การเพิ่มมูลค่าขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดโดยการหมักร่วมกับมูลไก่เพื่อทำเป็นปุ๋ยหมัก
Value – Added of Sawdust Waste from Mushroom Culture by Compost with Chicken Manure for Composting

อัจฉรา บุญโรจน์[1*] และวัชรวิทย์ รัศมี[2]

[1]หลักสูตรเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี
[2]หลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี
*Kan_uthi@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับขี้เลื่อยที่เหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดโดยการนำมาทำเป็นปุ๋ยหมัก และลดการระบาดของโรคและแมลงในบริเวณโรงเรือนเพาะเห็ด การทดลองครั้งนี้วางแผนแบบ randomized complete block design มี 4 ทรีทเมนต์ จำนวน 5 ซ้ำ ทรีทเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 คือ การหมักขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:1:1, 10:2:1, 10:3:1 และ 10:4:1 ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-7 หลังทำกองปุ๋ยของทุกทรีทเมนต์มีการเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกัน โดยมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 26.5 – 44.5 องศาเซลเซียส pH ของปุ๋ยหมักในทรีทเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 คือ 7.52, 7.71, 7.84 และ 7.42 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียมและปริมาณความชื้นในปุ๋ยหมักพบว่าทุกทรีทเมนต์มีปริมาณไม่แตกต่างกันทางสถิติ

คำสำคัญ: ก้อนขี้เลื่อยเพาะเห็ด, ปุ๋ยหมัก, มูลไก่

Abstract

The objective of this study were to value – added of sawdust waste from mushroom culture by compost with chicken manure for composting and decreased disease outbreaks around mushroom cultivation houses. The experimental design was randomized complete block design with 4 treatments, 5 replication. The treatment 1, 2, 3 and 4 were composted sawdust waste from mushroom culture: chicken manure: urea fertilizer with ratio 10:1:1, 10:2:1, 10:3:1 and 10:4:1 respectively. The result showed that temperature changed in the compost piles of every treatments during 1-7 week after compost were similar, temperature range were 26.5 – 44.5 °c. pH of the compost in treatment 1, 2, 3 and 4 were 7.52, 7.71, 7.84 and 7.42 respectively. From analyzed nitrogen, phosphorus potassium and moisture content in the composts found that every treatments were not significant different.

Keywords: mushroom spawns, composting, chicken manure

1.บทนำ

ประเทศไทยมีเกษตรกรที่ทำการเพาะเห็ดเป็นอาชีพจำนวนไม่น้อย กระจายกันอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ ในปี 2548 คาดว่ามีปริมาณผลผลิตประมาณ 120,000ล้านตัน ใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศประมาณ 97 เปอร์เซ็นต์ มูลค่าการส่งออกของผลผลิตสด กระป๋องและแช่แข็ง จำนวน 247.2 ล้านบาท ปัจจุบันเกษตรกรหันมาเพาะเห็ดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมี

อายุสั้น ลงทุนต่ำ ใช้พื้นที่น้อย สามารถผลิตหมุนเวียนต่อเนื่องกันได้ตลอดทั้งปี การเพาะเห็ดชนิดต่าง ๆ สามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีหนึ่งที่นิยมกันมากคือ การเพาะเห็ดในถุงพลาสติก เห็ดที่นิยมเพาะในถุงพลาสติกส่วนมากได้แก่ เห็ดสกุลนางรม (เช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดภูฏาน เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดนางนวล เป็นต้น) เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดตีนแรด และเห็ดยานางิ เป็นต้น ซึ่งในถุงพลาสติกเพาะเห็ดเหล่านี้จะบรรจุสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ด โดยวัสดุหลักในถุงคือขี้เลื่อยไม้ยางพารา นอกนั้นเป็นอาหารเสริมหรือสารเคมีบางชนิดที่ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตและปรับสภาพแวดล้อมในวัสดุเพาะให้เหมาะสม เช่น ปูนขาว รำ ยิปซัม และดีเกลือ เป็นต้น ก้อนขี้เลื่อยเพาะเห็ดเหล่านี้เมื่อเก็บดอกเห็ดจนหมดรุ่นแล้ว เกษตรกรโดยส่วนใหญ่มักจะนำมากองไว้นอกโรงเรือน แต่อยู่บริเวณใกล้เคียงเนื่องจากสะดวกในการขนย้ายเอาออกมาทิ้ง หรืออาจจะกำจัดโดยการทิ้งลงข้างทางสาธารณะทั่วไป และตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติเสียหาย(ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัลย์, มปป) การกระทำดังกล่าวทำให้เกิดแหล่งเพาะโรคและแมลง ส่งผลเสียหายต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตเห็ด การนำขี้เลื่อยเก่ากลับไปใช้ประโยชน์ใหม่สามารถกระทำได้ โดยนำมาหมักรวมกันแล้วนำกลับไปใช้ใหม่หรือนำกลับไปใช้เป็นส่วนผสมของขี้เลื่อยใหม่(ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ, 2543) แต่เกษตรกรไม่นิยมทำเนื่องจากขาดแคลนแรงงาน และส่วนใหญ่จะซื้อถุงก้อนเชื้อเห็ดจากฟาร์มขนาดใหญ่เพราะมีราคาไม่แพงนัก จากปัญหาดังกล่าวการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการนำขี้เลื่อยเหลือทิ้งไปใช้ประโยชน์จึงน่าจะเป็นทางออกของปัญหาที่ดีวิธีหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับขี้เลื่อยที่เหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดโดยการนำมาทำเป็นปุ๋ยหมัก และลดการระบาดของโรคและแมลงในบริเวณโรงเรือนเพาะเห็ด

