

ชื่อโครงการ ผลของน้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 100,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2554 ถึง 30 กันยายน 2555

ผู้ดำเนินการวิจัย นางสาวนิตยา ผกามาศ

นายลือพงษ์ ลือนาม

หน่วยงานที่ทำวิจัย

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ 02-329-8512 โทรสาร 02-329-8512

## บทคัดย่อ

น้ำส้มควันไม้เป็นของเหลวที่ได้จากการควบแน่นของควันที่เกิดจากการเผาถ่านภายใต้สภาพไม่มีอากาศ มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลใส สามารถนำมาใช้ในระบบการผลิตพืชได้ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ไม่วัยต่อช่วงแสง ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยวางแผนการทดลองแบบ 3 x 3 Factorial in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้ ปัจจัย A คือ ข้าวพันธุ์ไม่วัยต่อช่วงแสง 3 พันธุ์ ได้แก่ ชัยนาท 1 ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2 ปัจจัย B คือ น้ำส้มควันไม้ 3 ชนิด ได้แก่ น้ำเปล่า น้ำส้มควันไม้จากไม้ไผ่ และน้ำส้มควันไม้จากเปลือกมังคุด ทำการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 1 : 300 ทุก ๆ 15 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว เก็บบันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ประกอบด้วย ความสูง จำนวนหน่อตอกอ พื้นที่ใบ คชณิพื้นที่ใบ (LAI) พื้นที่ใบเฉพาะ (SLA) อัตราการเจริญเติบโต (CGR) น้ำหนักแห้ง ที่ระยะแตกกอสูงสุด ระยะออกดอก และระยะเก็บเกี่ยว และเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว ประกอบด้วย จำนวนเมล็ดต่อตารางเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด คชณิเก็บเกี่ยว (HI) เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เมล็ดลีบ และผลผลิต วิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ของน้ำส้มควันไม้แต่ละชนิดโดยใช้เครื่อง Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS) ผลการทดลองพบว่าน้ำส้มควันไม้ทั้งสองชนิดมีสารประกอบอินทรีย์แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ สารประกอบกลุ่มที่เป็นกรด (acidic components) สารประกอบกลุ่มฟีนอล (phenolic components) และสารประกอบกลุ่มที่เป็นกลาง (neutral components) และกรดอะซิติกเป็นสารประกอบชนิดที่พบมากที่สุด โดยพบว่าการใช้น้ำส้มควันไม้

ทั้งสองชนิดไม่มีผลทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ที่ทำจากไม้ไผ่จะทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ที่ทำจากเปลือกมังคุดและน้ำเปล่าอย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ที่ทำจากไม้ไผ่จะทำให้ข้าวมีการพัฒนาพื้นที่ใบในระยะแตกกอสูงสุดอย่างรวดเร็ว มีค่าดัชนีพื้นที่ใบสูงและมีอัตราการเจริญเติบโตดี โดยเฉพาะอัตราการเจริญเติบโตในช่วงหลังออกดอกถึงเก็บเกี่ยว ซึ่งจะทำให้ข้าวสามารถสะสมน้ำหนักแห้งได้มากและให้ผลผลิตสูง

