



# ผลการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวและปุ๋ยน้ำสกัดต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวในการทำนาในพื้นที่น่าน้ำฝน



โดย

ธีรวุฒิ ลามภตระกุล, ศศิธร กู้สุวรรณวิจิตร, สุदारัตน์ ตริเพชรกุล,  
แสงชัย เอกประทุมชัย และ ทรงพล คุณศรีสุข

กลุ่มวิจัยการจัดการทรัพยากรฐานชุมชน สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ

คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี

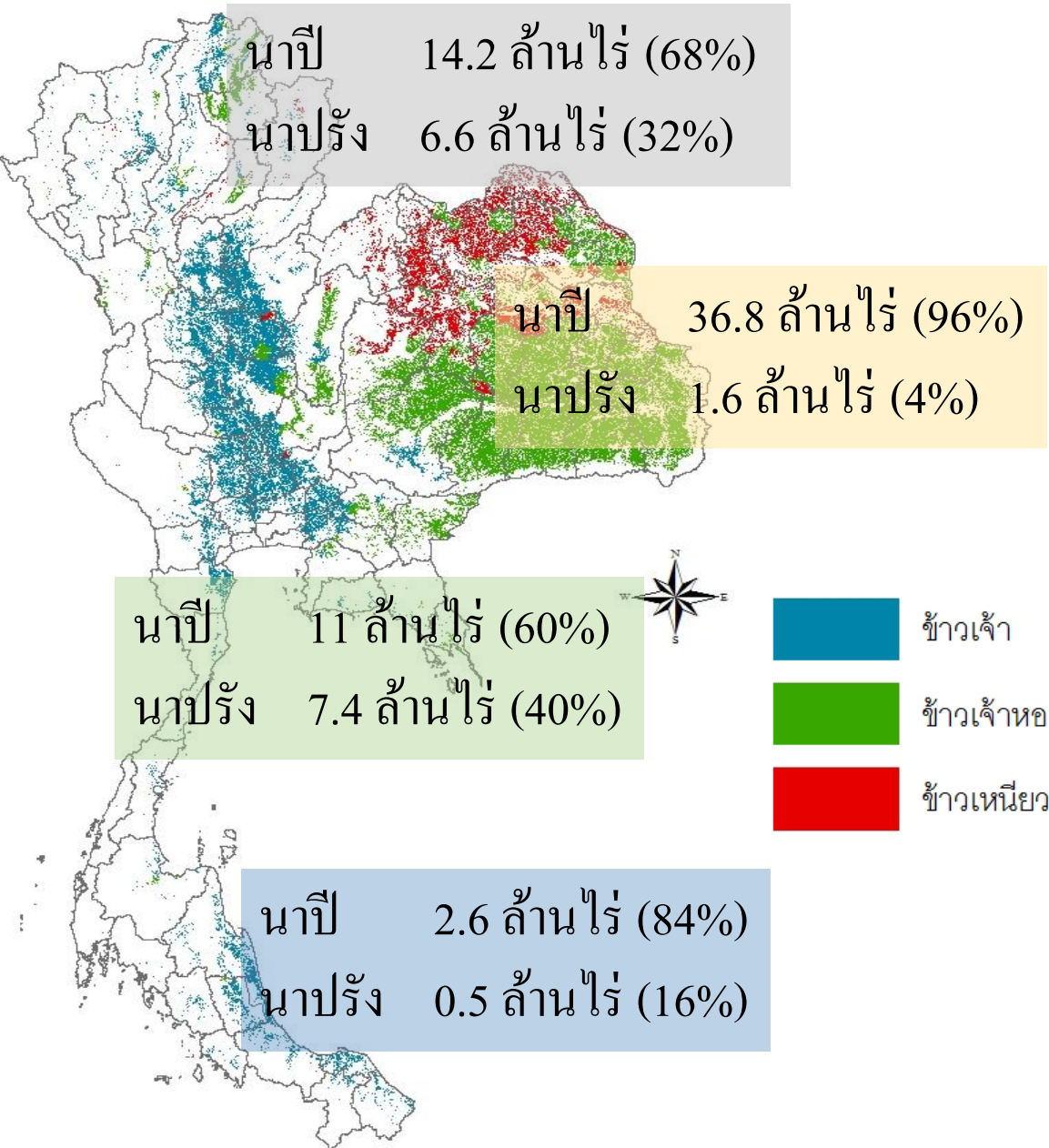
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2560