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1การเพาะเห็ดในประเทศไทย

ในการเพาะเห็ดแต่ละครั้งจำเป็นต้องใช้วัสดุเพาะ และวัสดุที่ใช้เพาะจะแตกต่างกันไปตามชนิดของเห็ด กล่าวคือ เพาะเห็ดฟาง วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นฟางข้าวที่ใช้ได้ทั้งตอซังข้าวและฟางข้าวที่เก็บเกี่ยวขึ้นมา หรือในบางท้องที่ที่มีการปลูกถั่วเขียวหรือถั่วลิสงจำนวนมาก ก็สามารถใช้ใบและฝักแห้งที่ละเอียดมาใช้แทนฟางข้าว สำหรับการเพาะเห็ดหอมหรือเห็ดนางรมนิยมใช้ขี้เลื่อยจากไม้ยางพารา ขี้เลื่อยไม้มะขาม ขี้เลื่อยไม้กระถินณรงค์ และขี้เลื่อยจากไม้เบญจพรรณ ซึ่งในขี้เลื่อยที่ใช้เพาะเห็ดเหล่านี้จะมีการผสมสารเคมีบางชนิดลงไปเพื่อปรับสภาพและเป็นอาหารของหัวเชื้อก่อนนำไปเพาะ วัสดุที่ใช้ทำการเพาะเห็ดเหล่านี้เมื่อใช้เพาะเห็ดไประยะหนึ่งแล้ว วัสดุดังกล่าวก็จะลดประสิทธิภาพในการทำให้เกิดดอกเห็ด เนื่องจากธาตุอาหารในวัสดุเพาะถูกเห็ดนำไปสร้างดอก จึงมีไม่เพียงพอในการสร้างดอกเห็ดอีกต่อไป ผู้ประกอบการเพาะเห็ดจึงขนวัสดุไปทิ้งหรือนำไปเผาทำลาย โดยไม่นำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งความจริงแล้ววัสดุเหลือใช้ดังกล่าวสามารถนำมาปรับปรุงให้เกิดประโยชน์ในการเพาะเห็ดในครั้งต่อไปได้ หรือนำไปใช้ประโยชน์เป็นวัสดุปรับปรุงบำรุงดิน โดยผลิตเป็นปุ๋ยหมักเพื่อทำการเพาะปลูกของตนเองได้ โดยลดการใช้ปุ๋ยชนิดอื่น ๆที่ต้องซื้อมา ถ้ามีปริมาณมากก็สามารถผลิตออกจำหน่ายเป็นรายได้เพิ่มเติมจากการเพาะเห็ดได้อีกด้วย (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2548)

3.2 ลักษณะของวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเห็ด

วัสดุเหลือใช้จากการเพาะเห็ดมีคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีที่แตกต่างกันดังนี้

3.2.1 วัสดุที่เหลือใช้ประเภทฟางข้าวและตอซังที่เหลือจากการเพาะเห็ดฟาง จะมีลักษณะเป็นท่อนยาวและผ่านการย่อยสลายจากจุลินทรีย์บางชนิดขณะเพาะเห็ดฟางมาบ้างแล้ว และเห็ดได้ใช้พลังงานจากฟางข้าวไปแล้วส่วนหนึ่ง ทำให้องค์ประกอบทางเคมี คือแร่ธาตุอาหารบางชนิดลดน้อยลงกว่าเดิม และถ้าหากมีการย่อยสลายต่อไปจะทำได้รวดเร็วกว่าฟางข้าวใหม่

3.2.2 ขี้เลื่อยชนิดต่าง ๆ มีรูปลักษณะเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ แต่ยังมีองค์ประกอบทางเคมีที่ซับซ้อนกว่าฟางข้าว จะมีการสลายตัวได้ช้ากว่า

3.2.3 วัสดุที่เป็นท่อนไม้ ถ้าหากใช้ทำปุ๋ยหมักจะต้องใช้เวลานาน ดังนั้นควรย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆเสียก่อน ก็จะช่วยให้การย่อยสลายเป็นไปได้ดีขึ้น แต่เนื่องจากวัสดุดังกล่าวได้ผ่านการเพาะเห็ดมาบ้างแล้ว ธาตุอาหารทุกชนิดในวัสดุเหล่านี้จึงลดน้อยลงไป ฉะนั้นในการหมักเพื่อเป็นปุ๋ยหมัก จำเป็นต้องเพิ่มเติมหรือปรุงแต่งให้วัสดุดังกล่าวอยู่ในลักษณะที่เหมาะสมในการย่อยสลายของจุลินทรีย์ที่อยู่ในกองปุ๋ยหมัก (มุกดา สุขสวัสดิ์, 2548)

