

แบบสรุปผู้บริหาร
[Executive Summary]

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย / แผนงาน

1.1 ชื่อเรื่อง

(ภาษาไทย) **อิทธิพลของปุ๋ยน้ำชีวภาพและอัตราการใช้ที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตและน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ**

(ภาษาไทย) **The Effect of Bio Fertilizer and Using Rate to the Improvement of Yield and Oil Yield of Jatropha**

1.2 คณะผู้วิจัย

- 1. รศ.ดร.ภูมิศักดิ์ อินทนนท์** (หัวหน้าโครงการ) หัวหน้าศูนย์วิจัยและฝึกอบรมพืชพลังงาน คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อ. เมือง จ.พิษณุโลก 65000
Tel 055-962731 Fax 055-962709 และ 055-962704
Mobile 087-6391007, 080-4806040
E-mail pumisak_intanon@hotmail.com
pumisaki@nu.ac.th
- 2. ผศ. ดร.จตุรพร รัชนีงาร** คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
Tel 055-962721 Fax 055 – 962709
E-mail Jaturapornr@hotmail.com
- 3. นายสุรสิทธิ์ บุญรักษาติ** ศูนย์ส่งเสริมวิศวกรรมเกษตรที่ 2 กรมส่งเสริมการเกษตร กม.11 ถนนสายพิษณุโลก-หล่มสัก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65130
Tel. office 055-311155 Fax. 055-311372
- 4. ดร.รัชนิพร สุทธิภาติลป์** คณะเกษตรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อ. เมือง จ.เชียงใหม่
Tel . 081-6722221

1.3 งบประมาณและระยะทำการวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยแห่งปี 2551 จำนวนเงิน 476,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย...1..ปี เริ่มทำการวิจัยเมื่อ (เดือน, ปี) ตุลาคม 2551

ถึงเดือน ตุลาคม 2552 ขอยกยเวลาตามวงจรของพืชถึงสิ้นเดือนพฤศจิกายน 2552

2.สรุปโครงการวิจัย (เขียนภาพรวมโครงการในลักษณะย่อและกะทัดรัดที่สามารถใช้ในการเผยแพร่ผลงานวิจัยได้)

2.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

จากสถานการณ์น้ำมันในตลาดโลกที่ปรับตัวสูงขึ้นเป็นลำดับ และมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศสูงขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตในภาคการเกษตรสูงขึ้นกระทบต่อเกษตรกรในภาพรวมซึ่งมีรายได้ต่ำอยู่แล้ว ประกอบกับการที่รัฐบาลมีนโยบายในการส่งเสริมให้มีการผลิตและใช้ไบโอดีเซล ที่เป็นผลผลิตการเกษตรทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม วัตถุประสงค์หลักที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลที่สำคัญคือปาล์มน้ำมันและ สบู่ดำ แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเป็นไปได้สูงที่จะปลูกสบู่ดำ เพราะเป็นพืชที่มีความทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี เจริญเติบโตเร็ว กากของสบู่ดำสามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ย และยังมีผลพลอยได้อื่นๆ อีกมาก เช่น ใช้เป็นเวชภัณฑ์ของมนุษย์และสัตว์ได้ และเป็นพืชยืนต้นถาวรที่จะทำให้เกิดป่าไม้มีอายุถึง 50 ปี จึงมีประโยชน์อย่างมาก ไบโอดีเซลจากสบู่ดำมีคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล สามารถใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องเติมสารใดๆ อีก เหมาะกับเครื่องยนต์สูบเดียวรอบต่ำ ซึ่งเป็นลักษณะของเครื่องจักรกลการเกษตรที่มีอยู่ทั่วประเทศ มีปริมาณวันค่าน้อยกว่าน้ำมันดีเซล และไม่มีผลกระทบต่อเครื่องยนต์และสิ่งแวดล้อม แต่ประการใด อย่างไรก็ตามปัญหาที่สำคัญที่สุดของสบู่ดำคือ การเพิ่มผลผลิตต่อไร่หรือการเพิ่มปริมาณน้ำมันต่อพื้นที่ซึ่งประเด็นที่มีการถกเถียงกันอย่างกว้างขวางถึงความเหมาะสมในการส่งเสริมปลูกสบู่ดำในเชิงพาณิชย์ ด้วยเหตุนี้ การจัดการฮอร์โมนเพื่อเพิ่มผลผลิตและน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ จึงมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรและการผลิตสบู่ดำในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลและลดการนำเข้าด้านพลังงานของประเทศ