# สถานภาพการผลิตข้าวในประเทศไทย



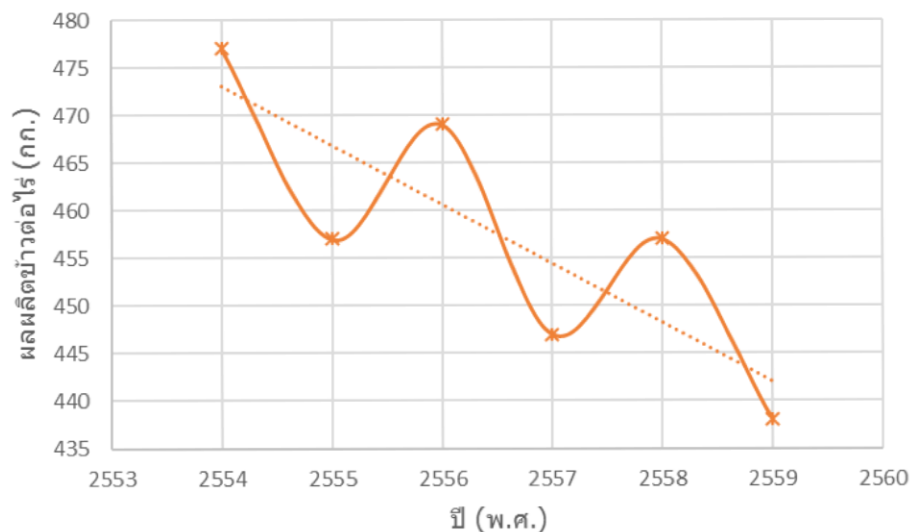
ข้าวประมาณ 36.8 ล้านตัน (พื้นที่ประมาณ 80 ล้านไร่)



ฟางข้าวและตอซังประมาณ 50-60 ล้านตัน



# ปัญหาการผลิตข้าวของไทย



- ปริมาณผลผลิตข้าวของไทยมีแนวโน้มลดลงประมาณร้อยละ 8.2 (คิดจากปี พ.ศ. 2554-2559) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



ดินเสื่อมโทรมขาดอินทรีย์วัตถุ



ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูง



เกิดโรคระบาด



# ปุ๋ยหมักฟางข้าวและการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน



ฟางข้าว



ปุ๋ยหมักฟางข้าว



ไถกลบฟางพร้อมกับปลูกรice



โรคเมตาตอซัง



# ปุ๋ยน้ำสกัดและประโยชน์



ปุ๋ยน้ำสกัดจากปุ๋ยหมัก (Compost tea) เป็นน้ำสกัดที่ได้จากการหมักปุ๋ยหมักร่วมกับกากน้ำตาล (available carbon) โดยมีการให้อากาศหรือไม่ให้อากาศ

- กรดอินทรีย์+ฮอร์โมนพืช
- จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์
- สารประกอบกลุ่มฟีนอลิก (แทนนิน)

โรคและแมลงข้าวที่สำคัญของไทย



โรคใบไหม้



โรคใบจุดสีน้ำตาล



โรคขอบใบแห้ง



หนอนม้วนใบข้าว



หนอนกอ



หนอนกระทู้





# วัตถุประสงค์



- ❖ ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวและการใช้ปุ๋ยปุ๋ยน้ำสกัดฟางข้าว ต่อการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิตข้าว และ การเกิดโรคในข้าวที่ปลูกแบบ นาโยนอินทรีย์ในพื้นที่น่าน้ำฝน



# อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)



## ❑ การเตรียมปุ๋ยหมักฟางข้าว

- ❖ ฟางข้าว: มูลวัว ในสัดส่วน 5:1 (โดยปริมาตร) (ปรับความชื้นประมาณ 60% หมักเป็นระยะเวลา 1 เดือน)