3.3 การใช้ประโยชน์จากก้อนเชื้อเห็ดที่เพาะแล้ว

ผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเห็ดอย่างหนึ่งก็คือ ก้อนเชื้อเห็ดที่เพาะแล้ว ปัจจุบันได้มีการค้นคว้ากันอย่างกว้างขวางในการที่จะนำก้อนเชื้อเห็ดที่เพาะแล้วมาใช้ประโยชน์ เนื่องจากในก้อนเชื้อเห็ดที่เพาะแล้วมีองค์ประกอบที่สำคัญคือชากพืชที่เหลือจากการย่อยของเห็ด ซึ่งจัดเป็นสารในกลุ่มของลิกโนเซลลูโลส(lingo-cellulose) นอกจากนี้ยังมีเส้นใยของเห็ดและสารชีวภาพอื่น ๆ เช่นเอนไซม์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการเจริญของเห็ด โดยทั่วไปก้อนเชื้อเห็ดที่เพาะแล้ว มักถูกนำไปใช้ 3 ลักษณะ คือ ใช้เป็นอาหารสัตว์ ใช้เป็นสารปรับปรุงดินหรือปุ๋ย และใช้บำบัดสารพิษโดยวิธีชีวภาพ (bioremediation) (สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงศ์, 2544)

3.4 ขี้เลื่อยไม้ยางพารา

ขี้เลื่อยจากไม้ยางพารามีขนาดและโครงสร้างที่สม่ำเสมอ ทำให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำมาเพาะเห็ดในถุงพลาสติก นอกจากนี้พบว่าขี้เลื่อยจากไม้ยางพารามีธาตุอาหารต่าง ๆสูงกว่าขี้เลื่อยจากไม้เบญจพรรณเล็กน้อย(Nguyen, 2004)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบธาตุอาหารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในขี้เลื่อยไม้ยางพารากับขี้เลื่อยไม้เบญจพรรณ

ธาตุอาหาร	ขี้เลื่อยไม้ยางพารา (%)	ขี้เลื่อยไม้เบญจพรรณ(%)
N	1.68-0.20	1.27-0.20
P	0.48-0.04	0.43-0.06
K	1.18-0.05	0.77-0.05
Ca	0.12-0.03	0.23-0.06
Mg	0.04-0.01	0.03-0.01
As	0.03	0.22
Cd	0.05	<0.14
Cs	1.1	1.66
Cu	23.83	13.29
Fe	113.76	167.85
Hg	0.01	0.07
Mn	31.26	41.13
Pb	2.08	1.75
V	0.22	0.16
Zn	31.28	28.79

ที่มา: (Do, 1999)

3.5 ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์หลายชนิดในการย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งเป็นองค์ประกอบของเศษพืชหรือเศษวัสดุเหลือทิ้งต่าง ๆ จนกระทั่งได้สารอินทรียวัตถุที่มีความคงทน ไม่มีกลิ่น สีน้ำตาลปนดำ มีอัตราส่วนของสารประกอบคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำ เมื่อกระบวนการย่อยสลายเศษพืชและวัสดุเสร็จสมบูรณ์ก็จะได้ปุ๋ยอินทรีย์สำหรับใช้เป็นวัสดุในการปรับปรุงและบำรุงดิน เนื่องจากการใส่ปุ๋ยหมักลงในดินจะช่วยปรับปรุงลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของดิน รวมไปถึงสมบัติทางชีวภาพของดิน ทำให้ดินมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (กรมพัฒนาที่ดิน, 2534)

3.6 กระบวนการหมักปุ๋ย

การหมักปุ๋ย เป็นกระบวนการหมักวัสดุอินทรีย์ให้เป็นปุ๋ยหมัก โดยอาศัยกิจกรรมการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ เข้าย่อยสลาย กระบวนการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์อาจเป็นกระบวนการทางชีวเคมีแบบใช้ออกซิเจนที่เกิดขึ้นได้รวดเร็ว หรือเป็นกระบวนการทางชีวเคมีแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่เกิดขึ้นได้ช้ากว่า กระบวนการทั้งสองแบบจะเกิดขึ้นควบคู่กันไป และเกิดแบบไหนได้มากกว่ากันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมภายในปุ๋ยหมัก ในช่วงแรกของการกองปุ๋ยหมักจะมีความร้อนเกิดขึ้นในกองปุ๋ยหมัก ซึ่งเป็นความร้อนที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายอินทรียวัตถุ เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ในกระบวนการนี้จะมีการสร้างสารฮิวมิกเกิดขึ้น สารฮิวมิกที่เกิดขึ้นในช่วงแรกจะมีลักษณะโมเลกุลไม่ซับซ้อนมาก จากนั้นจึงค่อยพัฒนาเป็นโครงสร้างที่ซับซ้อนภายหลัง ซึ่งโครงสร้างที่เสถียรของสารฮิวมิกจะมีความทนทานต่อการย่อยสลายในดินและมีคุณสมบัติสูงในการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน อันเป็นคุณลักษณะของปุ๋ยหมักที่ดีที่เป็นประโยชน์ต่อดินและการเจริญเติบโตของพืช (ประกาศิต อินทรสำอาง, 2549; ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ, 2551)

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการทดลองโดยวางแผนแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 4 ทรีทเมนต์ จำนวน 5 ซ้ำ ทรีทเมนต์ต่าง ๆ คือการหมักขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดร่วมกับมูลไก่(มูลไก่ไข่) และปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วนต่าง ๆ กัน ดังนี้

ทรีทเมนต์ที่ 1 = ขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:1:1
ทรีทเมนต์ที่ 2 = ขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:2:1
ทรีทเมนต์ที่ 3 = ขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:3:1
ทรีทเมนต์ที่ 4 = ขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:4:1

