



รายงานผลการวิจัย  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง

การศึกษาการใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการนำไปทำเห็ดฟางแล้วมา  
เป็นปุ๋ยในสวนมังคุด

**THE USE COMPOST FERTILIZE OF OIL PALM FROM STRAW  
MUSHROOM PRODUCTION SYSTEM FOR MANGOSTEEN  
OF CHUMPHON PROVINCE.**

โดย

ปณิดา กั้นถาด และคณะ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2555



## รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การศึกษาการใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการนำไปทำเห็ดฟางแล้วมาเป็นปุ๋ยในสวน  
มังคุด

THE USE COMPOST FERTILIZE OF OIL PALM FROM STRAW MUSHROOM  
PRODUCTION SYSTEM FOR MANGOSTEEN OF CHUMPHON PROVINCE.

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย

ประจำปี 2554

จำนวน 175,000.- บาท

หัวหน้าโครงการ

นางสาวปณิดา กั้นถาด

ผู้ร่วมโครงการ

นายประสาทพร กออวยชัย

นายจิระศักดิ์ วิชาวาสดี

งานวิจัยเสร็จสิ้น

31/ธันวาคม/2555

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาการใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการนำไปทำเห็ดฟางแล้ว มาเป็นปุ๋ยในสวนมังคุด ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จากงบประมาณแผ่นดินของสำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในปีงบประมาณ 2554 เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 175,000.- บาท (หนึ่งแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งบัดนี้โครงการวิจัยได้เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงใคร่ขอแนะนำโครงการวิจัยฉบับนี้ โดยหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในเรื่องการใช้ทลายเปล่าปาล์ม น้ำมันที่ผ่านการนำไปทำเห็ดฟางแล้วมาเป็นปุ๋ยในสวนมังคุด

คณะผู้จัดทำวิจัย



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญภาพภาคผนวก	จ
บทคัดย่อ	ฉ
Abstract	ช
คำนำ	
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
การตรวจเอกสาร	
ข้อมูลพื้นฐาน	4
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
กรอบแนวความคิดของการวิจัย	19
อุปกรณ์และวิธีการ	
อุปกรณ์	20
การวิธีการดำเนินงานวิจัย	20
ผลการวิจัย	23
สรุป วิเคราะห์ผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	26
วิเคราะห์ผลการทดลอง	27
ข้อเสนอแนะ	28
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	12
เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเห็ดฟางสายพันธุ์ต่าง ๆ จากการเพาะด้วยทะเลาะ ปาล์มน้ำมันฯ	
2	12
เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย เห็ดฟาง จำนวน 14 สายพันธุ์ฯ	
3	14
ค่าวิเคราะห์ทางเคมีของทะเลาะเปล่าปาล์มน้ำมันสดที่สกัดน้ำมันปาล์มไปแล้ว	
4	14
ค่าวิเคราะห์ทางเคมีโดยเฉลี่ยของน้ำเสียจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม	
จ. ชุมพร	
5	23
การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทะเลาะเปล่าปาล์มน้ำมันและทะเลาะเปล่า ปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำให้คมาแล้ว	
6	24
แสดงการวิเคราะห์ธาตุอาหารทางใบของมังคุดจากการทดลองทั้ง 4 ครั้งในรอบ 1 ปี	
7	25
การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของดินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 12 เดือน	
8	25
เปรียบเทียบการแตกยอดหลังจากมีการทดลองของจากการทดลองในระยะต่างๆ	

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทลายเปล้าปล้ำมน้ำมันและทลายเปล้าปล้ำมน้ำมันที่ผ่านการทำให้คมาแล้ว	23



## สารบัญญภาพภาคผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	ต้นมัจจุที่ใช้ในการทดลองอายุ 20 ปี	31
2	ทลายเปล้าปล้ำน้ำมันที่ผ่านการทำให้ดีฟางแล้วพร้อมนำมาทดลอง	31
3	ลักษณะการใส่ทลายเปล้าปล้ำน้ำมันที่ผ่านการทำให้ดีฟางแล้วกับต้นมัจจุ	32
4	ลักษณะโครงสร้างของลำต้นของต้นมัจจุที่ทำการทดลอง	32
5	ลักษณะการแตกใบอ่อนของของต้นมัจจุ	33
6	ลักษณะใบของมัจจุที่วิจัยพบว่าเชื้อโรคเข้าทำลาย	33
7	ลักษณะออกผลของของมัจจุที่วิจัย(สภาพอากาศผิดปกติเก็บข้อมูลไม่ได้)	34

การศึกษาการใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการนำไปทำเห็ดฟางแล้วมาเป็น  
ปุ๋ยในสวนมังคุด

THE USE COMPOST FERTILIZE OF OIL PALM FROM STRAW  
MUSHROOM PRODUCTION SYSTEM FOR MANGOSTEEN  
OF CHUMPHON PROVINCE.

ปณิดา กันถาด ประสาทพร กอวยชัย จิระศักดิ์ วิชาสวัสดิ์  
PANIDA KUNTAD PRASATPORN KOAUYCHAI JIRASAK  
WICHRSAWASDI

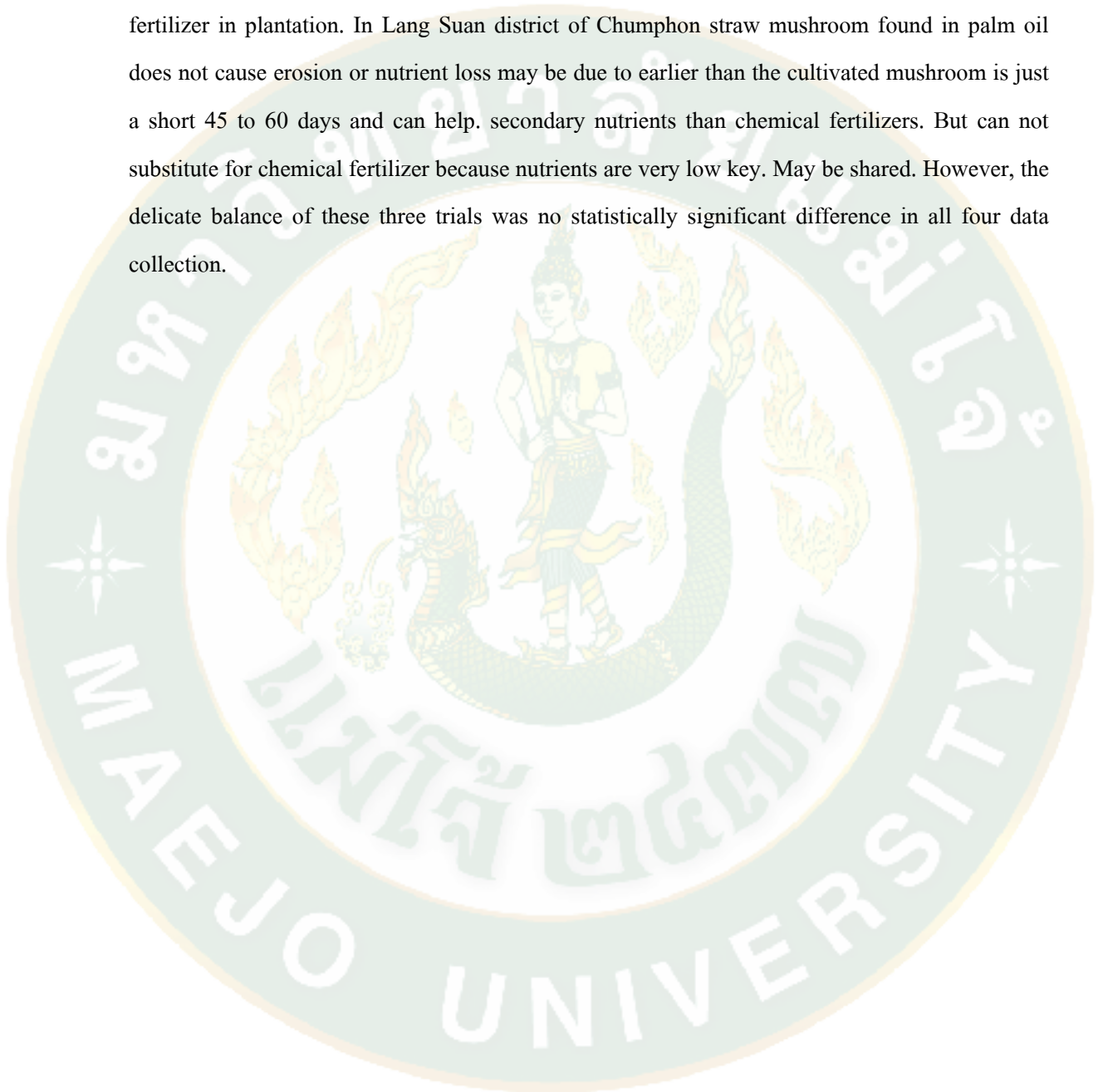
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

เพื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์จากทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในสวนมังคุด ในเขตอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร พบว่า การเพาะเลี้ยงเห็ดฟางในทลายเปล่าปาล์มน้ำมันนั้นไม่ได้ทำให้ปริมาณธาตุอาหารลดลงก่อนอาจจะเนื่องจากว่าการเพาะเลี้ยงเห็ดฟางมีระยะเวลาสั้นเพียง 45-60 วัน และสามารถช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหารรองนอกเหนือจากการใช้ปุ๋ยเคมีได้ แต่ไม่สามารถทดแทนการใส่ปุ๋ยเคมีได้เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารหลักนั้นน้อยมาก โดยอาจจะใช้ร่วมกัน แต่อย่างไรก็ตามการแตกยอดอ่อนของทั้ง 3 การทดลองก็ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 4 ครั้ง ในการเก็บข้อมูล

**ABSTRACT**

Organic fertilizer for oil palm empty apart from mushrooms, to replace chemical fertilizer in plantation. In Lang Suan district of Chumphon straw mushroom found in palm oil does not cause erosion or nutrient loss may be due to earlier than the cultivated mushroom is just a short 45 to 60 days and can help. secondary nutrients than chemical fertilizers. But can not substitute for chemical fertilizer because nutrients are very low key. May be shared. However, the delicate balance of these three trials was no statistically significant difference in all four data collection.



