



ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโต  
และผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2

Effect of Chemical Fertilizer Application with Different Rates on Growth  
and Yield of Aroma Vegetable Soybean Cultivar Chiang Mai 84-2

ภาษิตา ทุ่นศิริ<sup>1\*</sup> ทวีศักดิ์ วิยะชัย<sup>2</sup> ณัฐกานต์ สีสะอาด<sup>1</sup> นันทิดา แพงศรี<sup>1</sup> อนนท์ จันทร์เกต<sup>1</sup> และ สุภาวดี แก้วระหัน<sup>1</sup>  
Phasita Toonsiri<sup>1\*</sup>, Taweesak Viyachai<sup>2</sup>, Nattakan Srisaart<sup>1</sup>, Nantida Pangsi<sup>1</sup>, Anon Janket<sup>1</sup> and Supawadee Kaewrahn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

<sup>2</sup>สำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

<sup>1</sup>Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

<sup>2</sup>Office of Farming and Laboratory, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

\*E-mail : phasita.t@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ดำเนินการทดลอง ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 โดยวางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) 3 ซ้ำ จำนวน 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2564 (N 22.25, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10.75, K<sub>2</sub>O 12.75 กก./ไร่) กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2564 (N 33.38, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16.13, K<sub>2</sub>O 19.13 กก./ไร่) กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 2 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2564 (N 44.5, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 21.5, K<sub>2</sub>O 25.5 กก./ไร่) และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2564 (N 55.63, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 26.88, K<sub>2</sub>O 31.88 กก./ไร่) ผลการศึกษาพบว่า กรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยความสูงต้น (34.65 เซนติเมตร) จำนวนข้อ (8.74 ข้อ/ต้น) และจำนวนใบ (9.07 ใบ/ต้น) สูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และ 3 โดยน้ำหนักสดและแห้งของต้น จากกรรมวิธีที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด (17.63 และ 4.19 กรัม/ต้น ตามลำดับ) และน้ำหนักสดฝักมาตรฐานจากกรรมวิธีที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด (14.51 กรัม/ต้น) หากพิจารณาอัตราการรอดพบว่า กรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีอัตราการรอดสูงสุด (100%) รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 3 (86.67%) 4 (53.33%) และ 5 (26.67%) ตามลำดับ ดังนั้น การใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่าตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (กรรมวิธีที่ 2) จึงเป็นอัตราปุ๋ยที่มีศักยภาพต่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ในสภาพดินกรดที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

คำสำคัญ : ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ปุ๋ยเคมี อัตราปุ๋ย

Abstract

This experiment aimed to study the effect of chemical fertilizer application with different rates on growth and yield of aroma vegetable soybean cultivar Chiang Mai 84-2. The experiment was conducted at Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University during November, 2021 to January, 2022. The experimental design was randomized complete block design with 3 replications and 5 treatments including T1) without applying chemical fertilizer, T2) applying chemical fertilizer based on Department of



Agriculture 2021 recommendation (N 22.25, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10.75, K<sub>2</sub>O 12.75 kg/rai), T3) applying chemical fertilizer 1.5 times of Department of Agriculture 2021 recommendation (N 33.38, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16.13, K<sub>2</sub>O 19.13 kg/rai, T4) applying chemical fertilizer 2 times of Department of Agriculture 2021 recommendation (N 44.5, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 21.5, K<sub>2</sub>O 25.5 kg/rai), and T5) applying chemical fertilizer 2.5 times of Department of Agriculture 2021 recommendation (N 55.63, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 26.88, K<sub>2</sub>O 31.88 kg/rai). The results showed that T5 provided the highest mean values of plant height (34.65 cm), node number (8.74 nodes/plant), and leaf number (9.07 leaves/plant); however, these data were not significantly different with T2 and T3. It was noted that T5 provided the highest mean values of fresh and dry shoot weight (17.63 and 4.19 g/plant, respectively), and T2 provided the highest fresh weight of standard pod (14.51 g/plant). Considering the survival rate, T1 and T2 gave the highest survival rate (100%) followed by T3 (86.67%), T4 (53.33%), and T5 (26.67%), respectively. Therefore, applying chemical fertilizer based on Department of Agriculture 2021 recommendation (T2) was a potential fertilizer rate for increasing yield of aroma vegetable soybean cultivar Chiang Mai 84-2 in acid soil with low soil fertility.