4.1 วิธีการทดลอง

นำขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดคลุกผสมกับมูลไก่และปุ๋ยยูเรียให้ทั่ว (อัตราส่วนตามทรีทเมนต์ ข้างต้น) โดยกองปุ๋ยให้มีขนาดความกว้างและความยาวประมาณ 1.5 เมตร จากนั้นละลายสารเร่งเชื้อจุลินทรีย์ พด.1 กับน้ำ แล้วนำมาราดบนกองปุ๋ย ราดน้ำปรับความชื้นในกองปุ๋ยให้มีความชื้นประมาณ 50-60 % จากนั้นคลุมกองปุ๋ยด้วยกระสอบป่านเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น หมั่นตรวจตราคอยรดน้ำอยู่เสมอ อย่าให้กองปุ๋ยแห้งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 2-3 วันหลังจากเริ่มตั้งกอง หลังจากตั้งกองปุ๋ยหมักแล้วต้องทำการกลับกองอยู่เสมอ เพื่อให้อากาศถ่ายเทเข้ากองปุ๋ยได้สะดวก ซึ่งจะทำให้เศษขี้เลื่อยย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักได้เร็วขึ้น

4.2 การเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมัก

เมื่อหมักปุ๋ยได้ 45 วัน ทำการเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักโดยสุ่มเก็บตามจุดต่าง ๆของกองทั้งหมด 10 จุด ให้ได้ปุ๋ยหมักประมาณ 1 กิโลกรัม นำปุ๋ยที่ได้เทลงบนผ้าพลาสติก คลุกเคล้าให้เข้ากัน หลังจากนั้นนำมาตากให้แห้ง เมื่อปุ๋ยหมักแห้งแล้วกองตัวอย่างปุ๋ยให้เป็นรูปฝาชี แล้วทำการแบ่งกองปุ๋ยเป็น 4 ส่วน เลือกมา 2 ส่วน ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วกองเป็นรูปฝาชีแบ่งเป็น 4 ส่วน สุ่มเก็บตัวอย่างปุ๋ย 2 ส่วน แล้วนำเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

4.3 การบันทึกผล

4.3.1 วิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P) และ โปแตสเซียม (K) ในปุ๋ยหมักทุกทรีทเมนต์ โดย

1) วิเคราะห์ N ด้วยวิธี Kjeldhal method
2) วิเคราะห์ P ด้วยวิธี Colorimetry และคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ P_2O_5
3) วิเคราะห์ K ด้วยเครื่อง ICP และคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ K_2O

4.3.2 ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ของกองปุ๋ยหมัก

4.3.3 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในกองปุ๋ยหมัก

4.3.4 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมัก : หลังจากทำการหมัก เริ่มทำการวัดอุณหภูมิกองปุ๋ยหมักทุก ๆ 7 วัน โดยเทอร์โมมิเตอร์ โดยใช้เวลานาน 3 นาที ก่อนการกลับกองปุ๋ย

5. ผลการวิจัย

จากการศึกษาการเพิ่มมูลค่าขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดโดยการหมักร่วมกับมูลไก่เพื่อทำเป็นปุ๋ยหมัก ผลการทดลองพบว่า

5.1 ปริมาณธาตุอาหาร N, P_2O_5, K_2O ในปุ๋ยหมัก

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N, P_2O_5 และ K_2O พบว่าปุ๋ยหมักจากทรีทเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 มีปริมาณ N 2.11, 2.85, 2.32 และ 1.82 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณ P_2O_5 10.59, 24.33, 26.90 และ 22.29 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณ K_2O 2.42, 1.11, 1.33 และ 4.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งทุกทรีทเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่2)

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหาร N, P_2O_5, K_2O, pH และความชื้นในปุ๋ยหมัก

อัตราส่วนขี้เลื่อย:มูลไก่:ยูเรีย	ปริมาณ N (%)	ปริมาณ P_2O_5 (%)	ปริมาณ K_2O (%)	ความชื้น(%)	pH
10:1:1	2.11	10.59	2.42	32.88	7.52
10:2:1	2.85	24.33	1.11	36.14	7.71
10:3:1	2.32	26.90	1.33	32.49	7.84
10:4:1	1.82	22.29	4.79	32.42	7.42
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2 เปอร์เซ็นต์ความชื้นในกองปุ๋ยหมัก

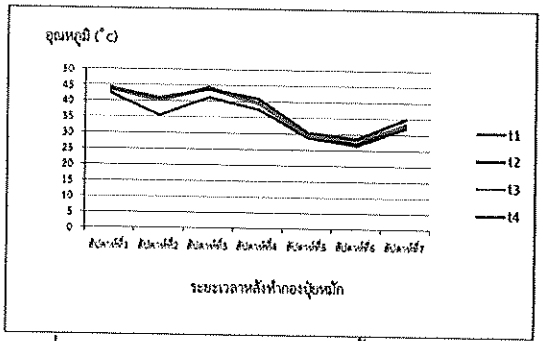
ปุ๋ยหมักในทรีทเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 มีปริมาณความชื้น 32.8, 36.14, 32.49 และ 32.42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่2)

5.3 pH

ปุ๋ยหมักในทรีทเมนต์ที่ 1, 2, 3 และ 4 มี pH 7.52, 7.71, 7.84 และ 7.42 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่2)