## คำนำ

### ความสำคัญของปัญหา

มังคุดเป็นไม้ผลขนาดใหญ่ที่เป็นที่รู้จักอย่างดีในประเทศไทย แต่สำหรับต่างประเทศได้เริ่มเป็นที่รู้จักเมื่อ 3-5 ปีที่ผ่านมา มังคุดได้ขึ้นชื่อว่าเป็นราชินีผลไม้เมืองร้อนด้วยรสชาติที่หอมหวานและคนไทยก็นิยมรับประทาน แต่ราคามังคุดในท้องตลาดกลับตกต่ำมากโดยเฉพาะในปี 2550 ราคามังคุดที่ขายจากสวนเพียง 2.50-5 บาท/กิโลกรัม ถึงแม้ในปี 2551 จะเฉลี่ยราคาที่ 5-10 บาท/กิโลกรัม เกษตรกรก็ยังประสบกับภาวะการณ์ขาดทุน เนื่องจากราคารับซื้อและสารเคมีที่เพิ่มมากขึ้นหลายเท่าตัว แรงงานมีน้อยและราคาแพง ซึ่งเป็นไปตามสภาวะโลก ชาวสวนมังคุดในประเทศจึงเข้าสู่ภาวะขาดทุนและมีการตัดต้นมังคุดทิ้งเพื่อนำพื้นที่มาทำการเกษตรที่ได้ค่าตอบแทนสูง ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วมังคุดยังมีศักยภาพในการส่งออกได้สูง เพราะในต่างประเทศได้วิจัยสารต่างๆ ที่มีอยู่ในมังคุดได้สารที่มีประโยชน์และต่างประเทศให้ความเชื่อถือ อีกทั้งจัดเลี้ยงภาวะการณ์ขาดแคลนอาหารที่มีไปทั่วโลกผู้คนต้องการอาหารแต่เรากลับปลูกพืชอื่นแทนพืชอาหารจึงเป็นเรื่องน่าเสียดายอย่างยิ่ง

ปัญหาอีกประการหนึ่งมังคุดที่ปลูกอยู่ในเขตภาคใต้จะเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนมิถุนายน ซึ่งช้ากว่าภาคตะวันออก 2 เดือน จึงทำให้ผลผลิตที่ปลูกในอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพรมีราคาถูกลงมากเพราะอยู่ในช่วงท้ายฤดูกาลเก็บเกี่ยว ทั้งที่ผลผลิตในมังคุดของอำเภอหลังสวนมีรสชาติดีแต่ก็ขายได้ในราคาที่ถูกลง แต่ด้วยพื้นที่ของจังหวัดชุมพรมีปริมาณฝนที่มากเหมาะต่อการเจริญเติบโตของมังคุด จึงทำให้มีผลขนาดใหญ่ สีสวย จึงนับว่าเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกมังคุดเป็นอย่างยิ่ง

จากเหตุผลข้างต้นการแก้ไขที่เหมาะสมที่สุดและน่าจะให้ผลได้ในระยะเร็ว คือการจัดการเพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ได้มากที่สุด และต้นทุนที่สำคัญคือ ค่าปุ๋ย เพราะราคารับซื้อเพื่อขึ้นมาก การลดการใช้ปุ๋ยเพื่อให้ได้ผลผลิตเท่าเดิมก็นับว่าเกษตรกรจะมีกำไรมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาการวัดดูดินที่นำมาแทนปุ๋ยเคมีนั้นต้องคำนึงถึงเหตุผลหลายประการ เพราะการปลูกมังคุดในปัจจุบันเน้นไปที่มาตรฐานการส่งออก จึงต้องเลือกวัดดูที่ไม่มีสารพิษตกค้าง ไม่เป็นอันตราย มีราคาถูกเกษตรกรสามารถหาใช้ได้เอง ไม่ทำลายโครงสร้างของดิน และไม่นำโรคหรือแมลงที่ไม่พึงประสงค์เข้ามาก่อให้เกิดความเสียหายแก่สวนมังคุดได้

การเลือกที่จะใช้หลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ได้ผ่านการเพาะเห็ดฟางมาแล้วนั้นก็มีเหตุผลอยู่หลายประการคือ

1. ในเขตพื้นที่อำเภอหลังสวนมีเกษตรกรที่ทำสวนปาล์มและมีโรงงานปาล์มน้ำมัน ตั้งอยู่โดยรอบจังหวัดชุมพร เกษตรกรจึงหาวัตถุดิบได้ง่ายและราคาถูก

2. การจะใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันหลังจากการหีบน้ำมัน นำมาเป็นปุ๋ยทันทีไม่ได้ เนื่องจากมีความร้อนสะสมอยู่ และหากนำไปกองไว้แมลงวันจะวางไข่เป็นจำนวนมากทำให้เป็น แหล่งเกิดโรค มีการเน่าเหม็นเป็นมลพิษทางอากาศ จึงไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ในทันที

3. ในเขตอำเภอหลังสวนมีอุตสาหกรรมกระดาษเห็ดฟางด้วยทลายเปล่าปาล์มน้ำมัน ในระดับชุมชน และเมื่อกระดาษเห็ดฟางแล้วเกษตรกรก็นำทิ้งเพราะต้องการพื้นที่กระดาษเห็ดฟาง ซึ่ง ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันได้เริ่มย่อยสลายและเหมาะต่อการนำมาใช้เป็นปุ๋ย

4. จากการสอบถามเป็นการส่วนตัวกับเกษตรกรที่ทำสวนมังคุดและกระดาษเห็ดฟางด้วย ทลายเปล่าปาล์มน้ำมัน จึงนำเอาทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่กระดาษเห็ดแล้วไปใช้ในสวนมังคุดปรากฏว่า มังคุดออกผลผลิตมากขึ้นและมีแนวโน้มจะออกก่อนฤดูซึ่งควรทำการศึกษาต่อไป

จากเหตุผลหลายประการดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการศึกษานำเอาทลายเปล่าปาล์ม น้ำมันที่กระดาษเห็ดแล้วไปใช้ในสวนมังคุดควรมีการศึกษาต่อไป เพื่อเป็นทางเลือกให้เกษตรกรลด รายจ่ายเพิ่มรายได้ จึงจะเป็นแนวทางแห่งการเกษตรอย่างยั่งยืน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์จากทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่กระดาษเห็ดแล้วเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีใน สวนมังคุด ในเขตอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

### ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อศึกษาจะเลือกสวนที่มีการดูแลรักษาอย่างดี 1 สวน เพื่อใช้ในการศึกษาจะใช้ การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชและการ โครงสร้างของดิน ความแตกต่างของต้นที่ให้ปุ๋ยทลาย เปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดและปุ๋ยเคมี

เชิงคุณภาพ –ตัวบ่งชี้คือ ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นที่ดีสมบูรณ์ ที่จะส่งผลทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี

เชิงปริมาณ-ตัวบ่งชี้คือ จำนวนผลผลิตต่อต้น โครงสร้างของดิน การสะสมอาหาร ของพืชที่มีแนวโน้มจะทำให้เกิดผลผลิตที่มีจำนวนมาก ปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และเป็น โทษต่อพืช

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อการได้ปุ๋ยหมักที่ได้จากทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดฟางแล้ว ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นมังคุดให้มีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูง เพื่อให้ เกษตรกรมีกำไรมากขึ้นและทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีหรือใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ สูงสุด

1. นำข้อมูลที่ได้มาเป็นจุดเริ่มต้นการทำงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูก มังคุด ลดปัญหาค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยแพง นำไปสู่การแก้ไขปัญหาเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพมากขึ้น และเกษตรกรได้ผลกำไรมากขึ้น
2. ข้อมูลที่ได้นี้จะทำให้เกษตรกรเข้าใจการสวนของตนเองมากขึ้น และสามารถพัฒนา ศักยภาพในการผลิตมังคุดต่อไปได้ในอนาคต
3. ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปอ้างอิงเพื่อประกอบการส่งเสริมปลูกมังคุดอย่างยั่งยืน เพื่อ เป็นข้อมูลในการตัดสินใจของเกษตรกรได้
4. ได้ข้อมูลในการศักยภาพของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วในด้านอื่นๆ ต่อไป

## การตรวจเอกสาร

### ข้อมูลพื้นฐาน

#### ชื่อวิทยาศาสตร์

*Garcinia mangostana* L.

#### วงศ์

GUTTIFERAE

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

**ราก** : เป็นระบบรากแก้วมีจำนวนรากแขนงไม่มากและที่บริเวณปลายรากมีขนรากน้อย

**ลำต้น** : ลำต้นตรง เปลือกภายนอกมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ ภาคนิเปลือกประกอบไปด้วยท่อน้ำยางมีลักษณะสีเหลือง

**ใบ** : ใบมีรูปไข่รี มีความยาวประมาณ 9-25 ซม. กว้างประมาณ 4.5-10 ซม. ด้านบนมีลักษณะเป็นมันสีเขียวเข้ม ส่วนด้านล่างสีเขียวปนเหลือง แผ่นใบโค้งเล็กน้อย มีตาข้างอยู่บริเวณซอกใบ และมีตาขอดอยู่บริเวณซอกใบคู่สุดท้าย

**ดอก** : เป็นแบบเดี่ยวและบางสภาพอาจเป็นดอกกลุ่ม ซึ่งดอกจะปรากฏที่บริเวณปลายยอดของกิ่งแขนง ที่มีช่อดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกันดอกจัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศแต่เกสรตัวผู้จะเป็นหมัน ดอกมีกูดประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 4 กลีบ มีกลีบดอกค่อนข้างหนา 4 กลีบดอกเกสรอยู่พื้นฐานรอบๆ ของรังไข่

**ผล** : เป็นแบบเบอร์รี่ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.4-7.5 ซม. มีเปลือกหนา 6-10 ซม. เนื้อสีขาวขุ่น ลักษณะของผลอ่อนเปลือกนอกจะมีสีเขียวปนเหลือง มียางสีเหลืองอยู่ภายใน ผลหนึ่งๆ จะมีเมล็ดอยู่ประมาณ 1-6 เมล็ด เมล็ดมีความยาวประมาณ 2.5 ซม. และกว้างประมาณ 1.6 ซม.