**Keywords :** Aroma Vegetable Soybean, Chemical Fertilizer, Fertilizer Rate

## บทนำ

ถั่วเหลืองฝักสดหรือถั่วแระญี่ปุ่น (Vegetable soybean) อยู่ในวงศ์ Leguminosae มีแหล่งกำเนิดในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น จีน เกาหลี ไต้หวัน ถั่วเหลืองฝักสด (*Glycine max*) เป็นพืชชนิดเดียวกับถั่วเหลืองทั่วไปแตกต่างกันที่ระยะฝักเต่งและยังมีสีเขียวอยู่ในช่วงเก็บเกี่ยว ถั่วเหลืองฝักสดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งเพราะเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมการส่งออกสูง มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีประโยชน์ต่อร่างกาย สำหรับพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทยจะนำเข้าเมล็ดพันธุ์มาจากไต้หวันเข้ามาขยายเพิ่มจำนวนให้ได้ปริมาณเพียงพอต่อการส่งเสริมให้เกษตรกร (รัชณี, 2556; รัชตา, 2559; จิตราและคณะ, 2559) ในปัจจุบันการบริโภคถั่วเหลืองฝักสดในประเทศและการส่งออกมีเพิ่มมากขึ้นความเป็นไปได้ในการเติบโตของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศมีค่อนข้างสูง

สำหรับการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศพบว่า การปลูกยังไม่มากนักเนื่องจากเมล็ดพันธุ์หายาก พันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์เชียงใหม่ 1 เชียงใหม่ 84-2 และพันธุ์ที่นิยมปลูกในท้องถิ่น สำหรับพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ซึ่งเป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ให้ผลผลิตสูงและได้มาตรฐานสำหรับการส่งออกพันธุ์แรกของประเทศไทย (รัชณีและคณะ, 2558) ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานเฉลี่ย 871 กิโลกรัมต่อไร่ และยังมีคุณสมบัติพิเศษคือมีกลิ่นหอมคล้ายใบเตย

พื้นที่ในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดกระจายอยู่ในจังหวัดทางภาคเหนือทั้งตอนบนและตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พิจิตร พิษณุโลก กำแพงเพชร น่าน ลำปาง เพชรบูรณ์และอุทัยธานี (อเนกและคณะ, 2540; ระบบสารสนเทศการผลิตด้านการเกษตร, 2564) ซึ่งยังไม่มีรายงานถึงการปลูกถั่วเหลืองฝักสดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากนัก อย่างไรก็ตามถั่วเหลืองฝักสดสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี หนึ่งในปัจจัยที่สำคัญต่อการผลิตทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของถั่วเหลืองฝักสด ได้แก่ การเลือกใส่ปุ๋ยให้เหมาะสม ซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้มีการรายงานเกี่ยวกับคำแนะนำการใส่ปุ๋ยสำหรับการปลูกถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ไว้อย่างกว้างๆ สำหรับเกษตรกรผู้สนใจปลูก ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงสนใจศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีที่เป็นดินกรดและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและเป็นแนวทางแนะนำการใส่ปุ๋ยให้กับเกษตรกรผู้สนใจปลูกถั่วเหลืองฝักสดในพื้นที่ลักษณะดังกล่าวต่อไป



## วิธีการวิจัย

**สถานที่ทดลอง** ดำเนินการทดลอง ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2565

**การวางแผนการทดลอง** วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Completely Block design) จำนวน 3 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่าตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (22.25-10.75-12.75 กก.N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่) กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่าตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (33.38-16.13-19.13 กก. N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่) กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 2 เท่าตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (44.5-21.5-25.5 กก. N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่) และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่าตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (55.63-26.88-31.88 กก. N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่)

**การปลูกและการดูแลรักษา** ซังดินที่ร่อนทำความสะอาดแล้วบรรจุลงในถุงๆ ละ 10 กก. จำนวน 5 ถุงต่อหน่วยทดลองต่อซ้ำ รวมจำนวน 75 ถุง แล้วนำถุงมาจัดเรียงในโรงเรือนตามแผนการทดลอง โดยใส่โดโลไมท์ อัตรา 200 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยรองพื้น (มูลวัว) ในอัตรา 500 กก./ไร่ ทุกกรรมวิธี ก่อนย้ายปลูก 7 วัน สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีของแต่ละกรรมวิธี ดังตารางที่ 1 เพาะถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ในถาดเพาะเมล็ด เป็นเวลา 12 วัน แล้วทำการย้ายปลูก พรวันดินเพื่อกำจัดวัชพืชและให้น้ำทุกวัน