5.4 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมัก

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-7 ของทุกทรีทเมนต์มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยมีอุณหภูมิสูงสุดในสัปดาห์ที่ 3 หลังจากนั้นอุณหภูมิจะค่อย ๆ ลดลง และถึงจุดต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 6 โดยจะมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 26.5 – 44.5 องศาเซลเซียส (รูปภาพที่ 1)



รูปภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-7 หลังทำกองปุ๋ย

6. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการเพิ่มมูลค่าขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดโดยการหมักร่วมกับมูลไก่เพื่อทำเป็นปุ๋ยหมัก ผลการทดลองสรุปได้ว่า การหมักขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:1:1, 10:2:1, 10:3:1 และ 10:4:1 นั้น ปุ๋ยหมักที่ได้จากทุกทรีทเมนต์มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม ความชื้น pH และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่างการหมักไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองพบว่าการเพิ่มอัตราส่วนของมูลไก่ให้มากขึ้นในกระบวนการทำปุ๋ยหมัก ไม่ทำให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมในปุ๋ยหมักของทุกทรีทเมนต์ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญนั้น น่าจะเนื่องมาจากในมูลไก่มีไนโตรเจนสูง แต่มีฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมเพียงเล็กน้อย(ตารางที่ 1) ไนโตรเจนที่มีจะเป็นอินทรีย์ไนโตรเจน เมื่อเกิดกระบวนการหมักจุลินทรีย์ในกองปุ๋ยจะเปลี่ยนให้เป็นอนินทรีย์ไนโตรเจน ได้แก่ แอมโมเนียม และไนเตรท (ศุภลักษณ์ สิงหบุตร , 2549) การเพิ่มมูลไก่ในกองปุ๋ยให้สูงก็จะทำให้ได้แอมโมเนียมปริมาณสูงตามไปด้วย ซึ่งแอมโมเนียมที่เกิดขึ้นสามารถสูญเสียได้ในรูปของแก๊สแอมโมเนีย (ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ และTakayuki, 2545) ดังนั้นเมื่อใส่มูลไก่มากก็ทำให้สูญเสียไนโตรเจนในรูปของแก๊สแอมโมเนียมากเช่นกัน ส่วนธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมจากตารางที่ 2 จะเห็นว่าการเพิ่มปริมาณมูลไก่ มีแนวโน้มทำให้ธาตุทั้งสองเพิ่มขึ้นแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นหากต้องการเพิ่มธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในปุ๋ยหมักที่มาจากมูลไก่ ควรจะให้ในอัตราส่วนที่มากกว่าการทดลองในครั้งนี้

8. ข้อเสนอแนะ

ควรแนะนำให้เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจทำปุ๋ยหมักจากก้อนขี้เลื่อยที่เหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด ใช้อัตราส่วนของขี้เลื่อยเหลือทิ้งจากการเพาะเห็ด : มูลไก่ : ปุ๋ยยูเรีย อัตราส่วน 10:1:1 เนื่องจากมีต้นทุนต่ำที่สุด แต่ได้ปุ๋ยที่มีคุณภาพเช่นเดียวกับการใช้มูลไก่ปริมาณมากกว่านี้

9. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ขอขอบคุณโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ผู้สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี หน่วยงานต้นสังกัดที่ให้การสนับสนุนสถานที่และห้องปฏิบัติการในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

10. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. (2534). **รวบรวมงานวิชาการเรื่องการปรับปรุงดินด้วยอินทรียวัตถุ**. กรมอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. (2543). **การเพาะเห็ดฟางด้วยฝักถั่ว เปลือกมันสำปะหลังและถุงก้อนเชื้อเห็ดเก่า**. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ และ Sekine Takayuki. (2545). **เกษตรธรรมชาติ**. (พิมพ์ครั้งที่ 1).,กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส. วิรัชการพิมพ์

ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัลย์. (มปป). **โรคของเห็ดฤง** . เอกสารเผยแพร่กลุ่มงานไมโคร กองโรคพืชและชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร: อัดสำเนา

ประกาศิต อินทรสำอาง. (2549). **การแปรสภาพและคุณภาพของปุ๋ยหมักจากฟางข้าว ชานอ้อย ขี้เลื่อย เปลือกยูคาลิปตัส และตะกอนน้ำเสียโรงงานเยื่อกระดาษ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

มุกดา สุขสวัสดิ์. (2548). **ปุ๋ยอินทรีย์**. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ยงยุทธ โอสถสภา, อรรถดิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. (2551). ปุ๋ยเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภลักษณ์ สิงหบุตร. 2549. **โรคขาดธาตุอาหารพืช.** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอ. เอส. พรินติ้งเฮ้าส์.

สุทธิพันธ์ แก้วสมพงษ์. (2544). **เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุศาสตร์โมเลกุลของเห็ด.** ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

Do, T.H. (1999). **Studies on biotransformation abilities of oyster mushroom.** Master thesis, Dalat University.

Nguyen, T.B. (2004). Rubber tree sawdust : chapter 5 sustrate in **Mushroom Growers' Handbook.** South Korean: Milkwood.

การประชุมวิชาการระดับชาติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 8

The 8th NPRU National Academic Conference

2016

Nakhon Pathom Rajabhat University | Nakhon Pathom | Thailand

"บูรณาการศาสตร์และศิลป์ งานวิจัยท้องถิ่นไทยและประชาคมอาเซียน"

"Integration of Art and Science toward the Local Research and ASEAN Community"

วันที่ 31 มีนาคม – 1 เมษายน 2559

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 8
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
"บูรณาการศาสตร์และศิลป์ งานวิจัยท้องถิ่นไทยและประชาคมอาเซียน"

Proceedings of the 8th NPRU National Academic Conference

"Integration of Art and Science toward the Local Research and ASEAN Community"

โดยความร่วมมือระหว่าง

เครือข่ายสหวิทยาการแห่งราชบัณฑิตยสภา ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ IEEE Communications Society Thailand Chapter

31 มีนาคม - 1 เมษายน 2559

31st March - 1st April 2016

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม | จังหวัดนครปฐม | ประเทศไทย

Nakhon Pathom Rajabhat University | Nakhon Pathom | Thailand

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความวิจัยโครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๘ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

๑	อาจารย์ ดร.อัมรินทร์	อินทร์อยู่	ประธานกรรมการ
๒	ศาสตราจารย์พลตำรวจตรีหญิง ดร.นัยนา	เกิดวิชัย	กรรมการ
๓	ศาสตราจารย์ ดร.ประนอม	โอทกานนท์	กรรมการ
๔	ศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา	คุณาวิกติกุล	กรรมการ
๕	รองศาสตราจารย์ ดร.ภฤษณ์	ทองเลิศ	กรรมการ
๖	รองศาสตราจารย์ ดร.สุนุตตรา	ตะบูนพงศ์	กรรมการ
๗	รองศาสตราจารย์ ดร.จิระภา	ศิริวัฒนเมธานนท์	กรรมการ
๘	รองศาสตราจารย์ ดร.จริยาวัตร	คมพยัคฆ์	กรรมการ
๙	รองศาสตราจารย์ ดร.ฟองคำ	ติลกสกุลชัย	กรรมการ
๑๐	รองศาสตราจารย์ ดร.ดรุณี	รุจกรกานต์	กรรมการ
๑๑	รองศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์	ทองประทีป	กรรมการ
๑๒	รองศาสตราจารย์ ดร.ทวนทัน	กิจไพศาลสกุล	กรรมการ
๑๓	รองศาสตราจารย์ ดร.บุจรี	ไชยมงคล	กรรมการ
๑๔	รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์	สังข์รักษา	กรรมการ
๑๕	รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา	ชลาภิรมย์	กรรมการ
๑๖	รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ	โควินท์ทวีวัฒน์	กรรมการ
๑๗	รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ	คุณารักษ์	กรรมการ
๑๘	รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ไทย	สุรกิจบวร	กรรมการ
๑๙	รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์นาถ	นาถวรานันต์	กรรมการ
๒๐	รองศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์	สมภาร	กรรมการ
๒๑	รองศาสตราจารย์ ดร.มรรยาท	รุจิวิชชญ์	กรรมการ
๒๒	รองศาสตราจารย์ ดร.สมิต	อินทรศิริพงษ์	กรรมการ
๒๓	รองศาสตราจารย์ ดร.สมาน	งามสนิท	กรรมการ
๒๔	รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลย์	กบิลสิงห์	กรรมการ
๒๕	รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิญ	รักสัตย์	กรรมการ
๒๖	รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ	พุทธาพิทักษ์ผล	กรรมการ
๒๗	รองศาสตราจารย์ ดร.สุรีพร	ธนศิลป์	กรรมการ
๒๘	รองศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์	ละกำปั่น	กรรมการ
๒๙	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา	กอเจริญ	กรรมการ
๓๐	รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์	ศิริหรรหิรัญ	กรรมการ
๓๑	รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ
๓๒	รองศาสตราจารย์ ดร.วิไรรัตน์	ศีรินทร์	กรรมการ
๓๓	รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย	วงษ์ใหญ่	กรรมการ
๓๔	รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา	เชาวลิต	กรรมการ
๓๕	รองศาสตราจารย์ ดร.อุษา	ฮัมฟรี่	กรรมการ