#### พันธุ์ พันธุ์พื้นเมือง

**การเลือกต้นพันธุ์** : เลือกต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ด มีความสมบูรณ์แข็งแรง อายุไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือมีความสูง 30 ซม. มีระบบรากสมบูรณ์ ไม่คดงอ

**ระยะปลูก** : ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8x8 ม. หรือ 10x10 ม.

**วิธีปลูก** : ขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ระยะห่างระหว่างต้น 10-12 ม. ระยะห่างระหว่างแถว 10-12 ม. นำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆ ผสมกับดินที่ขุดไว้บนปากหลุม ในอัตราดิน 3 ส่วน/ปุ๋ยคอก 1 ส่วน อาจผสมปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ประมาณ 2-3 กำมือ และปุ๋ยร็อคฟอสเฟต 1 กำมือ นำต้นมังคุดวางกลางหลุม กลบดินให้แน่นปักไม้ยึดลำต้น คลุมโคน รดน้ำให้ชุ่ม หลังปลูกควรทำร่มเงาโดยการใช่วางมะพร้าว หรือใช้วัสดุอื่นๆ ตามความเหมาะสม

### การขยายพันธุ์

การเพาะเมล็ด / การเสียบยอด / การทาบกิ่ง

### การตัดแต่งและควบคุมทรงพุ่ม

ในช่วง 3 ปีแรกหลังจากปลูกไม่ควรตัดแต่ง แต่เมื่อต้นมีขนาดใหญ่และให้ผลแล้วควรมีการตัดแต่งหลังการเก็บเกี่ยวผลประจำปี เพื่อตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งที่เป็นโรค กิ่งแขนงที่ฉีกหักขณะเก็บเกี่ยว เพื่อไม่ให้เป็นที่สะสมของโรคและแมลง และยังช่วยให้แสงผ่านเข้าไปได้ทั่วทรงพุ่มเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงของพืช

จาก <http://natres.psu.ac.th/Researchcenter/tropicalfruit/fruit/mangosteen.htm>

### การปฏิบัติดูแลรักษามังคุด

#### การให้น้ำ

ต้นมังคุดปลูกใหม่ในระยะแรก จะขาดน้ำไม่ได้ ต้องคอยดูแลรดน้ำ ให้ดินมีความชื้นอยู่เสมอ หากฝนไม่ตก หลังจากนั้นเมื่อต้นมังคุดตั้งตัวได้ดีแล้ว อาจเว้นระยะห่างออกไปบ้าง ปริมาณและความถี่ ของการให้น้ำขึ้นกับสภาพความชื้นของดินและเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งควรหาวัสดุ เช่น หญ้าแห้ง ฟางแห้ง คลุมบริเวณ โคนต้นเพื่อรักษาความชื้นให้กับดิน

สำหรับมังคุดต้นโตและให้ผลผลิตแล้ว ยังจำเป็นต้องดูแลเรื่องการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ แต่ในช่วง ปลายฤดูฝนย่างเข้าสู่ฤดูหนาวฝนจะตกน้อยลงต้องดูแลเป็นพิเศษ (ประมาณเดือนพฤศจิกายน ในภาคตะวันออกและเดือนมกราคมในภาคใต้) เพราะช่วงนี้มังคุดต้องการสภาพแห้งแล้ง เพื่อพักตัวและสะสมอาหารเตรียม การออกดอก ให้กำจัดวัชพืชและทำความสะอาดบริเวณโคนต้นเพื่อช่วยให้ดินแห้งเร็วขึ้น ควบคุมการให้น้ำโดย ให้ในปริมาณเพียงเล็กน้อย แต่ต้องระวังอย่ารดน้ำจนใบมังคุดเหี่ยวเฉา และเมื่อต้นมังคุดผ่านสภาวะแห้งแล้ง มาได้ระยะหนึ่ง มังคุดจะเริ่มทยอยออกดอกและติดผลในเวลาต่อมาตลอดช่วงการเจริญของผลมังคุดต้อง ดูแลให้น้ำอย่างสม่ำเสมออาจจะให้วันเว้นวันหรือวันเว้นสองวันเพื่อให้มังคุดเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และ ป้องกันปัญหาเรื่องผลแตกยางไหล ในกรณีที่ให้น้ำโดยการลากสายยางรดควรพ่นน้ำเข้าไปในทรงพุ่มให้ทั่วจะช่วยลดการทำลายของเพลี้ยไฟและไรแดง ได้บ้าง

ระบบการให้น้ำถ้าเป็นสวนไม่ใหญ่นักอาจจะ ใช้วิธีลากสายยางรดน้ำได้ แต่ถ้าเป็นสวนขนาดใหญ่ควรมีการวางระบบการให้น้ำในแต่ละต้นด้วย หัวเหวี่ยงขนาดเล็กก็จะสะดวกขึ้นและเป็นการ ประหยัดเวลาและ แรงงานในการให้น้ำ ตลอดจนประหยัดน้ำได้เป็นอย่างดี

#### การใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยมังคุดที่ยังไม่ให้ผล ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 16-16-16 ในต้นมังคุดที่มี อายุ 1-2 ปี ให้ใส่

ปุ๋ยประมาณ 1/2-1 กิโลกรัม/ต้น และเพิ่มขึ้นประมาณ 1/2 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ในตอนต้นและปลายฤดูฝนให้ใส่ปุ๋ยหลังจากตัดแต่งกิ่ง และกำจัดวัชพืชแล้วและใส่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์

### การใส่ปุ๋ยมังคุดที่ให้ผลแล้ว

ปริมาณการใส่ปุ๋ยให้พิจารณาจากอายุต้น ความอุดมสมบูรณ์ของต้น ชนิดของดิน และปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในฤดูที่ผ่านมา โดยจะให้ใน 3 ช่วง ดังนี้

#### 1. การใส่ปุ๋ยหลังเก็บผลเสร็จแล้ว

จะต้องรีบตัดแต่งกิ่งและกำจัดวัชพืชโดยเร็ว และให้ใส่ปุ๋ยอัตรา 1:1:1 เช่นปุ๋ยสูตร 15-15-15, 16-16-16 ต้นละ 2-3 กิโลกรัม และปุ๋ยอินทรีย์ เช่นมูลสัตว์เก่าต้นละ 2-3 ปืบ การใส่ปุ๋ยครั้งนี้จะตรงกับช่วงฤดูฝน เพื่อป้องกัน น้ำฝนชะพาให้ปุ๋ยสูญเสีย ควรใส่ปุ๋ยเป็นหลุมๆ โดยใช้จอบขุดดินเป็นหลุมหยอดปุ๋ยแล้วกลบปิดปากหลุมทำเป็นระยะๆ รอบทรงพุ่ม หลังจากนั้นแล้วมังคุดจะเริ่มแตกใบอ่อน ซึ่งลักษณะการแตกใบอ่อนในสภาพธรรมชาตินั้นมังคุดจะทยอยแตกใบอ่อนจะไม่แตกพร้อมกันทีเดียว ซึ่งเกษตรกรจะต้องคอยระมัดระวังตรวจการทำลายของโรคแมลงและทำการป้องกันกำจัดอย่างเหมาะสม เพื่อให้ใบอ่อนของมังคุดได้พัฒนา ไปเป็นใบแก่ที่สมบูรณ์ต่อไป ตามปกติมังคุดจะแตกใบอ่อน 1-2 ครั้ง ก่อนที่จะเข้าสู่ระยะพักตัวเพื่อออกดอก ในรอบต่อไป

#### 2. การใส่ปุ๋ยก่อนการออกดอก

ช่วงปลาย ๆ ฝน เมื่อฝนเบาบางลงหรือฝน เริ่มทิ้งช่วง ให้ใส่ปุ๋ยเพื่อ ช่วยในการออกดอก หรือที่เรียกว่าปุ๋ยเร่งดอกซึ่งเป็นปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูง คือปุ๋ยสูตร 12-24-12, 8-24-24, 9-24-24 ประมาณ 2-3 กิโลกรัม/ต้น

#### 3. การใส่ปุ๋ยเมื่อติดผลแล้ว

หลังจากดอกบานและติดผลเล็ก ๆ นอกจากจะต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอแล้ว จะต้องให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 ปริมาณ 1-2 กิโลกรัม/ต้น เพื่อช่วยในการ เจริญเติบโตของผล และเมื่อผลมังคุดมีอายุประมาณ 4-5 สัปดาห์หลังดอกบานควรใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17-2 หรือ 13-13-21 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น เพื่อเป็นการบำรุงเนื้อและผลให้มีคุณภาพดีขึ้น การใส่ปุ๋ยในครั้งนี้จะใส่ในช่วงฤดูแล้ง ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำฝนชะพาปุ๋ยสูญเสีย จึงใส่ปุ๋ยได้โดยการหว่านลงทั่วบริเวณทรงพุ่ม แล้วให้คราดกลบบาง ๆ และรดน้ำเพื่อช่วยให้ปุ๋ยละลายซึมลงดิน ส่วนในกรณีที่ดินมังคุดขาดความสมบูรณ์ ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะของใบที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก สีสันของใบไม่เขียวเป็นมันสดใสหรือในกรณีที่ดินมังคุด ติดผลมากก็ควรให้ปุ๋ยทางใบเสริม โดยฉีดพ่นในช่วงสัปดาห์ที่ 4-8 หลังดอกบานเพราะช่วงนี้เป็นช่วงที่ผลมังคุดมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วต้องการอาหารมากกว่าการเสริมปุ๋ยทางใบจะช่วยเพิ่มขนาดของผลมังคุดให้ใหญ่ขึ้น

