

ผลของอายุกิ่งปักชำและชนิดปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสมู๋ดำ

Effect of the Ages of Growing Branches and types of Fertilizer on the Growth and Yield of Physic Nut

สุจิน สิงห์ทอง¹

Abstract

A study on the effect of the ages of growing branches and types of fertilizer on the growth and yield of physic nut (*Jatropha curcas*) has the following objectives: 1) to examine types of fertilizer suitable for growing physic nut branches of different ages. 2) to compare the yield production of physic nut using compost only, chemical fertilizer only, and to using compost in combination with chemical fertilizer.

The results showed that T₉ had the highest plant height (43 cm) while T₁₀ had the lowest plant height (38 cm) and they were different significantly in increasing the height ($P \leq 0.001$). T₉ gave the highest numbers of leaves (67 leaves) while T₁₁ gave the lowest numbers of leaves (49 leaves) and they were different significantly in increasing the numbers of leaves ($P \leq 0.05$). T₇ gave the highest numbers of fruit (125 fruits) while T₁₂ gave the lowest numbers of fruits (46 fruits) and they have significantly increased the numbers of fruits ($P \leq 0.05$). T₇ gave the most weight of seed per tree (276 g) while T₁₀ gave the least weight of seed per tree (64 g) and they were different significantly in increasing the weight of seed per tree ($P \leq 0.05$). The results of 100 seeds revealed that T₇ gave the most weight (58 g) while T₁₁ gave the least weight (28 g) and they were significantly different in increasing the growth and yield ($P \leq 0.05$).

Key words ; Manual, Chemical Fertilizer, Physic nut(*Jatropha curcas*)

¹ Agricultural Management, Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan Province, Thailand.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอายุกิ่งปักชำและชนิดปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสบู่ดำมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาผลของชนิดปุ๋ยต่ออายุของกิ่งพันธุ์สบู่ดำที่เหมาะสมต่อการปลูก และ 2) เพื่อศึกษาผลผลิตของสบู่ดำที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี

ผลการศึกษา ความสูง พบว่า กิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 3 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี (T_9) มีความสูงมากที่สุด (43 เซนติเมตร (cm)) ขณะที่ T_{10} มีความสูงน้อยที่สุด (38 cm) ด้านความสูงของต้นสบู่ดำในภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.001$) จำนวนใบต่อต้นของสบู่ดำ พบว่า กิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 3 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี (T_9) มีจำนวนใบมากที่สุด (67 ใบ) ขณะที่ T_{11} มีจำนวนใบน้อยที่สุด (49 ใบ) จำนวนใบต่อต้นสบู่ดำในภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อนับจำนวนผล พบว่า กิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 1 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี (T_7) มีจำนวนผลของสบู่ดำมากที่สุด (125 ผล) ขณะที่ T_{12} มีจำนวนผลต่อต้นของสบู่ดำน้อยที่สุด (46 ผล) จำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยของสบู่ดำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ขณะที่น้ำหนักของเมล็ด พบว่า กิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 1 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี (T_7) มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นมากที่สุด (276 กรัม) ขณะที่ T_{10} มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นน้อยที่สุด (64 กรัม) น้ำหนักเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยของสบู่ดำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อพิจารณา น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด พบว่า T_7 มีน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด (58 กรัม) ขณะที่ ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 2 ปี โดยไม่ใส่ปุ๋ย (T_{11}) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดน้อยที่สุด (27 กรัม) ซึ่งน้ำหนักเมล็ด 100