**ตารางที่ 1** การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีการทดลอง

การใส่ปุ๋ยเคมี	T1	T2	T3	T4	T5
สูตร 15-15-15 (กก./ไร่)	-	50	75	100	125
ใส่ ณ วันย้ายปลูก					
สูตร 13-13-21 (กก./ไร่)	-	25	37.5	50	62.5
ใส่ 13 วันหลังย้ายปลูก					
สูตร 46-0-0 (กก./ไร่)	-	25	37.5	50	62.5
ใส่ 33 วันหลังย้ายปลูก					

หมายเหตุ: กรรมวิธีที่1 (T1) ไม่ใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่2 (T2) ใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรพ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่3 (T3) ใส่ปุ๋ยเคมีใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่4 (T4) ใส่ปุ๋ยเคมี 2 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่5 (T5) ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

## การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังปลูกเพื่อทำการวิเคราะห์สมบัติบางประการของดิน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อินทรีย์วัตถุ (Organic matter, OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P, Avai. P) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (K)

เก็บข้อมูลถั่วเหลืองฝักสด ณ วันเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองฝักสด มีอายุ 64 วันหลังหยอดเมล็ด บันทึกข้อมูลความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนใบต่อต้น น้ำหนักสดและแห้งต้น และน้ำหนักสดฝักมาตรฐานต่อต้น โดยลักษณะฝักมาตรฐานต้องมีฝักสีเขียวสด ไม่มีรอยตำหนิจากการทำลายของโรคและแมลง ฝักสดมี 2-3 เมล็ดต่อฝัก ความยาวฝักไม่น้อยกว่า 4.50 เซนติเมตร และความกว้างฝักไม่น้อยกว่า 1.40 เซนติเมตร (กรมวิชาการเกษตร, 2543) นำข้อมูลไปวิเคราะห์



ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

### ผลการวิจัย

**สภาพอุณหภูมิ** จากสถานีอุตุนิยมวิทยา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จ.อุบลราชธานี ระหว่างการทดลองเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 ถึง มกราคม พ.ศ. 2565 ในระหว่างการทดลองมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 18.9 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 30.9 องศาเซลเซียส ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564

**คุณสมบัติดินก่อนและหลังการทดลอง** ดินก่อนปลูกมีค่าความเป็นกรด-ด่างในระดับกรดอ่อน ค่าอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำมาก (พีซีและคณะ, 2550) สำหรับดินหลังปลูกค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) เพิ่มขึ้น แต่ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ลดลงเมื่อเทียบกับดินก่อนปลูก (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter, OM) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) ของดินก่อนปลูก และหลังปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่ได้รับปุ๋ยเคมีที่แตกต่างกัน

กรรมวิธี	pH	OM (%)	Available P (มก./กก.)	Exchangeable K (มก./กก.)
ดินก่อนปลูก	4.60	0.84	6.22	16.75
ดินหลังปลูก				
T1	5.97	0.71	11.74	18.75
T2	5.19	0.72	39.72	39.00
T3	5.02	0.67	59.23	60.17
T4	4.88	0.72	58.35	70.67
T5	5.05	0.71	55.62	85.17

หมายเหตุ: กรรมวิธีที่ 1 (T1) ไม่ใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 2 (T2) ใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่ 3 (T3) ใส่ปุ๋ยเคมีใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่ 4 (T4) ใส่ปุ๋ยเคมี 2 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่ 5 (T5) ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

### การเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดกลั่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2

**ความสูงต้น** จากกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่าตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต้นมากที่สุด คือ 34.65 เซนติเมตร รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 4, 2, 3, และ 1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยความสูงต้นจากกรรมวิธีที่ 5 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ กรรมวิธีที่ 2, 3 และ 4 (ตารางที่ 3)

**จำนวนข้อต่อต้น** จากกรรมวิธีที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด 8.74 ข้อต่อต้น รองลงมา กรรมวิธีที่ 4, 3, 2, และ 1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยจำนวนข้อต่อต้นจากกรรมวิธีที่ 5 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2, 3 และ 4 (ตารางที่ 3)



**จำนวนใบต่อต้น** จากกรรมวิธีที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่อต้นมากที่สุด คือ 9.07 ใบ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 3, 2, 4 และ 1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่อต้นจากกรรมวิธีที่ 5 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2 และ 3 (ตารางที่ 3)

**น้ำหนักสดต้น** จากกรรมวิธีที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นมากที่สุด คือ 17.63 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นจากกรรมวิธีที่ 5 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 2, 3 และ 4 (ตารางที่ 3)

**น้ำหนักแห้งต้น** จากกรรมวิธีที่ 5 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งต่อต้นมากที่สุด 4.19 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งต่อต้นจากกรรมวิธีที่ 5 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 4 (ตารางที่ 3)