2.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยน้ำชีวภาพและอัตราการใช้ที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตสบู่ดำ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบชนิดและระดับของฮอร์โมนที่มีผลต่อการเพิ่มน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ
3. เพื่อแสวงหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมปลูกสบู่ดำเป็นพลังงานทดแทนภายในประเทศ

2.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการปลูกสบู่ดำเป็นพลังงานทดแทนของประเทศ
2. เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตสบู่ดำได้อย่างเป็นรูปธรรม

- 3.เกษตรกรสามารถผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำใช้เองในชุมชนช่วยลดต้นทุนการผลิตด้านพลังงาน และการผลิตปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากกากสบู่ดำใช้ในชุมชน ทำให้ชุมชนเข้มแข็งขึ้น
4. เป็นแนวทางเพิ่มรายได้ให้กับสมาชิกในชุมชนโดยการผลิตไบโอดีเซลออกจำหน่าย

2.4 ระเบียบวิธีการวิจัย

ทำการทดลองที่ บ้าน โปงดินคำ ต.หนองกระท้าว อ.นครไทย จ.พิษณุโลก ระยะปลูก 2X2 เมตร รวม 150 ต้น ระหว่าง ตุลาคม 2551- พฤศจิกายน 2552 โดยวางแผนการทดลองแบบ 6×5 Factorial in Completely Randomized Design (factorial in CRD) ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลักคือชนิดของฮอร์โมน 6 คำ หารับทดลอง ปัจจัยรอง คือระดับความเข้มข้น 5 ระดับ จำนวน 5 ซ้ำ ดังนั้นจึงมีจำนวนทั้งหมด 6 ชนิดสาร x 5 ระดับ x 5 ซ้ำ = 150 ต้น ดังนี้

ปัจจัยหลัก คือฮอร์โมนเพิ่มน้ำมัน 6 ชนิด คือ

1. ฮอร์โมนอินทรีย์เพิ่มน้ำมันสูตร-1 (ภูมิตักดี 2548)หรือ**ฮอร์โมนสูตร-1** อักษรย่อว่า (H1)
2. ฮอร์โมนอินทรีย์เพิ่มน้ำมันสูตร-2 (ภูมิตักดี 2548)หรือเรียกว่า **ฮอร์โมนสูตร-2** อักษรย่อว่า (H2)
3. ปุ๋ยน้ำพ่นทางใบสูตร 6-32-32 หรือเรียกว่า **เคมีสูตร-1** อักษรย่อว่า (C1)
4. ปุ๋ยน้ำพ่นทางใบสูตร 0-0-60 หรือเรียกว่า **เคมีสูตร-2** อักษรย่อว่า (C2)
5. ฮอร์โมนสังเคราะห์เร่งการติดผลและเร่งน้ำมัน(paclobutrazol) ของเอกชน อักษรย่อว่า (R)
6. ฮอร์โมนสังเคราะห์เร่งน้ำมันเอธิฟอน(2-chloroethyl phosphonic acid) อักษรย่อว่า (E)

ปัจจัยรอง คือความเข้มข้นของสารเร่ง 5 ระดับ คือ*

1. ไม่พ่นสาร(Control)
2. พ่นสารความเข้มข้น 20 ppm
3. พ่นสารความเข้มข้น 30 ppm
4. พ่นสารความเข้มข้น 40 ppm
5. พ่นสารความเข้มข้น 50 ppm