คำสำคัญ ; ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สบู่ดำ

บทนำ

ประเทศไทยมีความต้องการใช้น้ำมันดีเซล เพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ประมง และการคมนาคมขนส่งในปริมาณมาก ราคาซื้อขายน้ำมันในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศไทยต้องประสบกับวิกฤตการณ์ทางด้านพลังงาน และจากการคาดการณ์การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศที่เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 5.5 พบว่าในปี 2555 จะมีการใช้น้ำมันดีเซลจำนวน 85 ล้านลิตรต่อวัน หรือ 31,000 ล้านลิตรต่อปี (กระทรวงพลังงานและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2548) น้ำมันดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งน้ำมันปิโตรเลียมจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถเสริมสร้างขึ้นมาใหม่ได้ตามกระบวนการธรรมชาติ (Non-renewable resource) เนื่องจากเมื่อนำเอาแต่ละหน่วยของทรัพยากรมาใช้ จะมีผลทำให้ปริมาณที่จะใช้ได้ในอนาคตลดลงและอาจหมดสิ้นไปในที่สุด ซึ่งในปัจจุบัน

ใช้ จะมีผลทำให้ปริมาณที่จะใช้ได้ในอนาคตลดลงและอาจหมดสิ้นไปในที่สุด ซึ่งในปัจจุบัน น้ำมันปิโตรเลียมในธรรมชาติก็นับวันจะลดน้อยลงและมีการคาดการณ์ว่าจะหมดไปภายในระยะเวลา 50 ปีข้างหน้าจากวิกฤตการณ์ดังกล่าวทำให้ภาคเกษตรกรรมได้รับผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากภาคกิจกรรมนี้มีการใช้น้ำมันในปริมาณสูงมากกว่าภาคกิจกรรมอื่น ๆ จากการรายงานการใช้น้ำมันดีเซลในปี พ.ศ. 2547 พบว่า ภาคเกษตรกรรมมีปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล 3,987,405,000 ลิตร (กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2549) ทำให้หลายหน่วยงานจากภาครัฐเริ่มหาแนวทางเพื่อรองรับกับวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้น โดยการศึกษา ค้นคว้า และจัดหาแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงจากทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อทดแทนการนำเข้าน้ำมันดีเซลที่กำลังจะหมดไปในอนาคตและเป็นการลดต้นทุนด้านพลังงานให้กับภาคเกษตรกรรม

สำหรับประเทศไทยพืชน้ำมันที่สำคัญ ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง ทานตะวันและงา ซึ่งน้ำมันเหล่านี้ล้วนสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซลได้ทั้งสิ้น เมื่อพิจารณาทางด้านศักยภาพของพืชน้ำมันชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล พบว่าปาล์มน้ำมัน และมะพร้าว เป็นพืชที่มีรายงานผลผลิตในแต่ละปีสูงที่สุด แต่ทั้งนี้พืชทั้ง 2 ชนิดเป็นพืชน้ำมันที่มีความต้องการใช้ในการบริโภคและอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมาย ดังนั้น ปริมาณที่เหลือจากใช้เมื่อนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลจึงยังมีไม่มากนัก ส่วนพืชอื่น ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง ทานตะวันและงา เป็นพืชอายุสั้นมีปริมาณการเพาะปลูกไม่มากนัก มีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล นอกจากพืชน้ำมันที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีพืชน้ำมันอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการผลิตน้ำมันเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซลได้ ซึ่งก็คือ พืชสบู่ดำ เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของน้ำมันสบู่ดำมีความแตกต่างจากพืชน้ำมันชนิดอื่นที่กล่าวมาข้างต้น คือ น้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ (*Jatropha curcas*) ไม่สามารถนำมาใช้ในการบริโภคได้ เพราะในเมล็ดมีสารพิษ ดังนั้นอุปสงค์ที่จะเกิดจากน้ำมันสบู่ดำจึงมีเพียงการนำมาใช้เพื่อผลิตน้ำมันเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซลเท่านั้น นอกจากนี้แล้วน้ำมันสบู่ดำสามารถนำมาใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการผลิตเป็นไบโอดีเซลเหมือนพืชน้ำมันชนิดอื่น ทำให้เกษตรกรสามารถหีบน้ำมันใช้เองได้ในครัวเรือน และกากที่เหลือจากการบีบน้ำมันออกแล้ว สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้เนื่องจากมีธาตุอาหารสูง ดังนั้น สบู่ดำจึงเป็นพืชชนิดใหม่ที่น่าสนใจในการนำมาผลิตน้ำมันเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์ทางการเกษตร เช่น รถไถนาและเครื่องสูบน้ำ ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ที่จำเป็นสำหรับครัวเรือนที่ทำการเกษตร