๓๖	รองศาสตราจารย์ประไพวรรณ	ด่านประสิษฐ์	กรรมการ
๓๗	รองศาสตราจารย์ชลีรัตน์	พยอมแย้ม	กรรมการ
๓๘	รองศาสตราจารย์ธัญพิสิษฐ์	พวงจิก	กรรมการ
๓๙	รองศาสตราจารย์บรรดล	สุขปิติ	กรรมการ
๔๐	รองศาสตราจารย์สุปรานี	อัทธเสรี	กรรมการ
๔๑	รองศาสตราจารย์โสรัจ	กายบริบูรณ์	กรรมการ
๔๒	รองศาสตราจารย์ฐิติวัลคุ์	ธรรมไพโรจน์	กรรมการ
๔๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศินี	ประทุมสุวรรณ	กรรมการ
๔๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติยา	รุจิโชค	กรรมการ
๔๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรัณศุภมาส	เอ่งฉ้วน	กรรมการ
๔๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลพร	สอนศรี	กรรมการ
๔๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมล	เอี่ยมพนากิจ	กรรมการ
๔๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณฑ์ธิมา	นิลทองคำ	กรรมการ
๔๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันตพัฒน์	กิตติอัชวาลย์	กรรมการ
๕๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์	แก้วขาว	กรรมการ
๕๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติรัตน์	แสงเลิศอุทัย	กรรมการ
๕๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา	เกตุแก้ว	กรรมการ
๕๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทนา	วัฒนกาญจนะ	กรรมการ
๕๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์	สุดรุ่ง	กรรมการ
๕๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์	พรมสกล	กรรมการ
๕๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์	วริสาร	กรรมการ
๕๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนาธิป	ชินะนาวิน	กรรมการ
๕๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนะสิทธิ์	สิทธิ์สูงเนิน	กรรมการ
๕๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัทธีร์	ศรีดี	กรรมการ
๖๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐนันท์	คุณมาศ	กรรมการ
๖๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพมาศ	ปักเข็ม	กรรมการ
๖๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพร	จันทรนำชู	กรรมการ
๖๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนันท์	วรรณศิริ	กรรมการ
๖๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย	พงศ์สิทธิกาญจนา	กรรมการ
๖๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทานตะวัน	พิรักษ์	กรรมการ
๖๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์	ช่อลำเจียก	กรรมการ
๖๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาส	พาวินันท์	กรรมการ
๖๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนาถ	บุญมีพิพิธ	กรรมการ
๖๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา	ทองนิล	กรรมการ
๗๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผัสสพรรณ	ถนอมพงษ์ชาติ	กรรมการ
๗๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมสุภาว์	จันทนะโสตถิ์	กรรมการ
๗๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทร์	พลอยแหวน	กรรมการ
๗๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี	สิระโรจนานนท์	กรรมการ

๗๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี	วิวาห์สุข	กรรมการ
๗๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เยาวภา	บัวเวช	กรรมการ
๗๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยธิน	ศรีโสภา	กรรมการ
๗๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิฑูรย์	พึ่งรัตนา	กรรมการ
๗๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์	เจษฎาลักษณ์	กรรมการ
๗๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาทินี	นุ้ยเพียร	กรรมการ
๘๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณวีร์	บุญคุ้ม	กรรมการ
๘๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลนิกา	ฉลากบาง	กรรมการ
๘๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลลา	ตันตโยทัย	กรรมการ
๘๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย	ลำไย	กรรมการ
๘๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์	อมรศิริพงศ์	กรรมการ
๘๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมจิต	จันทร์ฉาย	กรรมการ
๘๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมใจ	บุญทานนท์	กรรมการ
๘๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพิชฌาย์	จินดาวัฒนภูมิ	กรรมการ
๘๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล	มรรควิบูลย์ชัย	กรรมการ
๘๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์	ฉิมะสังคนันท์	กรรมการ
๙๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล	เรืองศรี	กรรมการ
๙๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมลทิพย์	จิตสว่าง	กรรมการ
๙๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี	วรพงษ์	กรรมการ
๙๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเทียน	อยู่เถา	กรรมการ
๙๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวมาศ	คุณล้านเถื่อนนาดี	กรรมการ
๙๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เลิศยิ่งยศ	กรรมการ
๙๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิลปชัย	กงตาล	กรรมการ
๙๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิวรรณ	พชรพรรณพงษ์	กรรมการ
๙๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศลักษณ์	ทองขาว	กรรมการ
๙๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยชนก	บัวเจริญ	กรรมการ
๑๐๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา	น้อยทิม	กรรมการ
๑๐๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาพร	อาลัย	กรรมการ
๑๐๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์	มีแจ้ง	กรรมการ
๑๐๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารยา	มุ่งชำนาญกิจ	กรรมการ
๑๐๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวรรณ	บุญพัฒน์	กรรมการ
๑๐๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์	วัฒนาธร	กรรมการ
๑๐๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณยุพา	รอยกุล	กรรมการ
๑๐๗	อาจารย์ ดร.กฤษณ์	รักชาติเจริญ	กรรมการ
๑๐๘	อาจารย์ ดร.กีรติ	เกิดศิริ	กรรมการ
๑๐๙	อาจารย์ ดร.กิติพันธ์	บุญอินทร์	กรรมการ
๑๑๐	อาจารย์ ดร.ไก้รุ้ง	เฮงพระพรหม	กรรมการ
๑๑๑	อาจารย์ ดร.จินตนา	ศิริธัญญารัตน์	กรรมการ

