rates for Growth and Yield of Mungbean Variety, Chai Nat 84-1 in Irrigated and Rainfed Area

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	วิไลรัตน์ แป้นแก้ว	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ผู้ร่วมงาน	จิราลักษณ์ ภูมิไธสง	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	เชาวนาถ พฤทธิเทพ	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	ปวีณา ไชยวรรณ	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	กัญญรัตน์ จำปาทอง	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

5. บทคัดย่อ

ศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1 ในเขตชลประทานและเขตอาศัยน้ำฝน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา และแปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ปี 2560 และ 2561 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีเป็นการทดสอบอัตราปุ๋ยเคมี จำนวน 6 อัตรา คือ 1) อัตรา 3-0-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่ 2) อัตรา 3-3-6 (N-P₂O₅,K₂O) กิโลกรัมต่อไร่ 3) อัตรา 3-6-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่ 4) อัตรา 3-9-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่ 5) อัตรา 3-12-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่ และ 6) อัตรา 3-15-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดสอบในเขตชลประทาน ในปี 2560 และ 2561 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 6 อัตรา ในการทดสอบทั้ง 2 ปี ให้ผลผลิตถั่วเขียวไม่แตกต่างกัน โดยปี 2560 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 198-232 กิโลกรัมต่อไร่ และปี 2561 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 194-250 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลการทดสอบในเขตอาศัยน้ำฝน เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการทดสอบในเขตชลประทาน คือ การใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 6 อัตรา ให้ผลผลิตถั่วเขียวไม่แตกต่างกัน โดยในปี 2560 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 183-245 กิโลกรัมต่อไร่ และปี 2561 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 152-176 กิโลกรัมต่อไร่

คำหลัก: ถั่วเขียว อัตราปุ๋ย ผลผลิต

ABSTRACT

The experiment was carried out to investigate an appropriate fertilizer rates for growth and yield of mungbean variety, Chai Nat 84-1 in irrigated and rainfed areas at Chai Nat Field Crops Research Center in 2017 and 2018. Randomized complete block design with 4 replicates was deployed. There were 6 treatments, namely 1) 3-0-6 (N-P₂O₅-K₂O) kg/rai 2) 3-3-6 (N-P₂O₅-K₂O) kg/rai 3) 3-6-6 (N-P₂O₅-K₂O) kg/rai 4) 3-9-6 (N-P₂O₅-K₂O) kg/rai 5) 3-12-6 and 6) 3-15-6 (N-P₂O₅-K₂O) kg/rai. The results of irrigated areas showed that all of fertilizer application were not significantly different in yields of mungbean, ranging from 198-232 kg/rai in 2017 and ranging from 194-250 kg/rai in 2018. According to results of the rainfed areas, all of fertilizer application gave no significant difference in yield of mungbean, ranging from 183-245 kg/rai in 2017 and ranging from 152-176 kg/rai in 2018.