**น้ำหนักสดฝักมาตรฐานต่อต้น** จากกรรมวิธีที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดฝักมากที่สุด 14.51 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4, 3, 5 และ 1 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดฝักมาตรฐานจากกรรมวิธีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 4 (ตารางที่ 3)

**อัตราการรอด** จากกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีอัตราการรอด 100% รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 3 86.67% กรรมวิธีที่ 4 53.33% และกรรมวิธีที่ 5 26.67% ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น จำนวนใบ น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักสดฝักมาตรฐานต่อต้น ของถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ที่ได้รับปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกัน ณ อายุเก็บเกี่ยว 64 วัน

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น)	จำนวนใบ (ใบ/ต้น)	น้ำหนักสดต้น (กรัม/ต้น)	น้ำหนักแห้งต้น (กรัม/ต้น)	น้ำหนักสดฝักมาตรฐาน (กรัม/ต้น)
T1	29.93 <sup>b</sup>	7.93 <sup>b</sup>	8.33 <sup>c</sup>	6.97 <sup>b</sup>	1.75 <sup>d</sup>	2.75 <sup>c</sup>
T2	33.61 <sup>a</sup>	8.53 <sup>a</sup>	8.67 <sup>abc</sup>	12.99 <sup>a</sup>	3.20 <sup>bc</sup>	14.51 <sup>a</sup>
T3	32.72 <sup>a<sup>b</sup></sup>	8.53 <sup>a</sup>	8.87 <sup>ab</sup>	14.00 <sup>a</sup>	2.73 <sup>c</sup>	7.87 <sup>bc</sup>
T4	34.30 <sup>a</sup>	8.59 <sup>a</sup>	8.48 <sup>bc</sup>	16.17 <sup>a</sup>	3.80 <sup>ab</sup>	11.20 <sup>ab</sup>
T5	34.65 <sup>a</sup>	8.74 <sup>a</sup>	9.07 <sup>a</sup>	17.63 <sup>a</sup>	4.19 <sup>a</sup>	7.66 <sup>bc</sup>
F-test	*	**	*	*	**	*
C.V.(%)	11.29	5.48	5.29	17.07	7.85	32.87

หมายเหตุ: กรรมวิธีที่1 (T1) ไม่ใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่2 (T2) ใส่ปุ๋ยเคมี 1 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่3 (T3) ใส่ปุ๋ยเคมีใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่4 (T4) ใส่ปุ๋ยเคมี 2 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

กรรมวิธีที่5 (T5) ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564

### อภิปรายผลการวิจัย

ดินหลังปลูกมีความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น เนื่องจากการโดโลไมท์ก่อนเริ่มการทดลองทำปฏิกิริยาสะเทินฤทธิ์กรดในดิน ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มขึ้น (พัชรและคณะ, 2550) ค่าอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มลดลง อาจมีสาเหตุมาจากจุลินทรีย์ที่ได้จากปุ๋ยรองพื้น (มูลวัว) ทำการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งทำให้อินทรีย์วัตถุในดินหลังปลูกลดลง โดยจุลินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นไปเร่งให้เกิดกระบวนการ Mineralization ในดิน (วิณา, 2563) สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น อาจได้รับอิทธิพลจากปุ๋ยรองพื้น (มูลวัว) และปุ๋ยเคมี



ที่ใส่ลงในการทดลอง ซึ่งทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่างก็เป็นวัสดุที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบ เมื่อใส่ลงไปในดินแล้ว จะทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารออกมา (พัคตร์เพ็ญและคณะ, 2559) การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดกลั่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ด้านความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น และจำนวนใบต่อต้น จากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย เนื่องจากปุ๋ยเคมีเป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญซึ่งส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (รัชดา, 2559) ปุ๋ยเคมีมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดกลั่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ด้านน้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักสดฝักมาตรฐาน โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยให้ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย เนื่องจากปุ๋ยเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทั้งนี้ปุ๋ยช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่พืชเพื่อพืชนำไปใช้ในการเสริมสร้างการเจริญเติบโต (มุกดา, 2547) สำหรับการทดลองในครั้งนี้ พบว่ากรรมวิธีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและแห้งต้นสูงที่สุด และกรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดฝักมาตรฐานสูงที่สุด หากพิจารณาอัตราการรอดจะพบว่า กรรมวิธีที่ 2 มีอัตราการรอดสูงกว่า กรรมวิธีที่ 5 อาจมีสาเหตุมาจากปริมาณปุ๋ยของกรรมวิธีที่ 5 สูงกว่า กรรมวิธีที่ 2 1.5 เท่า ซึ่งการใส่ปุ๋ยเคมีที่มากเกินไปให้กับพืชอาจเป็นอันตรายต่อพืชและทำให้พืชมีผลผลิตลดลงได้ (Chandini *et al.*, 2019)