๑๑๒ อาจารย์ ดร.ณัฐกฤตา
๑๑๓ อาจารย์ ดร.ณัฐชามญช์
๑๑๔ อาจารย์ ดร.ณัชชา
๑๑๕ อาจารย์ ดร.ณัฐพัชญ์
๑๑๖ อาจารย์ ดร.ณัฐพล
๑๑๗ อาจารย์ ดร.ณวิชชา
๑๑๘ อาจารย์ ดร.ณรงค์ชัย
๑๑๙ อาจารย์ ดร.ดวงนภา
๑๒๐ อาจารย์ ดร.เดช
๑๒๑ อาจารย์ ดร.ดารินทร์
๑๒๒ อาจารย์ ดร.ธดา
๑๒๓ อาจารย์ ดร.ธีรวุธ
๑๒๔ อาจารย์ ดร.ธนธร
๑๒๕ อาจารย์ ดร.นภาเดช
๑๒๖ อาจารย์ ดร.นภาภรณ์
๑๒๗ อาจารย์ ดร.นิพล
๑๒๘ อาจารย์ ดร.นพดล
๑๒๙ อาจารย์ ดร.นิออน
๑๓๐ อาจารย์ ดร.นันท์นภัส
๑๓๑ อาจารย์ ดร.บุญสม
๑๓๒ อาจารย์ ดร.ปาริชาติ
๑๓๓ อาจารย์ ดร.ปิยะพร
๑๓๔ อาจารย์ ดร.พิทักษ์พงศ์
๑๓๕ อาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์
๑๓๖ อาจารย์ ดร.พิชญาภา
๑๓๗ อาจารย์ ดร.พรพรรณ
๑๓๘ อาจารย์ ดร.ไพรัช
๑๓๙ อาจารย์ ดร.พฤฒิพล
๑๔๐ อาจารย์ ดร.ภัทรวจี
๑๔๑ อาจารย์ ดร.ภรัณยา
๑๔๒ อาจารย์ ดร.มินท์มันตา
๑๔๓ อาจารย์ ดร.มติ
๑๔๔ อาจารย์ ดร.มนูญ
๑๔๕ อาจารย์ ดร.ยิ่ง
๑๔๖ อาจารย์ ดร.ยศกิต
๑๔๗ อาจารย์ ดร.รุ่งนภา
๑๔๘ อาจารย์ ดร.วิเชียร
๑๔๙ อาจารย์ ดร.วรินทร์

จันทิมา กรรมการ
ศรีจำเริญวัฒนา กรรมการ
ศิรินธนาธร กรรมการ
ศรีราจันทร์ กรรมการ
ศรีสิทธิโภคกุล กรรมการ
อ่อนใจเอื้อ กรรมการ
บุญโญปกรณ์ กรรมการ
วานิชสรรพ์ กรรมการ
ธรรมศิริ กรรมการ
โพธิ์ตั้งธรรม กรรมการ
สิทธิ์ธาดา กรรมการ
ธาดาตันติโชค กรรมการ
วชิรขจร กรรมการ
บุญเชิดชู กรรมการ
ยอดสิน กรรมการ
เชื้อเมืองพาน กรรมการ
ผู้มีจรรยา กรรมการ
ศรีสมยง กรรมการ
นิยมทรัพย์ กรรมการ
ทับสาย กรรมการ
ขำเรือง กรรมการ
ตันณีกุล กรรมการ
ป้อมปราณี กรรมการ
อาลัย กรรมการ
ยืนยาว กรรมการ
อู่สุวรรณ กรรมการ
มากกาญจนกุล กรรมการ
ลิ้มกิจเจริญภรณ์ กรรมการ
ยะสะกะ กรรมการ
ปาลวิสุทธิ์ กรรมการ
หิรัณย์ณภัทร์ กรรมการ
ห่อประทุม กรรมการ
จันทร์สมบูรณ์ กรรมการ
กีรติบูรณะ กรรมการ
เรืองทวีป กรรมการ
เพ่งรุ่งเรืองวงษ์ กรรมการ
ศิริพรม กรรมการ
ศรีปัญญา กรรมการ

๑๕๐ อาจารย์ ดร.วรากรณ์ พูลสวัสดิ์ กรรมการ
๑๕๑ อาจารย์ ดร.วิรัตน์ ปิ่นแก้ว กรรมการ
๑๕๒ อาจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ฤทธิบุญไชย กรรมการ
๑๕๓ อาจารย์ ดร.วิเชษฐ์ แสงดวงดี กรรมการ
๑๕๔ อาจารย์ ดร.ศุภรัตน์ ทัศน์เจริญ กรรมการ
๑๕๕ อาจารย์ ดร.สันติ กูลการชาย กรรมการ
๑๕๖ อาจารย์ ดร.สุพจน์ เฮงพระพรหม กรรมการ
๑๕๗ อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน กรรมการ
๑๕๘ อาจารย์ ดร.สุชาดา แสงดวงดี กรรมการ
๑๕๙ อาจารย์ ดร.แสงแข บุญศิริ กรรมการ
๑๖๐ อาจารย์ ดร.หรรษา คล้ายจันทร์พงษ์ กรรมการ
๑๖๑ อาจารย์ ดร.อริสรา ธานีรณานนท์ กรรมการ
๑๖๒ อาจารย์ ดร.อาชว์ภูริชญ์ น้อมเนียน กรรมการ
๑๖๓ อาจารย์จิตรภณ สุนทร กรรมการ
๑๖๔ อาจารย์ญาณภัทร ยอดแก้ว กรรมการ
๑๖๕ อาจารย์ดวงจิต สุขภาพสุข กรรมการ
๑๖๖ อาจารย์พงศ์สฎา เฉลิมกลิ่น กรรมการ
๑๖๗ อาจารย์มาลินี จำเนียร กรรมการ
๑๖๘ อาจารย์วลัยลักษณ์ อมรสิริพงศ์ กรรมการ
๑๖๙ อาจารย์วัลลี นวลหอม กรรมการ
๑๗๐ อาจารย์สัณหกฤษณ์ บุญช่วย กรรมการ
๑๗๑ อาจารย์สนธยา โจมกัน กรรมการ
๑๗๒ อาจารย์สุวภา จรดล กรรมการ
๑๗๓ อาจารย์อุมาพร สิทธิบูรณาญา กรรมการ