การวิจัยในครั้งนี้โดยมีการศึกษาใน 3 ประเด็นหลักคือ ศึกษาเกี่ยวกับอายุของกิ่งพันธุ์ สบู่ดำที่นำมาปลูกและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์กับเคมี โดยมีประโยชน์ในการส่งเสริมและให้ความรู้ในการปลูกสบู่ดำแก่เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของชนิดปุ๋ยต่ออายุของกิ่งสบู่ดำที่เหมาะสมต่อการปลูก
2. เพื่อศึกษาผลผลิตของสบู่ดำที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี

วิธีการวิจัย

1. เก็บตัวอย่างจากดินและปุ๋ย เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพก่อนการทดลอง

2. เตรียมกระถางสำหรับปลูกกิ่งพันธุ์สบู่ดำ
3. การเตรียมปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด สูตรผสม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
4. การเตรียมคัดเลือกกิ่งพันธุ์
5. การเตรียมกิ่งพันธุ์สบู่ดำแต่ละช่วงอายุมาปลูกในกระถางที่เตรียมไว้
6. นำปุ๋ยแต่ละชนิด ใส่กระถางที่เตรียมไว้
8. นำกิ่งสบู่ดำแต่ละช่วงอายุมาปลูกลงกระถาง
9. บันทึกข้อมูลเจริญเติบโตและผลผลิตสบู่ดำแต่ละช่วงอายุ
10. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

โดยกำหนดกรรมวิธีการทดลอง ดังนี้

- กรรมวิธีที่ 1 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 1 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (T_1)
- กรรมวิธีที่ 2 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 2 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (T_2)
- กรรมวิธีที่ 3 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 3 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (T_3)
- กรรมวิธีที่ 4 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 1 ปี โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (T_4)
- กรรมวิธีที่ 5 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 2 ปี โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (T_5)
- กรรมวิธีที่ 6 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 3 ปี โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (T_6)
- กรรมวิธีที่ 7 ปลูกสบู่ดำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 1 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี

สูตร 15-15-15 (T_7)

กรรมวิธีที่ 8 ปลุกสบู่น้ำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 2 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี

สูตร 15-15-15 (T_8)

กรรมวิธีที่ 9 ปลุกสบู่น้ำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 3 ปี โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี

สูตร 15-15-15 (T_9)

กรรมวิธีที่ 10 ปลุกสบู่น้ำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 1 ปี โดยไม่ใส่ปุ๋ย (T_{10})

กรรมวิธีที่ 11 ปลุกสบู่น้ำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 2 ปี โดยไม่ใส่ปุ๋ย (T_{11})

กรรมวิธีที่ 12 ปลุกสบู่น้ำจากกิ่งพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 3 ปี โดยไม่ใส่ปุ๋ย (T_{12})