### การป้องกันกำจัดวัชพืช

การกำจัดวัชพืชนอกจากจะต้องกระทำทุกครั้งก่อนการใส่ปุ๋ยแล้วยังจำเป็นต้องคอยดูแลอยู่ตลอดเวลาป้องกันไม่ให้วัชพืชขึ้นในสวน อย่างหนาแน่น เพราะนอกจากจะไปแย่งอาหารจากมังคุดแล้วยังเป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลงอีกด้วย วิธีป้องกันกำจัดจะใช้รถตัดหญ้าหรือใช้สารเคมีควบคุม ก็ได้

จาก [http://www.ddd.go.th/web\\_study\\_center/khoahinon/plantAll/monymud/5.html](http://www.ddd.go.th/web_study_center/khoahinon/plantAll/monymud/5.html)

### การพัฒนา... การเพาะเห็ดฟางด้วยทะลายปาล์มน้ำมัน

วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์โดยมีความพยายามเปลี่ยนให้เป็นดอกเห็ดโดยเฉพาะเห็ดฟาง ซึ่งสืบเนื่องจากการที่เราพบกลุ่มดอกเห็ดฟางเกิดขึ้นมากมายในบริเวณที่มีกองทะลายปาล์มสลายตัว จึงได้ศึกษาวิธีการนำเศษเหลือจากปาล์มน้ำมัน ไปใช้เพาะเห็ดฟาง (อนงค์ จันทรศรีกุล, 2530) รวมทั้งเพาะเห็ดเป่าฮื้อ นางรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529-2534 และทำเชื้อเห็ดฟาง เมื่อปี พ.ศ. 2634 ได้เริ่มใช้เศษเหลือปาล์มน้ำมันส่วนที่เป็นใยและเปลือกเมล็ดปาล์มหมักเพาะเห็ดฟางในรังไม้สี่เหลี่ยมที่บริษัทแสงสวรรค์ จังหวัดกระบี่ (พ.ศ. 2530) นอกจากนั้นเรายังทำงานร่วมกับกลุ่มผู้สนใจ (บริษัทยูนีออยปาล์ม และคุณ ปรานี ลิมศิริวิไล) ใช้ทะลายปาล์มน้ำมันทดลองหมักแล้วนำมาเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย ซึ่งผลการทดลองที่ได้ไม่แตกต่างกับที่ได้ทดลองไว้ที่แปลงทดลองของบริษัทแสงสวรรค์ โดยได้ผลผลิตเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 3 หรือได้เห็ดฟางเพียง 3 กิโลกรัม จากการใช้ทะลายปาล์ม 100 กิโลกรัม

พื้นที่ที่เพาะปลูกระหว่างปี พ.ศ. 2530-2543 พื้นที่เพาะปลูกจากจังหวัดในภาคใต้: สตูล นราธิวาส สงขลา กระบี่ ตรัง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานีและระนอง และจากจังหวัดในภาคตะวันออก: ชลบุรี สุภาคกลาง: ประจวบคีรีขันธ์ นนทบุรี กรุงเทพมหานคร สุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา ฯลฯ

พื้นที่เพาะปลูกระหว่างปี พ.ศ. 2543-2547 ได้ขยายพื้นที่เพาะปลูกจากจังหวัดในภาคใต้ : สตูล นราธิวาส สงขลา กระบี่ ตรัง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ ระนอง ชุมพร และ จากจังหวัดในภาคตะวันออก : ชลบุรี สุภาคกลาง : ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี นครปฐม นนทบุรี กรุงเทพมหานคร สุพรรณบุรี สิงห์บุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา ฯลฯ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : นครราชสีมา และภาคเหนือ : เชียงใหม่

เทคโนโลยีที่ใช้ทะลายปาล์มน้ำมันในการผลิตเห็ดฟาง

#### 1. การเพาะนอกโรงเรือน

ระหว่างปี พ.ศ. 2530-2543

ขั้นตอน วิธีการเพาะ และการปฏิบัติดูแลรักษาในแปลงเห็นแต่ช่วงจะคล้ายคลึงกับการเพาะเห็ดฟางกองเดี่ยวที่ใช้เปลือกฝักถั่วเขียว ฟางข้าว และวัสดุอื่น ๆ แต่ต่างกันที่ทะเลาะปลาล์ม น้ำมันมีสารอาหาร น้ำมัน (ในใยปลาล์มแห้งจะมีไขมัน 2.29% ข้อมูลจากบริษัทกระบี่ไฟเบอร์ จำกัด) อยู่มากกว่าจึงมีทั้งจุลินทรีย์และแมลง ปนเปื้อน ดังนั้นจึงต้องทำความสะอาดโดยชะล้างด้วยน้ำก่อนหมักและนำไปใช้เพาะ

## 1.2 ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2547 (วิธีการของคุณ ยุธนา กันทวงศ์ อำเภอท่าแซะ จังหวัด

ชุมพร)

### การเตรียมทะเลาะปลาล์มน้ำมัน

- ทะละาะปลาล์มน้ำมัน (1 คันรถสิบล้อ) น้ำหนักประมาณ 13 ตัน
- รดด้วยน้ำให้ชุ่มปิดด้วยผ้าพลาสติกเป็นเวลา 4-5 วัน
- ล้างทะเลาะปลาล์มน้ำมันด้วยน้ำแล้วเติมด้วยปูนขาว 10 กิโลกรัม และสำเหล้า 5 ลิตรผสมน้ำ 100 ลิตร รดกองทะเลาะปลาล์มให้ทั่ว 10 ลิตร
- แล้วปิดกองให้มิดชิดด้วยผ้าพลาสติกเป็นเวลา 7 วัน

### การเตรียมพื้นที่เพาะ / แปลงเพาะ

พื้นที่ส่วนใหญ่นิยมเพาะกันในสวนปลาล์ม ควรเลือกพื้นที่ไม่มีปลวกและปรับพื้นที่ให้เรียบขนาดของแปลงเพาะ กว้าง x ยาว ประมาณ 1 x 8 เมตร นำทะเลาะปลาล์มที่ผ่านการหมักแล้ววางเรียงเป็นแนวมุม 45 องศา แล้วรดด้วยน้ำสะอาด กดหรือเหยียบทะเลาะปลาล์มให้แน่นแล้วรดด้วยน้ำปูนขาว (ปูนขาว 5% และน้ำผสมสำเหล้า (สำเหล้า 5 ลิตรน้ำ 100 ลิตร ) ปริมาณ 2 บัว คลุมแปลงเพาะด้วยผืนพลาสติกสีดำ จนเกิดความร้อนซึ่งจะทำให้ดินหนอนที่มีอยู่ในกองทะเลาะปลาล์มเคลื่อนย้ายขึ้นมาอยู่หน้าพลาสติกจนสามารถกำจัดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้สารเคมีทะเลาะปลาล์มน้ำมันจำนวนประมาณ 13 ตันนำไปเตรียมแปลงเพาะฟางได้ 24-25 แปลง

### การเตรียมเชื้อเห็ดฟางเพาะ

- สูตร: - กากถั่วเหลือง 20 กิโลกรัม
- มูลขี้ค้างคาวมูลม้าแห้ง 5 กิโลกรัม
  - ยูเรีย เล็กน้อย
  - ภูไมท์ 0.6 กิโลกรัม
  - รำ 1 กิโลกรัม
  - แกลบกาแฟ 10 กิโลกรัม
  - ก้อนเห็ดนางฟ้าใช้แล้ว 10 กิโลกรัม
  - สำเหล้า 1 ลิตร

- จี๊ฝ้าย 10 กิโลกรัม

- เชื้อพันธุ์เห็ดทดสอบสายพันธุ์ ของกรมวิชาการเกษตร

### การใส่เชื้อเห็ดฟาง

ใส่เชื้อเห็ดฟางจำนวน 40 ถุง (ต่อแปลงเพาะขนาด กว้าง x ยาว = 1 x 8 ตารางเมตร) คลุกกับแป้งข้าวเหนียวแล้วโรยลงเฉพาะตรงกลางแปลง ส่วนบริเวณที่เหลือโรยด้วยจี๊ฝ้ายเล็กน้อยจากก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าเก่า แล้วคลุมแปลงเพาะด้วยผืนพลาสติก เป็นเวลา 4-5 วัน จนเกิดความร้อนสะสมเพิ่มมากขึ้น ก็จะขึ้นโครงไม้คร่อมแปลงเพาะเพื่อเพิ่มพื้นที่หมุนเวียนของอากาศภายในแปลงเพาะ การปฏิบัติและรักษาให้เกิดดอกเห็ดฟาง กระทำเช่นเดียวกับการเพาะเห็ดฟางกองเดี่ยวผลผลิตเห็ดฟาง 800- 900 กิโลกรัม ต่อทะลายปาล์มน้ำมันจำนวน 13 ต้น

## 2. การเพาะในโรงเรือน

### 2.1 ระหว่างปี พ.ศ. 2530-2543

ข้อมูลการเพาะในโรงเรือนบางส่วนอยู่ใน เล่าเรื่องการเพาะเห็ดฟางด้วยเศษเหลือจากปาล์มน้ำมัน (อัครา พยัพพานนท์, 2543)