### สรุปผลการวิจัย

การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกันในการปลูกถั่วเหลืองฝักสดกลั่นหอมพันธุ์ เชียงใหม่ 84-2 (กรรมวิธีที่ 2-5) ไม่มีผลต่อความสูงต้น จำนวนข้อต่อต้น แต่มีผลต่อจำนวนใบต่อต้น น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักสดฝักมาตรฐาน โดยจำนวนใบต่อต้น และน้ำหนักแห้งต้นจากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่า ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (กรรมวิธีที่ 5) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด และน้ำหนักสดฝักมาตรฐานจากกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมี 1 ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (กรรมวิธีที่ 2) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อย่างไรก็ตามอัตราการรอดของกรรมวิธีที่ 2 สูงกว่ากรรมวิธีที่ 4 และ 5 ประมาณ 2-4 เท่า ดังนั้นเมื่อพิจารณาผลผลิตจากน้ำหนักสดฝักมาตรฐานและอัตราการรอดของถั่วเหลืองฝักสดกลั่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและดินมีสภาพเป็นกรด การใส่ปุ๋ยเคมี 1 ตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2564 (กรรมวิธีที่ 2) จึงมีศักยภาพทำให้การปลูกถั่วเหลืองฝักสดกลั่นหอม พันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เจริญเติบโตและสร้างผลผลิตได้ดีที่สุด

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2543). *การผลิตถั่วเหลืองฝักสดอย่างถูกต้องและเหมาะสม*. เชียงใหม่: ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่.
- กรมวิชาการเกษตร. (2564). *คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับพืชไร่เศรษฐกิจ*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิตรา เกาะแก้ว, มนต์ชัย มนต์สีลา, อมรรัตน์ ใจยะเสน, ธนวัฒน์ แสนเผือก และภัสสร หมั่นแจ้ง. (2559). การคัดเลือกสายพันธุ์ไรโซเบียมและผลการใช้ไรโซเบียมร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ต่อการเกิดปมและประสิทธิภาพการตรึงไนโตรเจนของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2. *นวัตกรรมด้านการเกษตรเพื่อห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 54* (น. 390-397.)
- พัคตร์เพ็ญ ภูมิพันธุ์, สมชาย ชคตระการ, วรภัทร ลีคนทีนวงศ์, ชวินทร์ ปลื้มเจริญ และภริญา ชมพูผิว. การเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อคุณภาพข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 24(5), 753-765.
- พัชรี ธีรจินดาขจร, อุบล หินเภาว, พจนีย์ แสงมณี และสุรศักดิ์ เสรีพงศ์. (2550). *การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยวิธีการวิเคราะห์ดิน*. ขอนแก่น: ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. (2547). *ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: โอ พรินติง เฮ้าส์.



- ระบบสารสนเทศการผลิตด้านการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงการเกษตรและสหกรณ์. (ม.ป.ป). *ถั่วเหลืองฝักสด*.  
<https://production.doae.go.th/site/logi>
- รัชตา ทนวิทูวตร. (2559). อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมพันธุ์ เชียงใหม่ 84-2. *วารสารวิจัยและพัฒนาวลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 11(3), 55-63.
- รัชณี โสภกา. (2556). *เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ บันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเหลือง*. เชียงใหม่: ศูนย์วิจัยพืชไร่.
- รัชณี โสภกา, อ้อยทิน ผลพานิช, จิราลักษณ์ ภูมิไธสง และอานนท์ มะลิพันธ์. (2558). การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อเพิ่มความเข้มสีฝัก. *วารสารการเกษตรราชภัฏ*, 19(2), 25-30.
- วีณา นิลวงศ์. (2563). อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ และน้ำหมักชีวภาพต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติดินและผลผลิตของพืชฝัก. *แก่นเกษตร*, 48(3), 639-650.
- เอนก โชติญาณวงษ์, ชะลูด ถาวรตพันธุ์, มณฑา จันทพันธุ์, เรณู สุวรรณสกุล และศรีสมวงศ์ มานิตย์. (2540). *การปลูกพืชไร่: ถั่วเหลืองฝักสด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- Chandini, K. R., Kumar, R. and Prakash, O. (2019). The impact of chemical fertilizers on our environment and ecosystem. *Research Trends in Environ*