* ทำการฉีดพ่นทุกต้นในเวลา 8.30 น. โดยพ่น 15 วัน ต่อ 1 ครั้ง

2.5 การบันทึกข้อมูล

- 1)รวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมแปลงวิจัย ดังนี้ (1) วิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในแปลงวิจัย(2) วิเคราะห์ข้อมูลดินและน้ำที่ใช้ในการทดลอง (3) วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของฮอร์โมนที่ใช้ในการทดลอง
- 2) บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นกิ่งและใบของสบู่ดำ (Vegetative phase) โดยเริ่มบันทึกการเจริญเติบโตของสบู่ดำตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2551 เป็นต้นมาจนถึงวันที่ 30 มีนาคม 2552 ในทุก 2 สัปดาห์ รวม 9 ครั้ง โดยทำการบันทึก ความสูงของลำต้น ขนาดลำต้น จำนวนกิ่ง จำนวนใบ และขนาดทรงพุ่ม ดังนี้ (1) บันทึกความสูงของลำต้น (2) บันทึกขนาดลำต้น(3) บันทึกจำนวนกิ่งต่อต้น (4) บันทึกจำนวนใบต่อต้น (5) บันทึกขนาดทรงพุ่ม

3) บันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต (Reproductive phase)

โดยเริ่มบันทึกตั้งแต่สับค้ำเริ่มพัฒนาช่อดอก เป็นต้นไปในทุก 2 สัปดาห์ ตั้งแต่ 15 เมษายน – สิงหาคม 2552 รวม 10 ครั้ง ตามรายการต่อไปนี้ (1) จำนวนช่อดอก/กิ่ง (2) จำนวนช่อดอกต่อต้น (3) จำนวนผล/พวง (4) จำนวนผล/กิ่ง (5) จำนวนผลสุก/ต้น (6) ขนาดของผล (เซนติเมตร) (7) ขนาดความยาวของผล (เซนติเมตร) (8) น้ำหนักผลสุก/ต้น (กรัม/ต้น) (9) สัดส่วนเปลือกและเมล็ด (10) น้ำหนักเมล็ด/ต้น (11) น้ำหนัก 100 เมล็ด (12) เปอร์เซนต์น้ำมันในเมล็ด (13) ผลผลิตน้ำมัน / ต้น (14) ผลผลิตน้ำมัน / ไร่

4) วิเคราะห์ต้นทุนของฮอร์โมนและความเป็นไปได้ในการใช้ฮอร์โมนเพิ่มผลผลิตและ

น้ำมันสับค้ำ โดยสังเขป ดังนี้ (1) ต้นทุนของฮอร์โมนพืชแต่ละชนิด (2) ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจเพื่อใช้ฮอร์โมนเพิ่มผลผลิตและน้ำมันในเมล็ดสับค้ำ (3) การพัฒนาชีวมวลของสับค้ำ(Biomass)

5) การอบรมขยายผลของโครงการ ทำการอบรมขยายผลโครงการ 1 ครั้งพร้อมทำการประเมินผลการอบรมโดยแบบสอบถามโดยนำผลการวิจัยในครั้งนี้และที่รวบรวมมาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำเป็น VCD เรื่องการปลูกสับค้ำและการนำเมล็ดสับค้ำมาทำไบโอดีเซลใช้ในครัวเรือนร่วมกับผู้เชี่ยวชาญให้กับเกษตรกร 200 คน ข้อมูลจากการวิจัยนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้วิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %และ 99 %