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

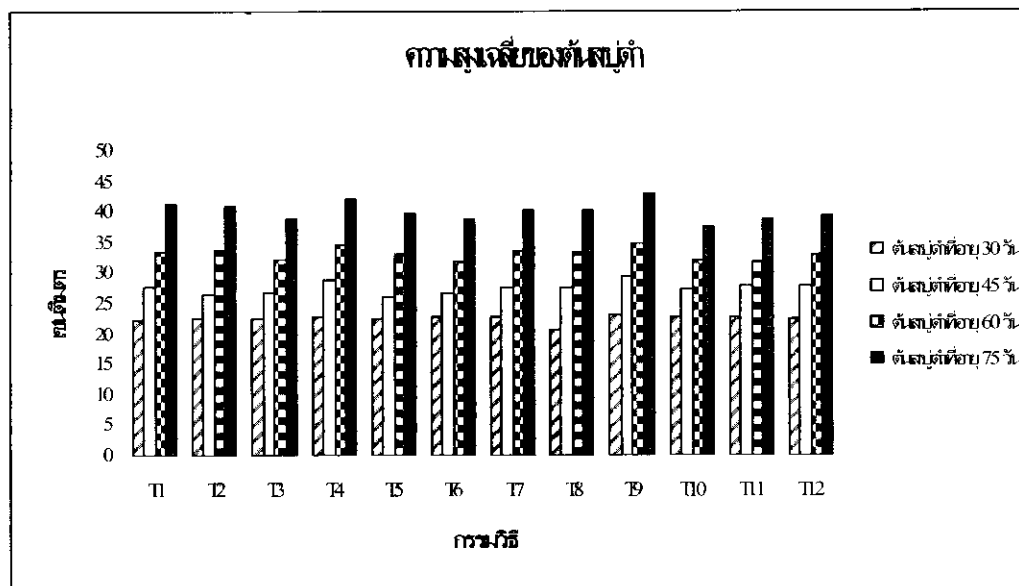
1. บันทึกความสูงเฉลี่ยเมื่อสบู่น้ำอายุ 30, 45, 65, 75 วัน
2. บันทึกจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นเมื่อสบู่น้ำอายุ 30, 45, 65, 75 วัน
3. บันทึกจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นของสบู่น้ำ
4. บันทึกน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยโดยชั่งน้ำหนักเมล็ดทั้งหมดและน้ำหนักเมล็ดดี จำนวน 100 เมล็ด

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการของ CRD และการทดสอบความแตกต่างของกิ่งพันธุ์ โดยวิธีของ LSD โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

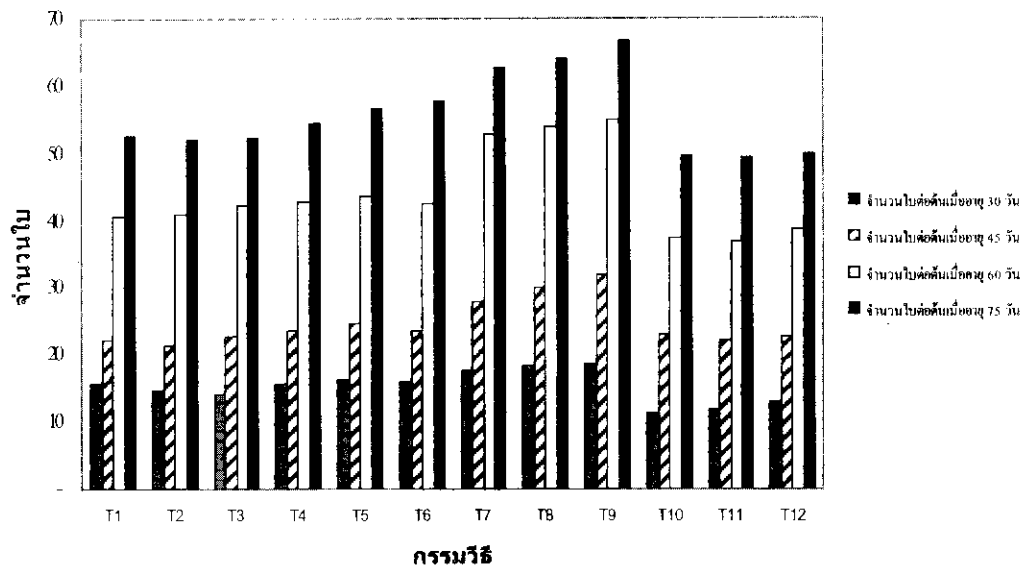
ผลการศึกษาความสูงของต้นสบู่ดำ ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ความสูงของต้นสบู่ดำ