## ❑ การเตรียมปุ๋ยน้ำสกัดจากปุ๋ยหมักฟางข้าว

- ❖ ปุ๋ยหมักฟางข้าว: กากน้ำตาล: น้ำ ในสัดส่วน 1: 1: 10 (โดยน้ำหนัก) มีการเติมอากาศเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง กรองน้ำสารละลายมาใช้



# องค์ประกอบทางกายภาพและเคมีของปุ๋ยหมักฟางข้าวและปุ๋ยน้ำสกัด



parameter	Compost	Compost tea
pH	7.56±0.07	5.03±0.06
Moisture content (MC) (%)	56.61±0.9	94.14±0.2
Organic matter (OM) (%)	52.49±2.6	84.49±0.04
Total carbon (TC) (%)	29.16±1.46	46.94±0.02
Nitrogen (N) (%)	1.63±0.03	0.08±0.01
C/N ratio	17.8	-
Acidity (%)	-	0.4±0.1
Available Phosphorus (P) (%)	0.07±0.002	0.02±0.003
Available Potassium (K) (%)	1.3±0.013	0.08±0.0006
Total phenolic compound (TPC) (mg/L)	-	2151.5±189.2
Total bacteria (CFU/ml)	1.5x10 <sup>5</sup>	2.4x10 <sup>6</sup>
Fungi (CFU/ml)	8.5x10 <sup>4</sup>	1.6x10 <sup>5</sup>



# ชุดทดลอง



การทดลองเป็นแบบ factorial design ขนาด 2X2

T1	ไม่ใช้ทั้งปุ๋ยหมักฟางข้าวและปุ๋ยน้ำสกัด(NC+NCT)
T2	ไม่ใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวและใช้ปุ๋ยน้ำสกัด (NC+CT)
T3	ใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวและไม่ใช้ปุ๋ยน้ำสกัด(C+NCT)
T4	ใช้ทั้งปุ๋ยหมักฟางข้าวและปุ๋ยน้ำสกัด (C+CT)

- แต่ละแปลงขนาดประมาณ 2\*2 ตร.ม. จำนวน 3 ซ้ำ
- ระยะห่างกล้า 20x20 เซนติเมตร
- มีการใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าวในขั้นตอนการเตรียมดิน, ฉีดปุ๋ยน้ำสกัดทุก 14-20 วัน

- แปลงนาสาธิต ณ หมู่บ้านหินแร่ ต.ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา





# วิธีการปลูกข้าว



ข้าวขาวดอกมะลิ105 เป็นการปลูกข้าวแบบนาโยนอินทรีย์ โดยเริ่มปลูกข้าวในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559

ขั้นตอน	รายละเอียด
1) การเตรียมดิน	ไถตะ (กำจัดวัชพืช), ไถแปร (ตีดินให้มีขนาดเล็กลง) ตีเทือก (ตีดินให้เป็นตมก่อนโยนข้าว) และมีการใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าว 280 กก./ไร่
2) เพาะกล้า/โยนกล้า	เพาะกล้าข้าว เมื่ออายุกล้า 12-14 วันจึงนำไปโยนกล้า
3) การดูแลรักษา	มีการฉีดพ่นปุ๋ยน้ำสกัดทุก 14-20 วัน (เริ่มข้าวอายุ 30 วัน)
4) เก็บเกี่ยว	เมื่อข้าวสุกจึงทำการเก็บเกี่ยว