2.6 ผลการทดลอง

ผลวิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมแปลงวิจัย ในช่วงที่ทำการศึกษพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือนมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเฉลี่ยอยู่ที่ 28 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 134.5 มิลลิเมตร/เดือน จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของฮอร์โมนอินทรีย์สูตร - 1 และ สูตร- 2 พบว่า มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด ปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อยู่ในระดับที่สูง ส่วนธาตุอาหารเสริมที่สำคัญนั้น พบว่ามีปริมาณต่ำถึงต่ำมาก 3-450 ppm โดยเฉพาะสังกะสี อย่างไรก็ตามระดับดังกล่าวพอเพียงต่อการเจริญเติบโตของสับค้ำเพราะพืชทั่วไปจะดูดธาตุอาหารเสริมไม่เกิน 5 ppm เป็นส่วนใหญ่ จากข้อมูลการวิเคราะห์ดินพบว่ามีค่าความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมากปฏิกิริยาดินเป็นกรดอ่อน pH 5.8 อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางมีปริมาณธาตุอาหารหลักในระดับต่ำทั้ง 3 ธาตุ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายมีการระบายน้ำและอากาศดี

ผลวิเคราะห์การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นกิ่งและใบของสับค้ำ (Vegetative phase) การ

เจริญเติบโตทางด้านลำต้นใบนั้นกรรมวิธีที่ใช้ฮอร์โมนเอทิลพอนความเข้มข้น 20-40 ppm มีการเจริญเติบโตที่สูตรรองลงมาคือ ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 ความเข้มข้น 20-40 ppm และฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 1 ความเข้มข้น 20-40 ppm ตามลำดับ พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ฮอร์โมนอินทรีย์ทั้งสูตร 1 และ สูตร 2 นั้น มีการแตกกิ่งก้านสาขา

ดี(จำนวนกิ่งต่อต้น)ทำให้มีลักษณะทรงพุ่มกว้าง(ขนาดทรงพุ่ม) ซึ่งทุกกรรมวิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ผลวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต (Reproductive phase)

จากการวิเคราะห์อิทธิพลของฮอร์โมนต่อการสร้างดอกออกผลของสบู่ดำพบว่ากรรมวิธีที่ใช้ฮอร์โมนเอทيفونเข้มข้น 20-40 ppm แสดงผลออกมาได้ดีที่สุดรองลงมาคือ ฮอร์โมนอินทรีซ์สูตร 2 เข้มข้น 30-40 ppm และฮอร์โมนอินทรีซ์สูตร 1 เข้มข้น 30-40 ppm ตามลำดับ แต่จะเห็นได้ว่าในกรรมวิธีที่ใช้เอทيفونนั้นมีจำนวนดอกมาก ผลตกจึงทำให้จำนวนผลต่อต้นและน้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงตามไปด้วย และยังมีการสะสมน้ำมันในเมล็ดดีทำให้น้ำหนัก 100 เมล็ด ผลผลิตน้ำมันต่อต้น ผลผลิตน้ำมันต่อไร่สูงตามไปด้วยเช่นกัน ส่วนฮอร์โมนอินทรีซ์ทั้ง 2 สูตรนั้น มีลักษณะเด่นคือ ผลมีขนาดใหญ่และยาวแต่มีจำนวนน้อยกว่า อย่างไรก็ตามทุกกรรมวิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ผลวิเคราะห์ต้นทุนของฮอร์โมนและความเป็นไปได้ในการใช้ฮอร์โมนเพิ่มผลผลิตและน้ำมันสบู่ดำ ต้นทุนของฮอร์โมนแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงพบว่าฮอร์โมนที่มีต้นทุนสูงสุดได้แก่ เอทيفون ฮอร์โมนสังเคราะห์เอกชน R เคมีสูตร 2 เคมีสูตร 1 ฮอร์โมนสูตร 2 และฮอร์โมนสูตร 1 ตามลำดับที่ราคา 500 , 360, 15, 13, 5, 4บาทต่อลิตร ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและปริมาณน้ำมันต่อไร่แล้วจะพบว่าฮอร์โมนที่ทำให้ผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นได้สูงสุดได้แก่ เอทيفون ฮอร์โมนสูตร 2 ฮอร์โมนสูตร 1 เคมีสูตร 2 เคมีสูตร 1 และ ฮอร์โมนสังเคราะห์เอกชน R ที่ค่าเฉลี่ย 154, 121, 88, 82, 68, 68 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ทำให้มีรายได้เพิ่มสูงขึ้นจากที่ไม่ใช้ฮอร์โมน (control) คิดเป็นเงิน 358 , 291 ,213, 213,168,168, บาท ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาต้นทุนของฮอร์โมนประกอบแล้วจะเห็นว่าการใช้ฮอร์โมนสูตร 2 ที่มีต้นทุนลิตรละ 5 บาท ทำให้มีรายได้เพิ่ม 291 บาท หากใช้ขึ้นมาอีกเท่าหนึ่งจะมีต้นทุน 10 บาท แต่สามารถมีรายได้เพิ่ม 582 บาท ซึ่งเพิ่มขึ้นได้มากกว่าการใช้ เอทيفون (358 บาท)ที่มีราคาต้นทุนแพงลิตรละ 500 บาท และฮอร์โมนสูตร 2 นั้นเกษตรกรสามารถผลิตเองได้ด้วย