จากภาพที่ 4.1 ความสูงเฉลี่ยของต้นสบู่ดำ เมื่ออายุได้ 30 วัน พบว่า T_9 มีความสูงมากที่สุด (23.23 เซนติเมตร(cm)) รองลงมาได้แก่ T_4 , T_7 , T_{10} , T_{11} , T_6 , T_{12} , T_5 , T_3 , T_2 , T_1 และ T_8 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_9 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ยกเว้น T_1 และ T_8 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P \leq 0.001$) และเมื่ออายุได้ 45 วัน พบว่า T_9 มีความสูงมากที่สุด (29.50 cm) รองลงมาได้แก่ T_4 , T_{11} , T_{12} , T_6 , T_7 , T_{10} , T_3 , T_5 , T_2 และ T_5 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_9 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ ($P \leq 0.05$) T_4 ขณะที่เมื่ออายุได้ 60 วัน พบว่า T_9 มีความสูงมากที่สุด (35.05 cm) รองลงมาได้แก่ T_7 , T_4 , T_2 , T_8 , T_{11} , T_5 , T_{12} , T_{10} , T_3 , T_{11} และ T_{12} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_1 , T_2 , T_4 , T_7 , T_8 และ T_9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับ T_3 , T_6 , T_{10} , และ T_{12} พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) และเมื่ออายุได้ 75 วัน พบว่า T_9 มีความสูงมากที่สุด (43.20 cm) รองลงมาได้แก่ T_4 , T_{11} , T_2 , T_7 , T_8 , T_5 , T_{12} , T_{11} , T_6 , และ T_{10} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_4 และ T_9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับ T_1 , T_2 , T_3 , T_5 , T_6 , T_7 , T_8 , T_{10} , T_{11} และ T_{12} มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

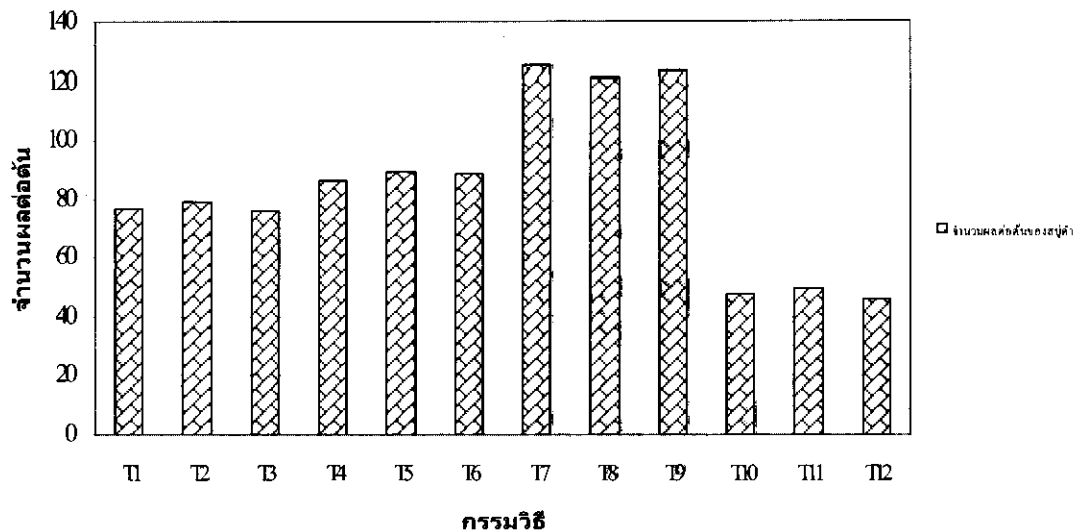
จำนวนใบต่อต้านของสนุ่ดำ



ภาพที่ 4.2 จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้านของสนุ่ดำที่อายุ 30, 45, 60 และ 75 วัน