### 2.2 ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2547

#### 2.2.1 วิธีการของ คุณ รุ่งเพชร ทรัพย์สุวรรณ ต. บ้านเป้ง อ. พรหมบุรี จ. สิงห์บุรี

สูตร : - ทะลายปาล์มน้ำมัน 18-19 ต้น

- รำ 15 กิโลกรัม

- จี๊วัว 15 กิโลกรัม

- ปุ๋ยยูเรีย 1 กิโลกรัม

- ปูนขาว 2 กิโลกรัม

หมักในบ่อหมัก และกลับกองนำทะลายปาล์มน้ำมันหมักแล้วขึ้นชั้นในห้องเพาะ ซึ่งกรุงด้วยผ้าพลาสติกสีดำ ห้องเพาะมีขนาด กว้าง x ยาว = มีแถวเพาะ 3 แถว แต่ละแถวมี 4 ชั้น จำนวน 6 ห้อง ได้ผลผลิตห้องละประมาณ 110- 120 กิโลกรัม

### นำทะลายปาล์มใช้เพาะเห็ดฟางแล้วกลับมาใช้

หลังจากสิ้นสุดการเพาะครั้งที่ 1 แล้วได้นำทะลายปาล์มเก่ามาหมักใหม่ครั้งที่ 2 โดยใช้วิธีการหมักและอาหารเสริมสูตรเดิม เพาะแล้วได้ผลผลิตห้องละประมาณ 100 กิโลกรัมหลังจากสิ้นสุดการเพาะครั้งที่ 2 แล้วได้นำทะลายเก่ามาหมักครั้งที่ 3 โดยใช้วิธีการหมักและอาหารเสริมสูตรเดิมแต่เพิ่มจี๊ฝ้าย 150 กิโลกรัมหรือเปลือกถั่ว 200 กิโลกรัมหมักด้วยอาหารเสริมสูตรเดิมสำหรับปิดทับหน้าทะลายปาล์มเก่าหมัก ได้ผลผลิตห้องละประมาณ 70- 105 กิโลกรัม หลังจากสิ้นสุดการเพาะ

ครั้งที่ 3 คงนำทะเลสาบเก่าขึ้นกลับมาใช้ โดยดำเนินการเช่นเดียวกับครั้งที่ 3 เป็นการเพาะครั้งที่ 4 ได้ผลผลิตห้องละประมาณ 70- 100 กิโลกรัม ผลผลิตทั้งหมดที่เคยได้ไม่น้อยกว่า 2,100 กิโลกรัมต่อทะเลสาบปลั้ม 18 ต้น

หลังจากสิ้นสุดการเพาะครั้งที่ 4 ทะเลสาบปลั้มเก่าจะสลายตัว สามารถนำมาข่อยแล้วบรรจุถุง จำหน่ายเป็นปุ๋ยบำรุงดินได้ราคาถุงละ 15 บาท

### 2.2.2 วิธีการของคุณ อภิรักษ์ พรพุทธศรี (จ. ราชบุรี)

สูตร : - ทะเลสาบปลั้ม 18 ต้น

- สารอีเอ็ม 10 ลิตร
- ยูเรีย 10 กิโลกรัม
- ปุ๋ย (16-16-16) 15 กิโลกรัม
- ปูนขาว 3 กิโลกรัม

ทะเลสาบปลั้มสดทั้งหมดใส่อาหารเสริมแล้วคลุมด้วยผ้าพลาสติก 1 สัปดาห์แล้วจะฉีดด้วยน้ำแล้ว คลุมกองต่ออีก 5 วัน จึงย้ายทะเลสาบปลั้มหมักทั้งหมดลงบ่อซีเมนต์แล้วล้างน้ำทิ้งอีกครั้งหมักต่อ 2 วัน จึงขนเข้าห้องเพาะ นำขึ้นชั้นเพาะขนาด กว้าง x ยาว = 0.9 x 4.5 เมตร 4 ชั้น จำนวน 4 แถว ลดและทำลายจุลินทรีย์แมลงและไข่แมลงที่ปนเปื้อนทะเลสาบปลั้มหมักด้วยการอบไอน้ำ แล้วใส่เชื้อเห็ดฟางจำนวน 280 ถุง (ช่วงอากาศเย็นใส่ 300 ถุง) ต่อห้อง สำหรับทะเลสาบปลั้ม 18 ต้นหมักใช้เพาะได้ 4 ห้อง ได้ผลผลิตประมาณ 300 กิโลกรัม/ทะเลสาบปลั้ม 4.5 ต้นต่อห้องเพาะ หรือ 4.60 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือมีค่า B.E. ประมาณ 6.6% (คิดจากทะเลสาบปลั้มสด) หรือประมาณ 17% (คิดจากทะเลสาบปลั้มแห้ง) ผลผลิตทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่าประมาณ 1,200 กิโลกรัมต่อทะเลสาบปลั้ม 18 ต้น

#### เชื้อเห็ดฟาง

กรมวิชาการเกษตรได้รวบรวมคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดฟางจากแหล่งวัสดุต่าง ๆ เพื่อเป็นสายพันธุ์เชิงพาณิชย์ระหว่าง ปี พ.ศ. 2544-2546 (รายงานประจำปี กรมวิชาการเกษตร 2546)

จากการเก็บตัวอย่างดอกเห็ดฟางที่เกิดบนกระดาด ต้นข้าวโพด ขี้เถ้าใช้แล้ว และทะเลสาบปลั้มน้ำมัน จากจังหวัดต่าง ๆ นำมาแยกเนื้อเชื้อเลี้ยงเป็นเส้นใยบริสุทธิ์เก็บไว้ในน้ำกลั่นที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ในครั้งนี้ใช้เชื้อเห็ดที่แยกจากวัสดุดังกล่าว เลี้ยงบน พีดีเอ แล้วขยายลงปุ๋ยหมักเป็นเชื้อเพาะทำการเพาะทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตในโรงเรือนพบว่า

1. เชื้อเห็ดฟางสายพันธุ์เบอร์ 6 เป็นสายพันธุ์เหมาะทำการเพาะกับเปลือกผักกาดเขียว ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ในสภาพอากาศร้อนชื้นให้ผลผลิต 1.0113 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งสูงกว่าสาย

พันธุ์เบอร์ 2 (เชื้อของศูนย์รวบรวมเชื้อเห็ดแห่งประเทศไทย) และสายพันธุ์ที่เกิดบนต้นข้าวโพด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เชื้อเห็ดฟางสายพันธุ์ที่เกิดบนต้นข้าวโพด เหมาะทำการเพาะกับขี้เลื่อยที่ใช้แล้วในพื้นที่ภาคกลางในช่วงฤดูร้อน ให้ผลผลิต 1.79 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งสูงกว่าเห็ดฟางสายพันธุ์ที่เกิดบนขี้เลื่อยใช้แล้วและกระดาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเพาะข้าวฟ่างในช่วงฤดูฝน ให้ผลผลิตเพียง 0.59 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเห็ดฟางสายพันธุ์ที่เกิดบนขี้เลื่อยใช้แล้วและกระดาด

3. ได้ทดสอบเห็ดฟางสายพันธุ์ต่าง ๆ เพาะกับทะลายปาล์มน้ำมันที่ใช้เพาะแล้วนำมาหมักใหม่พบว่า สายพันธุ์ เชียงใหม่-1 ให้ผลผลิตได้ทีเพียง 0.522 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 1) และได้นำเชื้อเห็ดฟางสายพันธุ์ที่เกิดบนทะลายปาล์มน้ำมันจาก จ. สิงห์บุรี นำไปเพาะทดสอบกับทะลายปาล์มน้ำมันในแปลงเพาะของเกษตรกรโดยเพาะนอกโรงเรือนในพื้นที่สวนปาล์มน้ำมันภาคใต้ จ. ชุมพร พบว่าให้ผลผลิต 800- 900 กิโลกรัม ต่อทะลายปาล์มน้ำมัน 12,000 กิโลกรัม (น้ำหนักเปียก) หรือได้เห็ด 6.6-7.5 กิโลกรัมต่อทะลายปาล์ม 100 กิโลกรัม หรือมีค่า B.E. (Biological Efficiency) อยู่ระหว่าง 6.6-7.5% ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2547 ซึ่งได้ผลผลิตสูงกว่าที่มีรายงานว่าได้เห็ดฟางเพียง 2.55% BE (Chan Graham, 1973)

นอกจากนั้นเมื่อทดสอบการใช้เชื้อเห็ดฟาง 14 สายพันธุ์ เพาะกับวัสดุหมักต่าง ๆ พบว่าการใช้ทะลายปาล์มน้ำมัน ให้ผลผลิตต่ำกว่า ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเห็ดฟางสายพันธุ์ต่าง ๆ จากการเพาะด้วยทะลายปาล์มน้ำมันในระบบโรงเรือน ที่ จ. สิงห์บุรี ระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 (6 ซ้ำ)

ซ้	น้ำหนัก (กิโลกรัม)/ตารางเมตร					
	สระบุรี	เชียงใหม่-1	พระนครศรีอยุธยา	เชียงราย-1	ปทุมธานี	ภูฝงค์
1	0.150	0.900	0.100	-	0.250	-
2	0.450	0.200	0.100	-	0.100	-
3	0.450	0.900	0.050	-	0.200	-
4	0.050	0.100	0.100	-	0.400	-
5	0.200	0.530	0.250	-	0.500	-
6	1.150	0.500	-	0.650	0.100	-
รวม	2.450	3.130	0.600	0.650	0.550	-
เฉลี่ย	0.408	0.522	0.100	0.108	0.258	-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย เห็ดฟาง จำนวน 14 สายพันธุ์ จากการเพาะด้วยวัสดุหมัก ต่าง ๆ 5 ชนิด ระหว่าง พ.ศ. 2544-2546

วัสดุเพาะ	จำนวนซ้ำ	น้ำหนักเห็ดฟาง (กก./ตรม.)
ฟางข้าวหมัก	155	2.944
ฟางข้าวผสมขี้เถ้าหมัก	160	1.399
เปลือกฝักถั่วเขียวหมัก	123	0.898
ขี้เถ้าใช้เพาะเห็ดแล้วหมัก	47	0.554
ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันหมัก	22	0.340