# การตรวจวัด



- ❑ **การเจริญเติบโต:** วัดความสูงและจำนวนต้น/กอ ในช่วงข้าวตั้งต้น แตกกอ ตั้งท้อง และเก็บเกี่ยว โดยมีอายุข้าวประมาณ 10, 50, 80 และ 120 วัน ตามลำดับ
- ❑ **การเกิดโรคและแมลง:** วัดพื้นที่การเกิดโรค โดยถ่ายภาพและนำภาพมาคำนวณหาพื้นที่การเกิดโรคโดยใช้โปรแกรม **Photoshop** (ธีรวุฒิ และคณะ, 2558) และวัดการกระจายตัวของโรคโดยการนับใบข้าวที่ติดโรคต่อกอ
- ❑ **องค์ประกอบผลผลิตข้าว:** ในช่วงเก็บเกี่ยวทำการเก็บตัวอย่างข้าวเพื่อนับ จำนวนช่อดอก/รวงข้าว จำนวนเมล็ดต่อรวง สัดส่วนเมล็ดดี น้ำหนักเมล็ดข้าว 1000 เมล็ด (เก็บตัวอย่าง 10 ช่อ/แปลง) และเก็บตัวอย่างผลผลิตข้าว
- ❑ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี **F-test** โดยใช้โปรแกรม **MINITAB15**



# ผลและวิจารณ์ (Results and Discussions)

Analysis of Variance for compost and compost-tea effect on disease's distribution, yield and yield components of rice