ผลวิเคราะห์การอบรมขยายผลของโครงการจากการอบรมขยายผลพบว่าเกษตรกรมีความสนใจและเข้าร่วมรับฟังและฝึกปฏิบัติการเกินจำนวนที่ระบุไว้ในโครงการ(200 คน) มีผู้สนใจเข้าร่วม 223 คน ผลการประเมินสรุปได้ว่าผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรเพศชายอายุอยู่ระหว่าง 36-45 ปี วุฒิก่อนศึกษาดำรง 6 ส่วนด้านเนื้อหาด้านวิชาการและความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมนั้นพบว่า จำนวนมากกว่า 85 % แสดงความพึงพอใจในระดับมากที่สุดและจำนวนมากกว่า 90% แสดงความพึงพอใจและเข้าใจเรื่องการลดต้นทุนการผลิตสบู่ดำด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดและการใช้ฮอร์โมนอินทรีซ์ในระดับมากที่สุด ในด้านการนำเทคโนโลยีไปใช้จริงนั้น (เทคโนโลยีที่เหมาะสม)พบว่ามากกว่า 80% แสดงความพอใจในระดับมากที่สุด ส่วนความพึงพอใจกับการจัดอบรมในภาพรวมนั้นมากกว่า 90% แสดงความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อการแตกกิ่งก้านลำต้น ใบของสับดู่มากที่สุดคือ เอธิฟอนความเข้มข้น 20-40 ppm รองลงมาคือ ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 ความเข้มข้น 20-40 ppm และฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 1 ความเข้มข้น 20-40 ppm ตามลำดับ
2. ฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อการออกดอกติดผลของสับดู่มากที่สุดคือ ฮอร์โมนเอธิฟอนความเข้มข้น 20-40 ppm มีการเจริญเติบโตดีที่สุดที่สูตรรองลงมาคือ ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 ความเข้มข้น 30-40 ppm และฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 1 ความเข้มข้น 30-40 ppm ตามลำดับ
3. ฮอร์โมนเอธิฟอนทำให้สับดู่ออกดอกมากขึ้นผลคกแต่ผลมีขนาดเล็กส่วนฮอร์โมนสูตร 2 และสูตร 1 ทำให้สับดู่ออกดอกใหญ่ขึ้น อย่างไรก็ตามเอธิฟอนสามารถเพิ่มปริมาณน้ำมันต่อพื้นที่ได้สูงสุดกว่าทุกฮอร์โมน แต่มีต้นทุนที่สูงกว่า
4. เมื่อพิจารณาต้นทุนฮอร์โมนและรายรับที่เกษตรกรจะได้เพิ่มขึ้นแล้ว ฮอร์โมนที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกสับดู่มากคือ ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 เพราะราคาถูกและเกษตรกรผลิตเองได้ด้วย
5. การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกสับดู่มากด้วยการจัดการฮอร์โมนและการผลิตไบโอดีเซลจากสับดู่มากใช้ในครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญและมีความพอใจที่มีการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งแสดงผลพึงพอใจมากที่สุดกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของผู้เข้ารับการอบรม