จากภาพที่ 4.2 จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้านของสนุ่ดำ เมื่ออายุได้ 30 วัน พบว่า T_9 มีจำนวนใบมากที่สุด (19 ใบ) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_7 , T_5 , T_6 , T_4 , T_1 , T_2 , T_3 , T_{12} , T_{11} และ T_{10} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_9 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ยกเว้น T_1 และ T_8 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) และเมื่ออายุได้ 45 วัน พบว่า T_9 มีจำนวนใบมากที่สุด (32 ใบ) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_7 , T_5 , T_6 , T_4 , T_3 , T_2 , T_{10} , T_1 , T_{11} และ T_{12} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลจำนวนใบต่อต้านเฉลี่ยของสนุ่ดำ ที่อายุ 45 วัน ไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_9 และ T_4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี ($P \leq 0.05$) ขณะที่เมื่ออายุได้ 60 วัน พบว่า T_8 มีจำนวนใบมากที่สุด (55 ใบ) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_7 , T_5 , T_4 , T_6 , T_3 , T_2 , T_1 , T_{12} , T_{10} และ T_{11} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_4 , T_9 , T_1 , T_2 , T_7 และ T_8 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับ T_3 , T_5 , T_6 , T_{10} , T_{11} และ T_{12} และเมื่ออายุได้ 75 วัน พบว่า T_9 มีจำนวนใบมากที่สุด (67 ใบ) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_7 , T_6 , T_5 , T_4 , T_1 , T_3 , T_2 , T_{12} , T_{10} และ T_{11} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า พบว่า T_9 และ T_4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับทุกกรรมวิธี

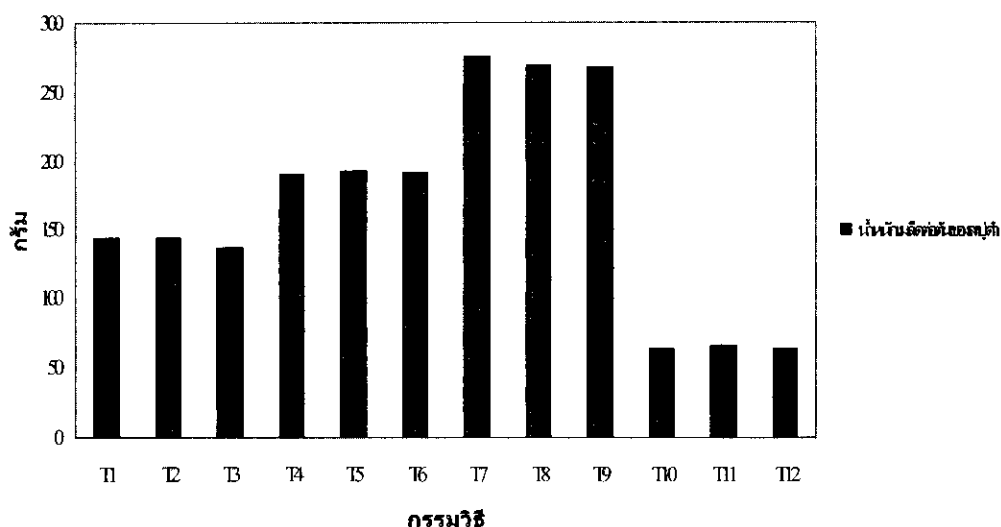
จำนวนผลต่อต้นของสับดำ



ภาพที่ 4.3 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นของสับดำ

จากภาพที่ 4.3 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นของสับดำ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า T_7 มีจำนวนผลเฉลี่ยมากที่สุด (125 ผล) รองลงมาได้แก่ T_9 , T_8 , T_5 , T_6 , T_4 , T_2 , T_1 , T_3 , T_{11} , T_{10} และ T_{12} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_7 , T_8 และ T_9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับ T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 , T_{10} , T_{11} และ T_{12}