คำสำคัญ : ข้าว (*Oryza sativa* L.), น้ำส้มควันไม้, สารประกอบอินทรีย์, กรดอะซิติก

**Research Title:** Effect of Different Wood Vinegar Types on Growth and Yield of Rice

**Researcher:** Miss Nittaya Phakamas

Mr. Luepong Luenam

**Faculty:** Agricultural Technology

### ABSTRACT

Wood vinegar is a clear brown liquid that produced by the condensation of the smoke from the process of charcoal burning in airless condition, which can be used in plant production. Therefore, the objective of this study was to determine the effect of the different types of wood vinegar on growth and yield of non-photoperiod sensitive rice variety. The experiment was conducted at the field of the Department of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Experimental design used the 3x3 Factorial in RCBD with 4 replications. The factor A was the rice varieties i.e., Chinat 1 Pathum Thani 1 and Phitsanulok 2. The factor B was the types of wood vinegar i.e., water, bamboo and mangosteen sprayed 15 day-interval until harvesting. Growth data was recorded at tillering, flowering and harvesting stages including plant height, tiller number, leaf area, leaf area index (LAI), specific leaf area (SLA) crop growth rate (CGR) and dry matter. Yield and yield components were recorded at harvesting stage consisted of number of spikelet per m<sup>2</sup>, percentage of filled and unfilled seed, 1000 grain weight and harvest index. Organic compounds in wood vinegar were detected by Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS). The results found that, there were three groups of organic components i.e., acidic, phenolic and neutral that were identified in both types of wood vinegar, with acetic acid was the main component. There were no significant differences for the effect of both types of wood vinegar. Apparently, there was a tendency that the application of bamboo vinegar promoted growth and yield of rice greater than applied mangosteen vinegar and water. Rice applied with bamboo vinegar showed fast leaf area developing at the tillering stage which resulted to high LAI and CGR, especially CGR at late reproductive stage which important to dry matter accumulation and high yielding.

**Keywords:** Rice (*Oryza sativa* L.), Wood vinegar, Organic components, Acetic acid

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ประสบความสำเร็จได้ โดยได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ พ.ศ. 2555 ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ทำการวิจัยจึงใคร่ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานทดลอง ขอขอบคุณนางสาวพรเพ็ญ สมจิตร นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาพืชไร่ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการช่วยเหลือและดูแลงานทดลอง การเก็บบันทึกข้อมูลในแปลงทดลอง ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรพืชไร่ทุกคน ที่ทุ่มเทร่างกายแรงใจและมีส่วนช่วยเหลือในการทำงานทดลองครั้งนี้ จนทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จลงได้ด้วยดี

นางสาวนิตยา ผกามาศ

นายลือพงษ์ ลือนาม

ผู้ดำเนินการวิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	III
กิตติกรรมประกาศ .....	IV
สารบัญ .....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาคผนวก .....	VIII
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
<b>บทที่ 2 การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>4</b>
2.1 น้ำส้มควันไม้ .....	4
2.2 องค์กรประกอบทางเคมี .....	6
2.3 การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร .....	7
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง.....</b>	<b>10</b>
3.1 การผลิตน้ำส้มควันไม้ .....	10
3.2 วิธีการทดลอง .....	10
3.3 การบันทึกข้อมูล .....	11
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	13
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง .....</b>	<b>14</b>
4.1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน.....	14
4.2 องค์กรประกอบทางเคมีของน้ำส้มควันไม้ .....	14
4.3 ผลของน้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อการเจริญเติบโตของข้าว .....	19
4.4 ผลของน้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว .....	30
<b>บทที่ 5 วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง .....</b>	<b>35</b>
5.1 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	35
5.2 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	37

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง .....	38
ภาคผนวก.....	40
ประวัตินักวิจัย .....	46

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินก่อนและหลังปลูกข้าว .....	15
4.2 สารประกอบอินทรีย์ในน้ำส้มควันไม้ที่ทำจากเปลือกมังคุด .....	17
4.3 สารประกอบอินทรีย์ในน้ำส้มควันไม้ที่ทำจากไม้ไผ่ .....	19
4.4 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อความสูงที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว	21
4.5 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อจำนวนหน่อต่อกอ ที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว .....	22
4.6 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อพื้นที่ใบ ที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว	25
4.7 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) ที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว .....	26
4.8 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อพื้นที่ใบเฉพาะ (SLA) ที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว .....	27
4.9 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่ออัตราการเจริญเติบโต (CGR) ที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว .....	29
4.10 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อน้ำหนักแห้งรวม ที่ระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว .....	30
4.11 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าว .....	33
4.12 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้ต่างชนิดต่อเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและเมล็ดลีบของข้าว .....	34

## VIII

### สารบัญภาคผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1. การข่อยและการตากดิน .....	41
2. การเตรียมบ่อซีเมนต์สำหรับการปักดำ .....	42
3. การเตรียมกล้าและการปักดำ .....	43
4. การเตรียมและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ .....	44
5. การสูมเก็บตัวอย่างข้าว .....	45