#### อนาคตในการใช้ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันเพาะเห็ดฟาง

ปริมาณทะลายเปล่าปาล์มน้ำมัน จากหนังสือพิมพ์เดลินิวส์ฉบับวันเสาร์ที่ 17 เมษายน 2547 ในคอลัมน์ย่อยข่าว หัวข้อ หนุญยุทธศาสตร์ปาล์มน้ำมัน นาย สมศักดิ์ เทพสุทิน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เปิดเผยว่า ยุทธศาสตร์การพัฒนาปาล์มน้ำมันไทยปี 2547-2549 จะเน้นผลิตปาล์มน้ำมันให้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ภายใต้กระบวนการผลิตและการตลาดที่มีประสิทธิภาพและสามารถแข่งขันกับน้ำมันปาล์มน้ำเข้าและน้ำมันพืชอื่นได้ รวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อเป็นแหล่งที่มาของพลังงาน โดยแผนพัฒนาปาล์มน้ำมันฉบับนี้ได้กำหนดมาตรการ กลไกดำเนินการด้านการผลิต ในการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิต เน้นพื้นที่ปลูกเดิมมากกว่าขยายพื้นที่ปลูกปาล์มพันธุ์ดีทดแทนสวนปาล์มน้ำมันที่ปลูกด้วยพันธุ์คุณภาพต่ำ ฯลฯ และตามแผนยุทธศาสตร์ปาล์มน้ำมัน พ.ศ. 2544-49 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดเป้าหมายสำคัญว่า เมื่อสิ้นสุดแผนในปี พ.ศ. 2549 จะสามารถเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยจาก 2.5 ตัน/ไร่/ปี เป็น 3.0 ตัน/ไร่/ปี และจากรายงานของ กฤติยา เอี่ยมสุทธา (2547) ว่า ปี พ.ศ. 2546 ประเทศไทยมีเนื้อที่ขึ้นต้นของปาล์มน้ำมัน ประมาณ 2.1 ล้านไร่ เนื้อที่ให้ผลผลิต 1.8 ล้านไร่ ประมาณไร่ละ 2.6 ตัน และจะได้ผลผลิต 4.8 ล้านตัน

#### คำนวณทะลายเปล่าปาล์มน้ำมัน

ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันสลัดลูกออกแล้ว คงเหลือเป็นทะลายเปล่า 50% โดยน้ำหนักผลผลิตปาล์มทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ (พ.ศ. 2546) 4.8 ล้านตัน จะมีทะลายเปล่าทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ (พ.ศ. 2546) 2.4 ล้านตัน

ผลผลิตปาล์มทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ (พ.ศ. 2547-2549) 3.0 x 1.8 ล้านไร่ 5.4 ล้านตัน จะมีทะลายเปล่าทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ (พ.ศ. 2547-2549) 2.7 ล้านตัน ข้อพึงระวัง การเพาะเห็ดฟางด้วยทะลายเปล่าปาล์มน้ำมัน

1. ทะลายปาล์มเป็นวัสดุที่มีสารอาหารมากกว่าวัสดุเพาะอื่น ๆ จะมีจุลินทรีย์ปนเปื้อนสูงที่จะกระทบกระเทือนต่อสุขภาพของผู้เพาะในระบบทางเดินหายใจ และมีผลต่อการเจริญของเห็ดฟางด้วย เพราะว่าจะมีกลุ่มเชื้อราหลายชนิด (ที่ไม่พบเมื่อใช้ฟางข้าวเพาะ) จะเจริญกระจายก่อนบนแปลงเพาะทำให้เกิดช้ากว่าจนทำให้เกษตรกรขาดความมั่นใจในการเพาะว่าจะได้ดอกเห็ด

2. ทะลายปาล์มเป็นแหล่งสะสมแมลงและหนอน ในการเพาะแบบกองเดี่ยว

3. การใช้อาหารเสริมซึ่งมีส่วนเป็นแหล่งเพิ่มราปนเปื้อน ในกลุ่มราเขียว (หลายกลุ่ม) และกลุ่มอื่น ๆ เนื่องจากอาหารเสริมจะมีแป้ง รำ หรือโปรตีนจากแหล่งต่าง ๆ จะเป็นอาหารของกลุ่มเชื้อราและจุลินทรีย์อื่น ๆ ในการเจริญเติบโตเพาะขยายพันธุ์อย่างดี ในสภาพอากาศที่ร้อนชื้น ดังนั้น ถ้าอาหารเสริมนั้นเก่า เก็บไว้นาน ก็จะเป็นแหล่งแพร่จุลินทรีย์และแมลงปนเปื้อนเป็นอย่างดี

4. ควรมีการระบายความร้อน หรือความชื้นที่มากเกินไปในแปลงเพาะหรือโรงเรือนเพื่อช่วยให้ดอกเห็ดไม่ฉ่ำน้ำจนเกินไป ซึ่งถ้าดอกเห็ดฉ่ำน้ำ การเก็บรักษาเห็ดตั้งแต่ช่วงขนส่ง และขายจนถึงผู้บริโภคก็จะเป็นเห็ดฟางที่คุณภาพไม่ดี ซึ่งจะมีผลต่อตลาดเห็ดฟางในอนาคตด้วย

## สรุป

เมื่อเรามีโอกาสดีที่จะมีทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันจำนวนมากเป็นวัตถุดิบซึ่งเก็บความร้อนได้ดี มีสารอาหารที่มีคุณค่าต่อการเจริญของเห็ดฟาง (ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4) มีเทคโนโลยีในการผลิตเห็ดและมีเชื้อพันธุ์เห็ดฟางที่เหมาะสมสำหรับเพาะเห็ดฟาง เมื่อรัฐบาลเน้นมุ่งส่งเสริมการผลิตอาหารปลอดภัยต่อสุขภาพ เห็ดฟางนั้นจัดเป็นพืชผักดังกล่าวอยู่แล้ว ดังนั้นเกษตรกรผู้มีความตั้งใจที่จะเพาะเป็นอาชีพจึงควรต้องมีการวางแผนการจัดการ งานเพาะเห็ดในฟาร์มเห็ดตลอดเวลาจะช่วยป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นระหว่างการผลิตเห็ดรวมทั้งผลผลิตเห็ดที่ได้ออกมาจะมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ในขณะที่เดียวกันนักวิจัยจะต้องศึกษาและพัฒนาการใช้ประโยชน์ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันเปลี่ยนให้เป็นดอกเห็ดฟางสูงขึ้นกว่าปัจจุบัน จากการร่วมมือซึ่งกันและกันของหลายๆ ฝ่ายทำให้เกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้

ตารางที่ 3 ค่าวิเคราะห์ทางเคมีของทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันสดที่สกัดน้ำมันปาล์มไปแล้ว (ข้อมูลจากบริษัทยูนิออยปาล์ม)

ค่าวิเคราะห์ทางเคมี	เปอร์เซ็นต์
น้ำ	60-65
ไนโตรเจน	0.35
ฟอสฟอรัส	0.028
โปแตสเซียม	2.285
แมกนีเซียม	0.175

ตารางที่ 4 ค่าวิเคราะห์ทางเคมีโดยเฉลี่ยของน้ำเสียดังกล่าวจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม จ. ชุมพร

ค่าวิเคราะห์ทางเคมี	เปอร์เซ็นต์	ค่าวิเคราะห์ทางเคมี	ppm.
ไนโตรเจน	0.57	แมงกานีส	110
ฟอสฟอรัส	0.11	สังกะสี	42
โปแตสเซียม	0.24	คอปเปอร์	25
แมกนีเซียม	0.12	โบรอน	20
แคลเซียม	0.26	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-
ซัลเฟอร์	0.22	7.4	
เหล็ก	0.23		
ออร์แกนิกคาร์บอน	3.0		

จาก <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=58>

#### ศึกษาระยะเวลาในการหมักเศษเหลือปาล์มน้ำมันเพื่อเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ทะลายปาล์มน้ำมัน เป็นเศษเหลือส่วนใหญ่จากโรงงานหีบปาล์มน้ำมันและมีแนวโน้มที่จะเป็นวัสดุใช้เพาะเห็ดฟางในโรงเรือน หากได้แปรรูปและปรับปรุงทะลายปาล์มน้ำมันดังกล่าวให้มีสภาพเหมาะสมที่เห็ดฟางใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ ก็จะลดและทดแทนการใช้ฟ้าย ซึ่งมีไม่เพียงพอและราคาสูงขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นจึงได้หมักทะลายปาล์มน้ำมันสดกับส่วนผสม แคลเซียมคาร์บอเนต : ยูเรีย : รำข้าว ในอัตราส่วน 5 : 1 : 5 โดยน้ำหนักเป็นเวลา 1, 3 และ 5 เดือน แล้วนำไปเพาะเห็ดฟางระดับโรงเรือน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 8 ซ้ำ ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง จังหวัดนราธิวาส ตั้งแต่เดือน ก.พ. 35 – ม.ค. 37 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลผลิตเห็ดฟางที่เพาะจากทะลายปาล์มสดหมัก 1, 3 และ 5 เดือน จะเป็น 11.25, 4.60 และ 3.58 เปอร์เซ็นต์ B.E. (B.E. = Biological Efficiency คือ ค่าได้จากการเปลี่ยนวัสดุเพาะน้ำหนัก 100 กิโลกรัม แห้งมาเป็นน้ำหนักเห็ดฟางสด) โดยลำดับอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนั้นเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเห็ดฟางที่เพาะด้วยทะลายปาล์มหมักแล้วผสมขี้เลื่อย (75 : 25) แล้ว จึงเพิ่มขี้ฟ้ายในอัตรา 75 : 25 ได้เห็ดฟางเป็น 34, 26 และ 17.5 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์การใช้ขี้ฟ้ายควบคู่กับทะลายปาล์มน้ำมันหมักอายุ 1, 3 และ 5 เดือน พบว่า ขี้ฟ้าย 100 กิโลกรัม จะเปลี่ยนเป็นดอกเห็ดฟางได้ 71.25, 58.13 และ 38.5 กิโลกรัม ตามลำดับ ในทางปฏิบัติเกษตรกรสามารถใช้ทะลายปาล์มสดที่หมักมีอายุเพียง 1 เดือน ในปริมาณ 3 ส่วน แล้วใช้ขี้ฟ้ายหมัก 1 ส่วน (ขี้ฟ้าย 100 กิโลกรัม รำ 3 กิโลกรัม และแคลเซียมคาร์บอเนต 3 กิโลกรัม) ทับซ้อนบนทะลายปาล์มหมักนั้นแล้วอบไอน้ำด้วยอุณหภูมิ 60-62 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง เพื่อดำเนินการเพาะเห็ดฟางเป็นการค้าต่อไป