Key words: mungbean, fertilizer rates, yield

6. คำนำ

ถั่วเขียว เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภคโดยตรง ในปี 2559 มีความต้องการใช้ถั่วเขียว 111,945 ตัน เพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ จากปี 2558 ที่มีความต้องการใช้ 100,879 ตัน แต่ปริมาณการผลิตในปี 2559 มีเพียง 98,972 ตัน เนื่องจากภาครัฐมีมาตรการช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง โดยสนับสนุนให้ปลูกถั่วเขียวเป็นพืชทดแทน รวมทั้งความต้องการในภาคอุตสาหกรรมอาหารมีเพิ่มขึ้น ขณะที่การผลิตในประเทศมีไม่เพียงพอ ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศ ได้แก่ เมียนมา และออสเตรเลีย จากความต้องการใช้ถั่วเขียวที่เพิ่มขึ้นขณะที่พื้นที่การผลิตถั่วเขียวทั้งประเทศมีปริมาณที่ลดลงในปี 2559 เมื่อเทียบกับปี 2558 เนื่องจากมีปริมาณน้ำที่เพียงพอ เกษตรกรจึงหันมาปลูกข้าว สำหรับผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย คือ 117 กิโลกรัมต่อไร่ในปี 2559 จาก 115 กิโลกรัมต่อไร่ปี 2558 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) แนวทางการเพิ่มผลผลิตถั่วเขียวในขณะที่ต้องเผชิญกับปัญหาสภาพแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งที่ท้าทายและจำเป็นต้องเตรียมพร้อม แต่อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่เหมาะสม เช่น การไถพรวนดินตื้น ไม่มีการไถตากดิน การใส่ปุ๋ยไม่เหมาะสมเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ผลผลิตถั่วเขียวลดลงเช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรเข้าใจว่าถั่วเขียวเป็นพืชบำรุงดินมีธาตุอาหารในดินที่เพียงพอแล้วต่อการให้ผลผลิต แต่ในความเป็นจริงถั่วเขียวมีความต้องการธาตุอาหารเพื่อให้ได้ผลผลิต คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชถั่วเศรษฐกิจ แนะนำว่า สำหรับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรใส่ปุ๋ยในอัตรา 3-9-6 กิโลกรัมต่อไร่ของ N-P₂O₅-K₂O (กรมวิชาการเกษตร, 2552) จากปริมาณปุ๋ยที่ถั่วเขียวต้องการจะเห็นได้ว่ามีความต้องการธาตุอาหารไนโตรเจน มีปริมาณน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เนื่องจากพืชตระกูลถั่วจะมีจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งที่เรียกว่าไรโซเบียม ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่เข้าไปสร้างปมที่รากถั่วแล้วมีสมบัติพิเศษคือสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนในอากาศ มาสร้างเป็นสารประกอบไนโตรเจนที่พืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2552) สำหรับถั่วเขียวจะมีความต้องการธาตุฟอสฟอรัสมากที่สุดเมื่อเทียบกับธาตุอื่น หาก

พืชขาดธาตุฟอสฟอรัสจะส่งผลกระทบต่ออาการเจริญพันธุ์อย่างมาก เช่น ออกดอกช้า จำนวนดอกผล และเมล็ด น้อยลง และใบพืชร่วงหล่นเร็วกว่าปกติ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตเมล็ดต่ำ (ยงยุทธ, 2552)

ดังนั้นหากมีการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเขียวแล้ว การศึกษาปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นมาก เนื่องจากอัตราปุ๋ยที่แนะนำในปัจจุบัน เป็นการแนะนำสำหรับกสนปลูกถั่วเขียวในสภาพพื้นที่ทั่วไป ไม่ได้เฉพาะเจาะจง เพราะฉะนั้นการปลูกถั่วเขียวทั้งในเขตชลประทาน และเขตอาศัยน้ำฝน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ดังกล่าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวเฉพาะพื้นที่ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1
2. ปุ๋ยเคมี สูตร 0-46-0 0-0-60 และ ปุ๋ยยูเรีย
3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช และสารเคมีกำจัดวัชพืช

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ จำนวน 6 กรรมวิธี ดังนี้

- 1) อัตรา 3-0-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่
- 2) อัตรา 3-3-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่
- 3) อัตรา 3-6-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่
- 4) อัตรา 3-9-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่
- 5) อัตรา 3-12-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่
- 6) อัตรา 3-15-6 (N-P₂O₅-K₂O) กิโลกรัมต่อไร่

ศึกษาอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของถั่วเขียวผิวมันที่ปลูกในเขตชลประทานและเขตอาศัยน้ำฝน ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนกันยายน 2561 โดยเขตชลประทาน ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท และเขตอาศัยน้ำฝน ที่แปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท โดยปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 พื้นที่แปลงย่อย 3x5 เมตร และพื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 เมตร ใช้ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร หลังถั่วเขียวงอกประมาณ 7 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 3 ต้น ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนด กำจัดวัชพืชและโรคแมลงตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

1. ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) และลักษณะเนื้อดิน (soil texture)
2. ข้อมูลที่ระยะเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่
3. ค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชส่วนเหนือดินของถั่ว ที่พืชนำไปใช้ในส่วนของลำต้นและใบ

- เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2559 – กันยายน 2561 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท และแปลงทดลองและขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