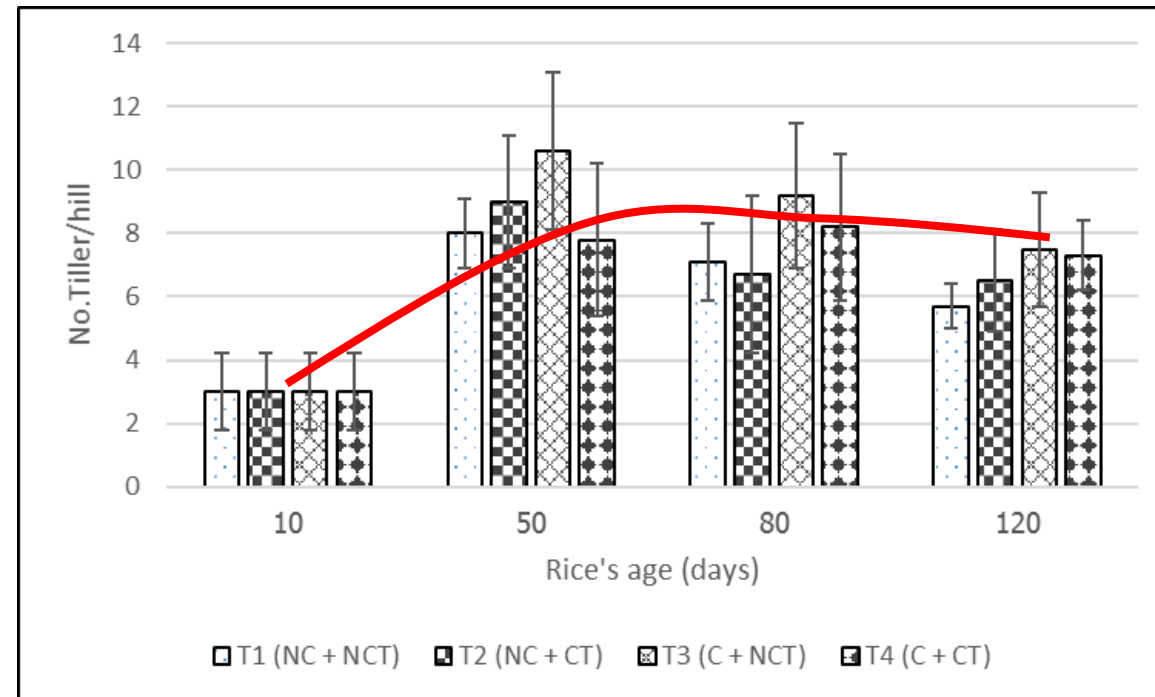
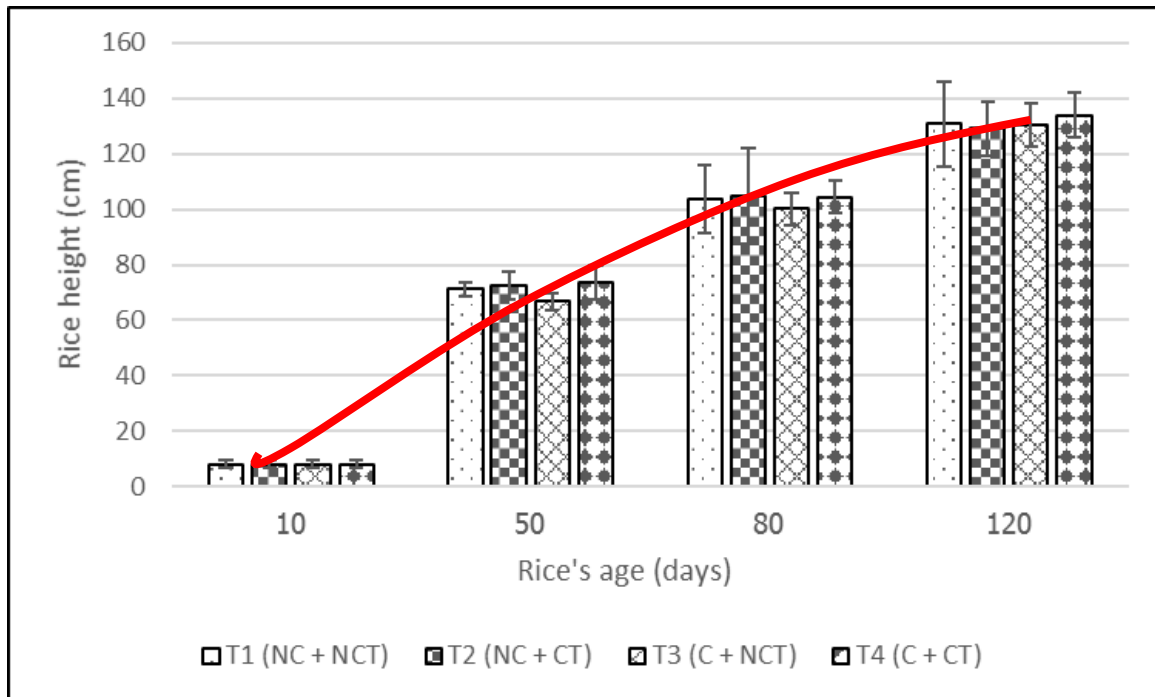
Parameter	Effect	DF	P-Value	R-Sq
Disease's distribution area (%)	Compost	1	0.818	92.89
	<b>Compost-tea</b>	1	0.003*	
	<b>Compost*Compost-tea</b>	3	0.042*	
No.infected rice leaf/ total No.rice leaf in hill	Compost	1	0.395	84.13
	<b>Compost-tea</b>	1	0.020*	
	Compost*Compost-tea	3	0.069	
No.spikelet/panicle	<b>Compost</b>	1	0.009*	21.6
	Compost-tea	1	0.148	
	Compost*Compost-tea	3	0.953	
%healthy grain	<b>Compost</b>	1	0.039*	68.31
	Compost-tea	1	0.116	
	Compost*Compost-tea	3	0.118	
Grain weight 1000 (g)	<b>Compost</b>	1	0.000*	68.31
	<b>Compost-tea</b>	1	0.000*	
	<b>Compost*Compost-tea</b>	3	0.000*	
yield (kg/rai)	<b>Compost</b>	1	0.012*	84.8
	Compost-tea	1	0.147	
	Compost*Compost-tea	3	0.712	