2.7 ข้อเสนอแนะ

1. ควรสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง (มากกว่า 1 ปี) เพื่อทราบถึงอิทธิพลของฮอร์โมนต่าง ๆ ต่อผลผลิตขั้นสุดท้าย เพราะสับดู่มากเป็นไม้ยืนต้นที่ให้ผลผลิตสูงสุดในปีที่ 4 และอายุยืนมากกว่า 30 ปี
2. ควรมีการประยุกต์ใช้วิธีการอื่นๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตสับดู่มากให้มากขึ้น เช่น การตัดแต่งกิ่งการเสริมรากร่วมกับการฉีดฮอร์โมน เป็นต้นเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่ดียิ่งขึ้น
3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกสับดู่มากเป็นพลังงานทางเลือกให้มากขึ้น ควรสนับสนุนให้มีการวิจัยการใช้ประโยชน์จากชีวมวลของสับดู่มากให้มากขึ้น เพราะมีชีวมวลปริมาณมากจากการปลูกสับดู่มาก เช่น กิ่งก้าน ใบ ราก เปลือกผล และกากเมล็ดสับดู่มากเพื่อให้การปลูกสับดู่มากมีความคุ้มค่ามากขึ้น

3.บทคัดย่อภาษาไทยและบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย อิทธิพลของปุ๋ยน้ำชีวภาพและอัตราการใช้ที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตและน้ำมันในเมล็ดสบู่ดำ มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลผลิตของสบู่ดำให้สูงขึ้นซึ่งจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมการปลูกสบู่ดำเป็นไบโอดีเซลชุมชน ลดการนำเข้าพลังงานของประเทศ ทำการทดลองที่บ้านโป่งดินดำ ต.หนองกะท้าว อ. นครไทย จ.พิจิตร โลก วางแผนการทดลองแบบ 6×5 Factorial in Completely Randomized Design ปัจจัยหลักคือฮอร์โมน 6 ชนิดได้แก่ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร -1 (H1) , ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร- 2 (H2) , ปุ๋ยเคมีสูตร 1(6-32-32) (C1) , ปุ๋ยเคมีสูตร 2(0-0-60) (C2) , ฮอร์โมนสังเคราะห์เอกซน (Paclotrazol ,R) และฮอร์โมนสังเคราะห์เอธิฟอน(Ethephon, E) ปัจจัยรองคือระดับการฉีดพ่น ของฮอร์โมนได้แก่ ฉีดพ่น 0 , 20, 30, 40, 50 ppm ตามลำดับ จำนวน 5 ซ้ำรวม 30 กรรมวิธี ทำการเก็บข้อมูล สิ่งแวดล้อมแปลงปลูก เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตด้านลำต้นกิ่งใบ ทุก 10 วัน และเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตภายหลังที่สบู่ดำออกดอกและติดผลทุก 15 วัน ไปตลอดช่วงการทดลอง