- ผลการทดลอง ปี 2560

ในเขตชลประทาน ทดสอบบนดินเหนียว ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ดังนี้ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม 118 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1) ปลูกถั่วเขียวเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2560 พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 63.0-64.5 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 13-17 ฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 61.9-63.4 กรัม และผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 198-232 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ 15 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 2) เมื่อทำการวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นถั่วเขียว พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีธาตุไนโตรเจนระหว่าง 1.96-2.26 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส ระหว่าง 0.23-0.27 เปอร์เซ็นต์ และธาตุโพแทสเซียม ระหว่าง 1.04-1.34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ในเขตอาศัยน้ำฝน การทดสอบบนดินร่วนปนทราย ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ดังนี้ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.95 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.14 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม 82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1) ปลูกถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1 เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2560 พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตถั่วเขียว ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 72.1-80.8 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 14-17 ฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 65.4-67.9 กรัม และผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 183-245 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ 15 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 4) Khan *et al.* (2003) ได้ทำการทดสอบอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสในถั่วเขียวที่ประเทศปากีสถาน พบว่า การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา 14.5 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นถั่วเขียว พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีธาตุไนโตรเจนระหว่าง 1.92-2.21 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส ระหว่าง 0.43-0.50 เปอร์เซ็นต์ และธาตุโพแทสเซียมระหว่าง 2.63-2.97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5)

- ผลการทดลอง ปี 2561

ในเขตชลประทาน ทดสอบบนดินร่วนเหนียว ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ดังนี้ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.76 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.53 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม 86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 6) ปลูกถั่วเขียวเมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2561 พบว่า การทดลองให้ผลในทำนองเดียวกับ ปี 2560 คือ การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในลักษณะความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต โดยมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 79.6-82.9 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 17.0-18.8 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก

อยู่ระหว่าง 11.6-12.3 เมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 69.8-71.3 กรัม และให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 194-250 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7) เมื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นถั่วเขียว พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีธาตุไนโตรเจนระหว่าง 2.42-2.72 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส ระหว่าง 0.35-0.40 เปอร์เซ็นต์ และธาตุโพแทสเซียมระหว่าง 3.12-3.56 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ในเขตอาศัยน้ำฝน การทดสอบบนดินร่วนปนทราย ซึ่งมีค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก ดังนี้ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.60 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.99 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 28 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ 32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 6) ปลูกถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1 เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2561 พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในลักษณะความสูงต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และผลผลิต แต่จำนวนฝักต่อต้นมีความแตกต่างทางสถิติ โดยมีความสูงต้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 68.1-73.8 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 11.2-12.9 ฝัก ซึ่งการไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 12.9 ฝัก แต่ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ 15 12 6 และ 9 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ที่ให้จำนวนฝักต่อต้น 12.5 12.1 12.1 และ 12.0 ฝัก ตามลำดับ จำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง 11.1-12.2 เมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 66.1-69.6 กรัม และให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 152-176 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 9) สำหรับวิเคราะห์ธาตุอาหารในต้นถั่วเขียว พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกอัตรา มีธาตุไนโตรเจนระหว่าง 1.93-2.41 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัสระหว่าง 0.23-0.28 เปอร์เซ็นต์ และธาตุโพแทสเซียมระหว่าง 1.72-2.02 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10)

จากผลการทดลองทั้ง 2 ปี แสดงให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราต่าง ๆ ไม่ทำให้ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 แตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับรายงานของ ไพโรจน์ และคณะ (2540) การใส่ปุ๋ย N-P-K ในอัตราต่าง ๆ ไม่ทำให้ผลผลิตของถั่วเขียวเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด และสอดคล้องเช่นเดียวกับการกับรายงานของ ไพโรจน์ และคณะ (2543) การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 5 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ ไม่ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียวเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าธาตุฟอสฟอรัสจะเป็นธาตุอาหารที่ถั่วเขียวมีความต้องการมากที่สุดเมื่อเทียบกับธาตุอื่น เนื่องจากธาตุฟอสฟอรัสมีผลต่อการเจริญพันธุ์ของพืช ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตเมล็ดต่ำ (ยงยุทธ, 2552) ก็ตาม แต่จากคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชถั่วเศรษฐกิจ แนะนำว่า การปลูกพืชตระกูลถั่วโดยทั่วไป ที่ค่าวิเคราะห์ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ P_2O_5 น้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณ K_2O น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ควรให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 3-9-6 (N- P_2O_5 - K_2O) กิโลกรัมต่อไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2552) จึงให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูกทั้งสองแปลงทดลอง พบว่า ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินเพียงพอต่อความต้องการของพืชแล้ว ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเพิ่มขึ้นจึงไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผลิตถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1 ในเขตชลประทาน และเขตอาศัยน้ำฝน ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ระหว่าง 5.60-7.30 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน 0.99-1.53 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 17-51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียม 32-118 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส

ซึ่งเกษตรกรควรวิเคราะห์ดินก่อนปลูกถั่วเขียว หากพบว่า ในดินมีปริมาณ P_2O_5 น้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ จึงควรใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ในดินเหนียว และดินร่วนปนทรายสามารถนำไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ปลูกถั่วเขียวได้

11. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
สำนักงานเลขานุการกรม. 122 หน้า
- ไพโรจน์ พันธุ์พฤษฯ สุทิน คล้ายมนต์ ลักษณะวดี พันธุ์พฤษฯ และ ประสาร พรหมสูงสงค์. 2540. การตอบสนองต่อการ
การใช้ปุ๋ย N, P และ K ของถั่วเขียวผิวมัน 4 พันธุ์ ในดินร่วนปนดินเหนียว. หน้า 158-162. รายงานการ
ประชุมวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 7. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. ณ โรงแรมโกลเด้นแกรนด์.
จังหวัดพิษณุโลก, 2-4 ธันวาคม 2540.
- ไพโรจน์ พันธุ์พฤษฯ ลักษณะวดี พันธุ์พฤษฯ และ เทียนชัย สุวรรณเวช. 2543. การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสเฟต
ในระบบปลูกถั่วเขียว-ข้าวโพดในดินชุดตาคลี. หน้า 110-114. การประชุมวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 8.
กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. ณ ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม, 8-20 มกราคม 2543
- ยงยุทธ ไอสถสภา. 2552. ธาตุอาหารพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 529 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2555. เอกสารเผยแพร่วิชาการ การผลิตถั่วเขียว. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด. 28 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2559. บริษัท 21 เซ็นจูรี่
จำกัด: นนทบุรี. 111 หน้า
- Khan, M.B., M. Asif, H. Nazim, A. Mudassar. 2003. Impact of Fifferent Levels of Phosphorus on
Growth and Yield of Mungbean Genotypes. *Asian Journal of Plant Sciences*. 2(9): 667-679

ตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก แปลงในเขตชลประทาน และเขตอาศัยน้ำฝน ในปี 2560

พื้นที่	ความเป็นกรด-ด่าง	เนื้อดิน	ธาตุอาหาร		
			ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณฟอสฟอรัส (มก./กก.)	ปริมาณโพแทสเซียม (มก./กก.)
เขตชลประทาน	7.30	ดินเหนียว	1.50	46	118
เขตอาศัยน้ำฝน	6.95	ดินร่วนปนทราย	1.14	51	82

ตารางที่ 2 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 เมื่อใส่ปุ๋ย N-P₂O₅-K₂O อัตราต่าง ๆ กัน ในเขตชลประทาน ในปี 2560

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ความสูงต้น (ซม)	จำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
3-0-6	63.4	16	63.4	227
3-3-6	63.9	13	62.3	210
3-6-6	63.0	16	62.8	222
3-9-6	63.5	13	63.3	198
3-12-6	64.5	17	62.8	224
3-15-6	64.3	16	61.9	232
CV. (%)	3.3	24.7	1.8	11.0

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 3 เปอร์เซนต์ธาตุอาหารในลำต้นและใบของต้นถั่วเขียวที่ปลูกในเขตชลประทาน ที่แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ในปี 2560

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
3-0-6	2.22	0.23	1.22
3-3-6	2.10	0.24	1.34
3-6-6	1.96	0.23	1.11
3-9-6	2.26	0.27	1.04
3-12-6	2.12	0.23	1.17
3-15-6	2.16	0.25	1.22
CV. (%)	8.4	13.0	17.8

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 เมื่อใส่ปุ๋ย N-P₂O₅-K₂O อัตราต่าง ๆ กัน ในเขตอาศัยน้ำฝน ในปี 2560