# ผลและวิจารณ์ (Results and Discussions)



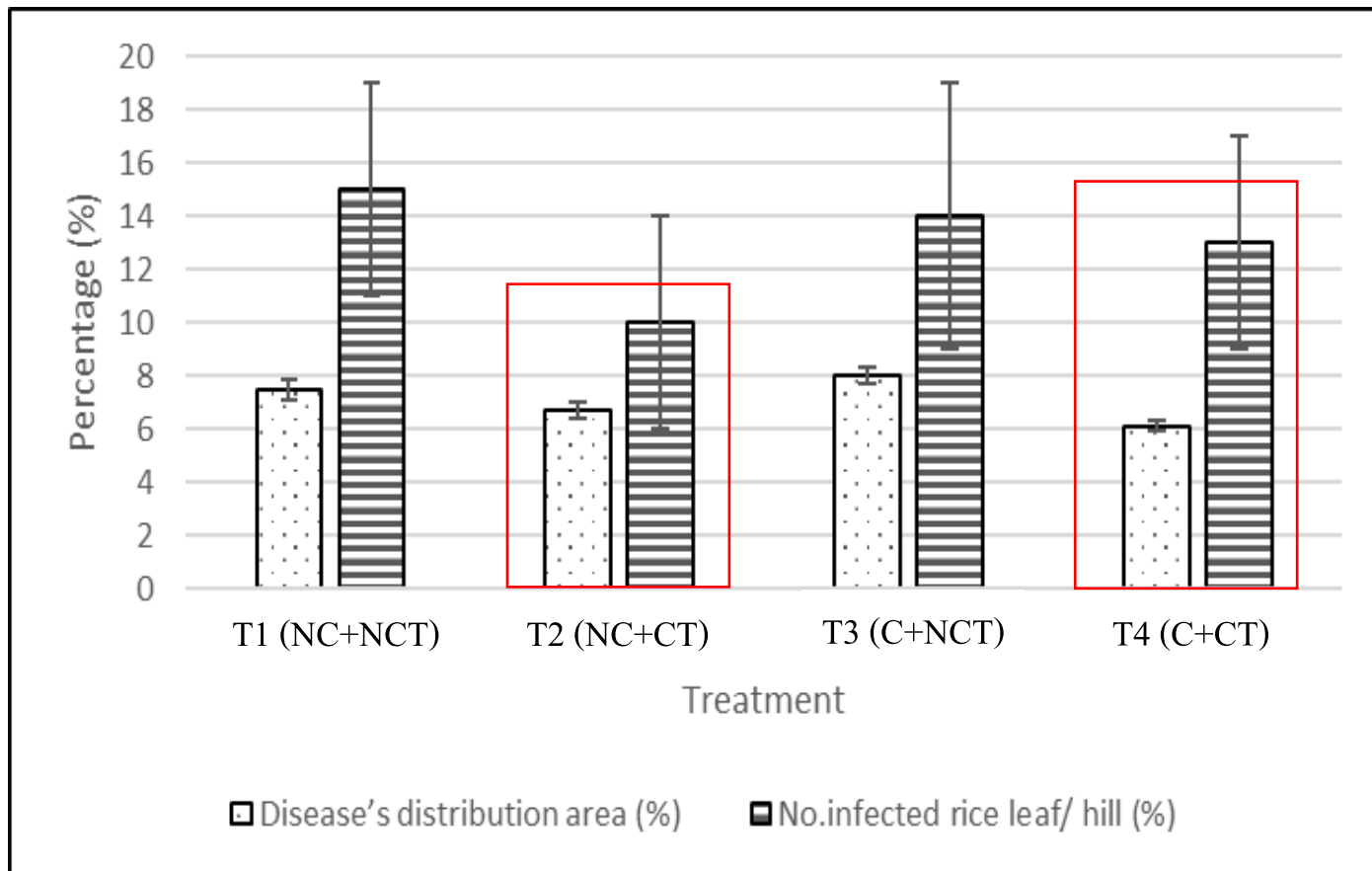
## ความสูงของต้นข้าว และจำนวนต้น/กอ



not used both rice straw compost and compost tea (T1), not used rice straw compost and used compost tea (T2), used rice straw compost and not used compost tea (T3) and used both rice straw compost and compost tea (T4)



# การเกิดโรคของข้าวในแปลงนาสาธิต



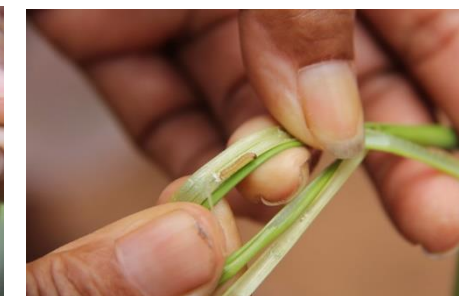
โรคใบไหม้



โรคใบด่าง



หนอนม่วงใบข้าว



หนอนกอ

Disease's distribution on paddy field area at Flowering Stage: T1 is not used both rice straw compost and compost tea, T2 is not used rice straw compost and used compost tea, T3 is used rice straw compost and not used compost tea and T4 is used both rice straw compost and compost tea, □ Disease's distribution area (%) and ■ No. infected rice leaf/ hill (%)