ผลการศึกษาพบว่าฮอร์โมนที่มีอิทธิพลสูงสุด 3 อันดับแรกต่อการแตกกิ่งก้านลำต้นใบของสบู่ดำมากที่สุดคือ ฮอร์โมนสังเคราะห์เอธิฟอน (E) ที่ความเข้มข้น 20-40 ppm รองลงมาคือ ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 (H2) ที่ความเข้มข้น 20-40 ppm และฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 1 (H1) ที่ความเข้มข้น 20-40 ppm ตามลำดับ ฮอร์โมนที่มีอิทธิพลสูงสุด 3 อันดับแรกต่อการออกดอกติดผลและเพิ่มน้ำมันในเมล็ดของสบู่ดำมากที่สุดคือ ฮอร์โมนสังเคราะห์เอธิฟอน (E) ที่ความเข้มข้น 20-40 ppm ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 (H2) ที่ความเข้มข้น 30-40 ppm และฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 1 (H1) ที่ความเข้มข้น 30-40 ppm ตามลำดับ ฮอร์โมนสังเคราะห์เอธิฟอนทำให้สบู่ดำออกดอกมากขึ้นและมีผลดกแต่ผลมีขนาดเล็กส่วนฮอร์โมนอินทรีย์สูตร-2 และสูตร-1 ทำให้สบู่ดำมีผลขนาดใหญ่ขึ้น อย่างไรก็ตาม ฮอร์โมนสังเคราะห์เอธิฟอน สามารถเพิ่มผลผลิตและปริมาณน้ำมันสบู่ดำต่อพื้นที่ได้สูงสุด แต่มีต้นทุนที่สูงกว่าฮอร์โมนทุกชนิดที่ใช้ในการทดลอง ดังนั้นเมื่อพิจารณาด้านต้นทุนฮอร์โมนและรายรับที่เกษตรกรจะได้เพิ่มขึ้นแล้ว ฮอร์โมนที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกสบู่ดำคือ ฮอร์โมนอินทรีย์สูตร 2 (H2) เพราะราคาถูกและเกษตรกรสามารถผลิตเองได้

คำสำคัญ: สบู่ดำ , ปุ๋ยน้ำชีวภาพ, ฮอร์โมน, พืชพลังงาน

The Effect of Bio Fertilizer and Using Rate to the Improvement of Yield and Oil Yield of Jatropha

Abstract

The Effect of Bio Fertilizer and Using Rate to the Improvement of Yield and Oil Yield of Jatropha is aims to increase the yield of Jatropha, which will be the way to encourage the farmer to grow Jatropha to make the local biodiesel that would reduce the country's energy imports. The experiment site was located at Pong Din Dum Village, Nong Kra Tow sub-district, Nakornthai district in Phitsanulok. The trials were in 6×5 Factorial in Completely Randomized Design. The main factors are 6 types of hormones include bio hormones Formula -1 (H1), Bio hormones Formula -2 (H2), Chemical fertilizer type-I (6-32-32, C1), Chemical fertilizer type-II (0-0-60, C2), Private company synthetic hormones (Paclobutrazol ,R), Synthetic hormones Ethiphon ((2-chloroethyl phosphonic acid ,E). Secondary factor was the level of spraying for the hormones, which sprayed in 0, 20, 30, 40, 50 ppm, respectively, for 5 replications for each hormone which would be 30 treatments in total. The environmental data around the experimental area and the vegetative growth of Jatropha had been collected every 10 days as well as the data of reproductive growth the yield and yield components were collected every 15 days through out the trial.

The results showed that, the hormones top three that mostly effected to the vegetative growth of Jatropha is synthetic hormones Ethiphon (E) at concentration level of 20-40 ppm, followed by bio hormones Formula -2 (H2) at concentration level of 20-40 ppm and bio hormones formula -1 (H1), at concentration level of 20-40 ppm, respectively. The hormones top three that mostly effected to the reproductive growth of Jatropha is synthetic hormones Ethiphon (E) at concentration level of 20-40 ppm, followed by bio hormones Formula -2 (H2) at concentration level of 30-40 ppm and bio hormones formula -1 (H1), at concentration level of 30-40 ppm, respectively. However, even though synthetic hormones Ethiphon (E) made Jatropha gives the best result on the yields of its blossom and fruit production but the fruit is in the small size. On the other hand, bio hormones Formula -2 (H2) and bio hormones Formula -1 (H1) are produce bigger fruits. Nevertheless, even though synthetic hormones Ethiphon (E) can maximize the oil yield per area, but the cost is much higher than any other hormones. In conclusion, by considering the yields per area , the cost and income of the farmer, the most suitable hormones for growing Jatropha are bio hormones formula-2 because there are economical and the farmer can produce by themselves.

Key words : Jatropha , Bio Fertilizer , hormones , Energy crop