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ความสูงต้น (ซม)	จำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
3-0-6	75.9	16	65.6	227
3-3-6	80.6	14	67.5	211
3-6-6	77.2	14	67.6	183
3-9-6	80.5	16	67.9	227
3-12-6	72.1	16	67.9	195
3-15-6	80.8	17	65.4	245
CV. (%)	8.1	10.7	3.2	15.5

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 เปอร์เซนต์ธาตุอาหารในลำต้นและใบของต้นถั่วเขียวที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝน ที่แปลงทดลอง และขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท ในปี 2560

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
3-0-6	2.21	0.42	2.87
3-3-6	2.01	0.43	2.97
3-6-6	2.02	0.48	2.86
3-9-6	2.11	0.46	2.63
3-12-6	2.05	0.45	2.89
3-15-6	1.92	0.50	2.85
CV. (%)	12.9	17.0	9.9

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6 ค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูก แปลงในเขตชลประทาน และเขตอาศัยน้ำฝน ในปี 2561

พื้นที่	ความเป็นกรด-ด่าง	เนื้อดิน	ธาตุอาหาร		
			ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณฟอสฟอรัส (มก./กก.)	ปริมาณโพแทสเซียม (มก./กก.)
เขตชลประทาน	6.76	ดินเหนียว	1.53	17	86
เขตอาศัยน้ำฝน	5.60	ดินร่วนปนทราย	0.99	28	32

ตารางที่ 7 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 84-1 เมื่อใส่ปุ๋ย N-P₂O₅-K₂O อัตราต่าง ๆ กัน ในเขตชลประทาน ในปี 2561

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนฝักต่อต้น (ฝัก)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก (เมล็ด)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
3-0-6	79.7	18.6	12.1	70.6	243
3-3-6	82.9	17.2	12.1	71.3	231
3-6-6	82.4	17.0	12.1	69.8	250
3-9-6	79.6	17.7	11.6	70.5	232
3-12-6	81.8	18.8	12.3	71.0	222
3-15-6	82.9	17.6	11.9	70.8	194
CV. (%)	7.0	13.2	3.5	3.2	21.8

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 8 เปอร์เซนต์ธาตุอาหารในลำต้นและใบของต้นถั่วเขียวที่ปลูกในเขตชลประทาน ที่แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท อำเภอสรรพยา จังหวัดชยันนาท ในปี 2561

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
3-0-6	2.42	0.37	3.20
3-3-6	2.59	0.35	3.38
3-6-6	2.68	0.40	3.27
3-9-6	2.72	0.36	3.12
3-12-6	2.49	0.39	3.53
3-15-6	2.49	0.37	3.56
CV. (%)	13.3	14.5	6.8

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 9 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ของถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 เมื่อใส่ปุ๋ย N-P₂O₅-K₂O

อัตราต่าง ๆ กัน ในเขตอาศัยน้ำฝน ในปี 2561

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนฝักต่อ ต้น (ฝัก)	จำนวนเมล็ดต่อ ฝัก (เมล็ด)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
3-0-6	73.8	12.9 a	11.6	66.1	176
3-3-6	68.1	11.2 b	11.1	69.6	152
3-6-6	70.2	12.1 ab	12.2	67.9	161
3-9-6	71.7	12.0 ab	11.8	69.6	176
3-12-6	69.9	12.1 ab	11.4	68.0	154
3-15-6	71.2	12.5 a	11.4	66.3	164
CV. (%)	6.3	5.2	4.8	3.9	15.9

ตัวเลขในสคริปต์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 10 เปรอร์เซ็นต์ธาตุอาหารในลำต้นและใบของต้นถั่วเขียวที่ปลูกในเขตอาศัยน้ำฝน ที่แปลงทดลอง

และขยายพันธุ์พืชดงเกณฑ์หลวง อำเภอดงสิงห์ จังหวัดชัยนาท ในปี 2561

อัตรา N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณธาตุอาหาร		
	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โพแทสเซียม (%)
3-0-6	2.41	0.28	2.02
3-3-6	2.14	0.26	1.98
3-6-6	2.20	0.26	2.02
3-9-6	2.19	0.24	1.79
3-12-6	2.06	0.25	1.72
3-15-6	1.93	0.23	1.91
CV. (%)	11.46	11.71	11.50

ตัวเลขในสคริปต์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%