# องค์ประกอบของผลผลิตข้าว



Treatment	No.spikelet/panicle	No.grain/panicle	%healthy grain	Grain weight 1000 (g)	yield (kg/rai)
T1 (NC + NCT)	$8.9 \pm 2.7^b$	$102.9 \pm 32.8^a$	$89.7 \pm 7.6^b$	$25.7 \pm 0.4^b$	$305 \pm 5^c$
T2 (NC + CT)	$10.2 \pm 2^{ab}$	$88.3 \pm 27.4^a$	$89.7 \pm 7.2^b$	$27.2 \pm 0.6^a$	$343 \pm 39^{bc}$
T3 (C + NCT)	$11.3 \pm 1.8^{ab}$	$84 \pm 30.9^a$	$90.7 \pm 5.5^b$	$26.9 \pm 0.4^a$	$386 \pm 12^{ab}$
T4 (C + CT)	$12.5 \pm 3.7^a$	$97.4 \pm 20.2^a$	$93.6 \pm 6.8^a$	$27.3 \pm 0.4^a$	$411 \pm 27^a$
%CV	27.4	30.2	7.2	2.9	13.1



# สรุปผลการศึกษา



- อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวและการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดช่วยลดการกระจายตัวของโรคในแปลงนาและช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิตข้าวในด้าน จำนวนช่อดอกต่อรวง สัดส่วนเมล็ดดี น้ำหนักเมล็ดข้าว 1000 เมล็ดและผลผลิตข้าว แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวด้านความสูงและจำนวนต้นต่อกอ รวมทั้งองค์ประกอบผลผลิตข้าวในด้าน จำนวนเมล็ดข้าวต่อรวง
- การใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวในอัตรา 280 กก./ไร่ ร่วมกับการฉีดพ่นปุ๋ยน้ำสกัดให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าและพื้นที่การเกิดโรคต่ำกว่าชุดทดลองที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยหมักและไม่ฉีดพ่นปุ๋ยน้ำสกัดประมาณร้อยละ 35 และ 22 ตามลำดับ



# คำขอบคุณ (Acknowledgement)

- ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) ในการให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ในโครงการ “การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำปุ๋ยหมักฟางข้าวและปุ๋ยน้ำสกัดจากปุ๋ยหมักฟางข้าวเพื่อใช้ในการทำนาโยนอินทรีย์ในพื้นที่น่าน้ำฝน กรณีศึกษา: เกษตรกรชุมชนหินแร่ ต.ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา” ประจำปีงบประมาณ 2559
- ขอขอบคุณ คุณศิรินยา คำพิลา (พี่ต่าย) และศักดิ์ชัย ชาทาดี (พี่ชัย) จากมูลนิธิวนเกษตรเพื่อสังคม ในการช่วยเหลือประสานงานการทำงานในพื้นที่
- ขอขอบคุณครอบครัวของนายกิจเจริญ บุญรอด ในการเอื้อเฟื้อสถานที่ในการวิจัย
- ขอขอบคุณกลุ่ม “เกษตรพึ่งตน คนอินทรีย์ บ้านหินแร่” ในการร่วมปฏิบัติและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้



Do you have any  
questions? Thank you  
for your attention



## คุณสมบัติดินในการทำนา

- อินทรีย์วัตถุ 1.9, ไนโตรเจนทั้งหมด 0.12, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 16 มก./กก. และ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 32 มก./กก.

# การใช้ประโยชน์จากฟางข้าว

- การนำไปทำเครื่องใช้ (การอัด) เช่น ตระกล้า กระจาด ถาด เป็นต้น
- เลี้ยงสัตว์
- **Biomass** (พลังงาน)