น้ำหนักเมล็ดต่อต้นของสบู่ดำ



ภาพที่ 4.4 น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้นของสบู่ดำ

จากภาพที่ 4.4 น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้นของสบู่ดำ พบว่า T_7 มีน้ำหนักมากที่สุด (276 กรัม) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_9 , T_5 , T_6 , T_4 , T_2 , T_1 , T_3 , T_{11} , T_{12} และ T_{10} ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า T_7 , T_8 และ T_9 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับ T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 , T_{10} , T_{11} และ T_{12}

สรุปผลการวิจัย

1. ความสูงเฉลี่ยของต้นสบู่ดำ ที่มีอายุ 75 วัน พบว่า T_9 มีความสูงมากที่สุด (43.20 cm) รองลงมาได้แก่ T_4 , T_1 , T_2 , T_7 , T_8 , T_5 , T_{12} , T_{11} , T_6 และ T_{10} ตามลำดับ (42.16, 41.33, 41.03, 40.41, 40.25, 39.83, 39.50, 38.83, 38.81 และ 37.53 cm) เมื่อนำผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า ความสูงเฉลี่ยของต้นสบู่ดำที่อายุ 75 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

2. จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นของสบู่ดำ ที่มีอายุ 75 วัน พบว่า T_9 มีจำนวนใบมากที่สุด (66.66 ใบ) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_7 , T_6 , T_5 , T_4 , T_1 , T_3 , T_2 , T_{12} , T_{10} และ T_{11} ตามลำดับ (64.00, 62.66, 57.66, 56.66, 54.66, 52.66, 52.33, 52.00, 50.00, 49.66 และ 49.33 ใบ) เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า จำนวนใบเฉลี่ยต่อต้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

3. จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้านของสมุนไพร พบว่า T_7 มีจำนวนผลมากที่สุด (125.00 ผล) รองลงมาได้แก่ T_9 , T_8 , T_5 , T_6 , T_4 , T_2 , T_1 , T_3 , T_{11} , T_{10} และ T_{12} ตามลำดับ (123.33, 121.66, 89.66, 89.00, 86.66, 79.00, 77.00, 76.33, 49.66, 48.00 และ 46.00 ผล) เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า จำนวนผลเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

4. น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้านของสมุนไพร พบว่า T_7 มีน้ำหนักมากที่สุด (275.66 กรัม) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_9 , T_5 , T_6 , T_4 , T_2 , T_1 , T_3 , T_{11} , T_{12} และ T_{10} ตามลำดับ (269.33, 268.33, 193.00, 191.00, 190.00, 143.66, 143.33, 136.33, 66.00, 64.00 และ 63.66 กรัม) เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อต้านเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

5. น้ำหนักเมล็ดจำนวน 100 เมล็ดของสมุนไพร พบว่า T_7 มีน้ำหนักมากที่สุด (57.66 กรัม) รองลงมาได้แก่ T_8 , T_9 , T_6 , T_5 , T_4 , T_3 , T_2 , T_1 , T_{10} , T_{12} และ T_{11} ตามลำดับ (56.33, 56.00, 48.33, 46.33, 43.00, 38.66, 36.66, 36.00, 28.66, 28.33 และ 27.33 กรัม) เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

6. อายุกิ่งปักชำ 1 ปี มีการตอบสนองต่อปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในการเพิ่มจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้านและเพิ่มน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดได้ แต่อายุกิ่งปักชำ 3 ปี มีการตอบสนองต่อปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในการเพิ่มความสูงเฉลี่ยและจำนวนใบเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิจัยเรื่องผลของอายุกิ่งปักชำและชนิดปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสมุนไพร มีประเด็นการอภิปราย ดังนี้

การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ทำให้การเจริญเติบโตของกิ่งปักชำของต้นสมุนไพรมีความสูงแตกต่างกับการไม่ใส่ปุ๋ย ซึ่งสอดคล้องกับ ปราโมทย์ ทิมขำ (2549) ได้ศึกษาว่า หากมีการจัดการน้ำและปุ๋ยอย่างพอเพียงแล้วสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตสมุนไพรให้สูงขึ้น ดังนั้น สามารถกล่าวได้ว่าสมุนไพรเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารมาก จากการศึกษาของ ไชยวัฒน์ สุขเสวตสรรค์ และคณะ (2541) พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในลักษณะผสมผสานช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลของปุ๋ยทั้งสองชนิดที่ใส่ลงไปในดินและเป็นผลมาจากการสะสมของใบสมุนไพรที่ร่วงลงไปในดินที่ใช้ปลูก ซึ่งจากการสังเกตพบว่า มีปริมาณต่างกันในแต่ละกรรมวิธี ขณะที่ รักพงศ์ รักษณ (2551) พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดมีผลต่อการเจริญเติบโตด้านลำต้น กิ่ง และใบ รวมทั้งผลผลิตของสมุนไพร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใส่ปุ๋ย

และในกลุ่มที่มีการใส่ปุ๋ยนั้น สูตรปุ๋ย และอัตราการใช้ปุ๋ย ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืช อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด มีแนวโน้มในการส่งผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชได้สูงกว่า โดยมัทธมา คำคำ (2550) พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดและปุ๋ยเคมีร่วมกัน มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของสบู่ดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลผลการวิเคราะห์พบว่าลักษณะเด่นของปุ๋ยนี้ คือ มีอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารเป็นองค์ประกอบในปริมาณที่สูงถึงสูงมาก โดยเฉพาะโพแทสเซียมอยู่ในปริมาณที่สูง ดังนั้นปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่ใช้ในการศึกษาจึงเป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของสบู่ดำ ซึ่งจากผลการศึกษาจะเห็นว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดเพียงอย่างเดียวทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของสบู่ดำเพิ่มขึ้นในเชิงบวกกับปริมาณของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Jones & Miller. (1992) ที่กล่าวว่า สบู่ดำเป็นพืชที่ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยอินทรีย์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดลองในแปลงปลูกของเกษตรกร เพื่อหาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรผสมเพิ่มเติม
2. ควรมีการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อเก็บผลผลิตในปีต่อ ๆ ไปด้วย เพื่อทราบผลผลิตที่สูงสุดของสบู่ดำ และอิทธิพลของแต่ละชนิดปุ๋ยและอัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรผสม
3. ควรมีการทดสอบกับสบู่ดำพันธุ์อื่น ๆ
4. ควรมีการศึกษาปริมาณน้ำมันและคุณภาพน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำเพิ่มเติมด้วย เพื่อส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรผสมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2549). สบู่ดำ พืชพลังงาน: การคัดเลือกพันธุ์
สบู่ดำเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง. [Online]. Available, <http://www.kualumni.org/news/JATROPHA/jatropha.html> [22 มีนาคม 2549].
- ไชยวัฒน์ สุกเสวดสรรค์ ทวีรัตนรัตน์ และวัชร สิงโตทอง. (2541). ผลของการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีบำรุงดินเพื่อปลูกข้าวโพดในชุดดินไทโรงาม. วารสารกรมพัฒนาที่ดิน.
- ปราโมทย์ ทิมขำ. (2549). อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตสบู่ดำ. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาโท. พิษณุโลก ; มหาวิทยาลัยนเรศวร.

รักพงศ์ รักษ์ชน. (2551). อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตรผสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
สบู่ดำ วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. พิษณุโลก ; มหาวิทยาลัยนเรศวร.

มัชฌิมา คำคำ. (2550). การจัดการปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและ
ผลผลิตของสบู่ดำ. การศึกษาอิสระ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. พิษณุโลก ; มหาวิทยาลัยนเรศวร.

Jones, N. and Miller, J.H. (1992). *Jatropha curcas*: A multipurpose species for problematic
sites. The World Bank, Washington DC USA.

Heller, J. (1996). Physic nut *Jatropha curcas* L. IPGRI.