เศษเหลือปาล์มน้ำมันส่วนที่เป็นทะเลาะปาล์ม ซึ่งมีอยู่ปริมาณมากในพื้นที่ภาคใต้หลายจังหวัด มีแนวโน้มใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดฟาง ตามงานทดลองของอัจฉราและคณะในปี พ.ศ. 2530-31 ใช้เส้นใยปาล์มหมัก 14 วัน เติมน้ำเชื้อ ขี้เถ้าในอัตราส่วน 50 : 50 : 50 และเติมปุ๋ยเคมี ปูน  $\text{CaCO}_3$  c และรำให้ผลผลิต 11.56 เปอร์เซ็นต์ B.E. ส่วนการใช้ขี้เถ้าหมักผสมกับขี้เถ้าหมักในอัตราส่วน 60 : 40 และ 20 : 80 จะได้เห็ดฟาง 19.3 และ 22.2 โดยลำดับ การเพิ่มขี้เถ้าซึ่งเป็นอาหารโดยตรงของเห็ดฟางจะส่งเสริมให้ผลผลิตสูงขึ้น นอกจากนี้การใช้เศษเหลือของผลปาล์มน้ำมันเพาะเห็ดเป่าสัวยังต้องเพิ่มขี้เถ้าในอัตราส่วน 75 : 25 จะให้ผลผลิตสูงและเพิ่มขึ้น (Yong, 1986) เห็ดแทบทุกตระกูลสามารถสร้างเอนไซม์ลิกนินเซลลูเลสได้ดี แต่เห็ดฟางจะน้อยกว่า (Chang และ Steinkraus, 1982) ดังนั้นการใช้ทะเลาะปาล์มทดแทนหรือลดปริมาณการใช้ขี้เถ้าที่ราคาสูง และหาซื้อยากได้อย่างไรนั้น ขั้นตอนหนึ่งคือการปรับปรุงทะเลาะปาล์ม ซึ่งมีองค์ประกอบทางโครงสร้างของเส้นใยที่ย่อยสลายยากมีไนโตรเจนประกอบอยู่ต่ำมากเพียง 0.35 เปอร์เซ็นต์ ข้อมูลวิเคราะห์จากบริษัท ยูนิปาล์มมอลล์ จำกัด (ดังในตาราง) ดังนั้นการหมักซึ่งต้องใช้ขบวนการทำงานของจุลินทรีย์ เช่น *Seytalidium thermophyllum* และเชื้อราอื่นชนิดอื่น ๆ ในกองปุ๋ยหมักปุ๋ยจะส่งเสริมให้การเจริญของเส้นใยเห็ดแหมปัญงดีขึ้น (Wiegant และคณะ, 1992) ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อใช้ประโยชน์ทะเลาะปาล์มในการเพาะเห็ดฟางโรงเรือนจึงได้ทดลองเพื่อหาระยะเวลาในการหมักเศษเหลือปาล์มน้ำมันว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้เพาะเป็นการค้า

#### วิธีดำเนินการ

##### อุปกรณ์

1. เชื้อเห็ดฟางพันธุ์การค้าซึ่งขยายปริมาณเส้นใยในอาหารหมักขี้เถ้า เปลือกบัว ไล้หนู ในปริมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก
2. ทะเลาะปาล์มสดจากโรงงานหีบน้ำมันปาล์ม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
3. ขี้เถ้าไม้ยางพารา ยูเรีย รำละเอียด ปูนแคลเซียมคาร์บอเนต
4. เตาและหม้อต้มน้ำไม่อัดความดัน พร้อมท่อไอน้ำร้อน
5. โรงเรือนเพาะเห็ดฟาง

##### วิธีการ

1. หมักทะเลาะปาล์มน้ำมันสด โดยเติมปูนแคลเซียมคาร์บอเนต ยูเรีย ในปริมาณ 5 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก หมักไวนาน 1, 3 และ 5 เดือน
  - 1.1 ทะเลาะปาล์มหมักจาก 1. เติมรำ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก แล้วย้ายเข้าในห้องอบไอน้ำอุณหภูมิ 60-62 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ลอดอุณหภูมิลง เมื่อเย็นจึงเติมเชื้อเห็ดฟางในปริมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก เก็บผลผลิตเปรียบเทียบระหว่างทะเลาะปาล์มหมักอายุต่างกัน

1.2 นำทะเลสาบปล้ำหมักใน 1. เพิ่มขี้เถ้าเป็นอัตราส่วน 75 : 25 โดยน้ำหนักสดเติมรำหมักไว้ 3 วัน แล้วเติมปูน  $\text{CaCO}_3$  5 กิโลกรัม หมักไว้ 2 วัน กลับกองแล้วหมักไว้อีก 2 วัน จึงขนปุ๋ยหมักขึ้นชั้นในโรงเรือนแล้วอบไอน้ำ ขึ้นตอนเช่นเดียวกับ 1.1 เก็บผลผลิตเปรียบเทียบระหว่างทะเลสาบปล้ำหมักอายุต่างกัน

1.3 หมักขี้เถ้าด้วยน้ำ 2 วัน แล้วเติมรำ และปูน  $\text{CaCO}_3$  ในอัตราส่วน 100 : 3 : 3 โดยน้ำหนัก แล้วทับซ้อนบนทะเลสาบปล้ำหมัก ขึ้นตอนเช่นเดียวกับ 1.1 เก็บผลผลิตเปรียบเทียบระหว่างเพาะด้วยทะเลสาบปล้ำตามข้อ 1.2 และเพาะด้วยทะเลสาบปล้ำหมักคลุมด้วยขี้เถ้าหมัก

## 2. การเก็บข้อมูล

2.1 สุ่มและเก็บตัวอย่างทะเลสาบปล้ำที่หมักอายุต่าง ๆ กัน โดยวิเคราะห์ปริมาณ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ออร์แกนิก คาร์บอน ความชื้น พีเอช

2.2 บันทึกอุณหภูมิ ความชื้น และสภาพภูมิอากาศในการเพาะ

2.3 น้ำหนักผลผลิตเห็ดฟางสดนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

## 3. เวลาและสถานที่

3.1 เวลาที่ทำการทดลอง กุมภาพันธ์ 2535 – เมษายน 2537

3.2 สถานที่ทำการทดลอง – ศูนย์การศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง จ. นราธิวาส, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเห็ดฟางสดที่เพาะด้วยทะเลสาบปล้ำหมักนาน 1, 3 และ 5 เดือน ปรากฏผลว่าทะเลสาบปล้ำหมักเพียง 1 เดือน ใช้เพาะจะให้ผลผลิตดีกว่าที่ใช้ทะเลสาบปล้ำหมักเป็นเวลา 3 และ 5 เดือน เพาะโดยจะได้ผลผลิตเฉลี่ยเป็น 2240, 919.38 และ 715.63 กรัมต่อชั้นเพาะหรือต่อทะเลสาบปล้ำสด 50 กิโลกรัม ถ้าคิดเป็นค่า B.E. ได้เป็น 11.25, 4.60 และ 3.58 เปอร์เซ็นต์ (ค่า B.E. = Biological efficiency) คือ ค่าได้จากการเปลี่ยนทะเลสาบปล้ำแห้ง 100 กิโลกรัม ให้เป็นดอกเห็ดฟาง (สด) การที่ทะเลสาบปล้ำหมักเพียง 1 เดือน ใช้เพาะแล้วได้ดอกเห็ดฟางดีกว่าที่หมักนาน 3 และ 5 เดือน พอจะสันนิษฐานได้ว่า เนื่องจากสารอาหารที่สมบูรณ์กว่า เช่น มีไนโตรเจนที่ได้จากยูเรียและรำ ที่เติมลงไปมีอยู่ไม่น้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ มีโพสเฟตคาไรด์ ในรูปของออร์แกนิกคาร์บอนสูงกว่า 37 เปอร์เซ็นต์ และมีความชื้นประกอบอยู่ในเนื้อทะเลสาบปล้ำหมักกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนทะเลสาบปล้ำที่หมักนาน 3 และ 5 เดือน จะสลายตัวมากเกินไปจนไม่มีความร้อนปรากฏในกองหมักและปริมาณออร์แกนิกคาร์บอนลดลงอยู่ในช่วง 29.38 และ 20.27 ตามลำดับ จึงไม่อาจเก็บน้ำได้ดี ความชื้นในทะเลสาบปล้ำหมักมีเพียง 50-60 และ 41-53 เปอร์เซ็นต์ โดยลำดับ แม้

เพิ่มน้ำเมื่อย้ายขึ้นชั้นในโรงเพาะอบไอน้ำ หลังจากใส่เชื้อเห็ดแล้ว เส้นใยเจริญและเปลี่ยนเป็นดอก ๆ เล็ก ๆ เหล่านั้นก็ไม่โตและจะฝ่อไปจนที่สุด

2. เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเห็ดฟางสด ที่เพาะด้วยทะลายปาล์มน้ำมันหมักนาน 1 เดือน แล้วเติมขี้เลื่อยในอัตราส่วน 75 : 25 (M1) โดยน้ำหนักเปียก เปรียบเทียบกับที่เพาะด้วยทะลายปาล์มหมัก 1 เดือน เติมขี้เลื่อยแล้วมีขี้ฟ้ายผสมปิดหน้า (M2) ปรากฏผลว่า M2 จะให้ผลผลิตสูงกว่า M1 เติมขี้เลื่อยแล้วมีขี้ฟ้ายผสมปิดหน้า (M2) ปรากฏผลว่า M2 จะให้ผลผลิตสูงกว่า M1 ตลอดการทดลอง 4 ครั้ง โดยมีค่า B.E. เป็น 10.25 และ 34 เปอร์เซ็นต์ โดยลำดับ ในทางอเดียกับการใช้ทะลายปาล์มหมัก 3 (M3) และ 5 เดือน (M5) เพาะเห็ดฟางได้ผลผลิตน้อยกว่าที่เพาะด้วยทะลายปาล์มหมักนาน 3 และ 5 เดือน แล้วมีขี้ฟ้ายหมักผสม (M4, M5) ปิดหน้า เนื่องจากว่าในขี้ฟ้ายหมักมีธาตุอาหารไนโตรเจนสูง 4.48 เปอร์เซ็นต์ มีออร์แกนิกคาร์บอนและเยื่อใย (Crude fiber) สูง 48.59 และ 42.5 – 53.8 เปอร์เซ็นต์โดยลำดับ จึงเป็นแหล่งให้คาร์บอนซึ่งเป็นอาหารทางโครงสร้างได้โดยตรง เพราะเห็ดฟางมีน้ำย่อยเซลลูโลสย่อยขี้ฟ้ายซึ่งเป็นเซลลูโลสบริสุทธิ์ไปใช้ได้ง่าย นอกจากนั้นแล้วมีข้อดีทางกายภาพคือ อุ้มน้ำและเก็บความร้อนในช่วงกระตุ้นให้เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วและดีขึ้น และในขี้ฟ้ายหมักมีน้ำผสมอยู่ 66.30 เปอร์เซ็นต์ จึงเหมาะสมต่อเจริญเติบโตเป็นดอกที่มีคุณภาพในด้านได้น้ำหนักดอกดีไม่เบา เพราะว่าเป็นเนื้อดอกเห็ดฟางจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

3. เปรียบเทียบน้ำหนักเห็ดฟางสดที่เพาะด้วยขี้ฟ้ายหมักปิดหน้าทะลายปาล์ม หมักนาน 1, 3 และ 5 เดือน ทะลายหมักนาน 1, 3 และ 5 เดือน เติมขี้เลื่อยในอัตราส่วน 75 : 25 โดยน้ำหนักเปียก แล้วมีขี้ฟ้ายหมักปิดหน้า เพาะเห็ดฟางแล้วพบว่า วิธีการที่ใช้ทะลายปาล์มหมักนาน 1 เดือน แล้วปิดด้วยขี้ฟ้ายให้ผลผลิตสูงกว่าอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ เหตุผลก็เนื่องจากความสมบูรณ์ทางอาหารและโครงสร้างที่ยังคิดว่าสามารถเก็บสารอาหารและความชื้นได้ตามที่เห็ดต้องการ

4. เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งสดเฉลี่ยจากการเพาะเปรียบเทียบด้วยอาหารหมักที่เป็นทะลายปาล์มหมัก 1, 3 และ 5 เดือน (M7) และเปรียบเทียบกับการเพาะด้วยทะลายปาล์มหมักที่มีขี้ฟ้ายหมักปิดหน้า (M8) ในครั้งที่ 8 (ธ.ค. 36 – ม.ค. 37) ผลปรากฏว่าใน M7 นั้น ใช้ทะลายปาล์มหมักนาน 1 และ 3 เดือน ไม่มีความแตกต่างกัน หรือมีค่า B.E เป็น 9.0, 6.0 และ 3.6 เปอร์เซ็นต์ โดยลำดับ ซึ่งค่อนข้างต่ำเนื่องจากสภาพอากาศในเดือน ธ.ค. – ม.ค. 37 อุณหภูมิค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะช่วงเส้นใย 4-6 วัน เส้นใยเจริญช้า เพราะอุณหภูมิเฉลี่ยช่วงเช้า 25-26 องศาเซลเซียส และตอนบ่ายอุณหภูมิสูงได้เพียง 26-28 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่ส่งเสริมต่อการเจริญช่วงเส้นใย ซึ่งอุณหภูมิระยะการเจริญของเส้นใยควรอยู่ในช่วง 32-38 องศาเซลเซียส และช่วงดอก 28-32 องศาเซลเซียส ส่วนผลใน M3 นั้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยผลผลิตมี B.E เป็น 36.25, 26.75 และ 18.0 เปอร์เซ็นต์ โดยลำดับ

จะเห็นว่าแม้สภาพภูมิอากาศทางจังหวัดนครราชสีมาค่อนข้างต่ำ แต่เมื่อได้เพิ่มขี้ฟ้ายซึ่งเป็นแหล่งคาร์บอน แหล่งน้ำ และเป็นที่เก็บความร้อนได้จะช่วยกระตุ้นให้เส้นใยเจริญดีและการเปลี่ยนเป็นดอกได้ดีมีคุณภาพขึ้น

## สรุป

เมื่อศึกษาระยะเวลาหมักทะลายปาล์ม เพื่อเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนพบว่า หมักเพียง 1 เดือน ใช้เพาะเห็ดฟางได้ดีกว่าหมักนาน 2 และ 3 เดือน ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากงานทดลองนี้คือ

1. ประหยัดเวลาหมัก
2. ลดต้นทุนในการหมักปุ๋ย
3. ใช้เป็นวัสดุเพาะลดการใช้ขี้ฟ้าย
4. ทะลายปาล์มหมัก 1 เดือนมีสารประกอบอาหารสูงกว่าหมักนาน 2 และ 5 เดือน
5. ถ้าเพิ่มขี้ฟ้ายหมักปิดหน้าทะลายปาล์มหมักในอัตรา 1 : 3 ให้ผลผลิตเพิ่มได้ 34

เปอร์เซ็นต์

6. เกษตรกรสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ได้โดยตรง

จาก <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=2147>

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพาะเห็ดฟางโดยใช้ทะลายปาล์มน้ำมัน เป็นวัสดุในการเพาะซึ่งได้ไปซื้อทะลายปาล์มมาจากจังหวัดชุมพร นำมาแช่น้ำหมัก 1 คืน และนำมาหมักแห้ง 1 คืน แล้วนำมาวางในโรงเรือนที่เตรียมไว้สำหรับเพาะเห็ดและ นึ่ง อบ ด้วยเครื่องทำความร้อน อุณหภูมิ 60 องศา เป็นเวลา 3 ชั่วโมง วันรุ่งขึ้นรดน้ำให้ชุ่ม โรยเชื้อเห็ดรดน้ำสม่ำเสมอ เป็นเวลา 15 วัน เห็ดเริ่มขึ้น และ 3 วันเก็บขายได้

ขั้นตอนการทำเทคนิคพิเศษ :ในการทำสวนฝรั่ง ได้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยที่ผสมกับทะลายปาล์มที่ใช้เพาะเห็ดแล้วใส่โคนต้นฝรั่งในช่วงฝรั่งพุ่มต้น และในช่วงฝรั่งออกดอกใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และช่วงฝรั่งติดผลฉีดยาป้องกันและฆ่าเชื้อราทิ้งไว้ 1 เดือน ห่อผลฝรั่งด้วยถุงพลาสติก และรูที่ก้นถุงเพื่อป้องกันน้ำขังและระบายอากาศ

จาก <http://www.poompanyathai.com/manAgi/xx04550.htm>

### กรอบแนวความคิดของการวิจัย

1. การใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดฟางมาแล้วจะมีการผ่านกระบวนการย่อยสลายมาแล้วจึงน่าจะมีธาตุอาหารที่สามารถนำมาใช้กับสวนมังคุดได้
2. วัสดุที่นำมาเพาะเห็ดฟางมาแล้วนั้นมาใช้แทนปุ๋ยอาจส่งผลที่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักชนิดอื่นๆ ที่เกษตรกรใช้อยู่แล้ว



## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. แปลงมังคุดที่ปลูกเพื่อการจำหน่ายอายุ 8 ปี ในอำเภอหลังสวนจังหวัดชุมพร จำนวน 15 ต้น
2. วัสดุและอุปกรณ์ในการทำการทดลอง
  - ป้ายชื่อขนาดเล็ก
  - จอบเสียม
  - สายวัดขนาดยาว
  - สายรัดป้ายชื่อ
  - อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
  - ทลายน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้ว
3. อุปกรณ์สำนักงาน
  - กระดาษ
  - หมึกปรินต์
  - ดุจขนาดเล็ก
  - ปากกาสี

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

เลือกใช้พื้นที่ อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ซึ่งเป็นอำเภอที่มีการปลูกมังคุดเป็นจำนวนมากและจะเลือกสวนที่มีระบบการจัดการที่ดีเพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษา การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ทลายน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้วกับปุ๋ยเคมี จำนวนต้นทุนการผลิตรวมไปถึงลักษณะคุณภาพของดิน ซึ่งการดำเนินการมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกสวนที่มีการดูแลรักษาอย่างดี 1 สวน ซึ่งมีอายุ 8 ปี จำนวน 15 ต้น
2. จัดหาซื้อทลายน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้ว และ อุปกรณ์ต่างๆ
3. ทำการเก็บข้อมูลโดยนักวิจัยภายใต้แปลงจริง
  - 3.1 เก็บข้อมูลเบื้องต้นของต้น ซึ่งได้แก่ สภาพความสมบูรณ์ต้น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม ระบบการปลูก จำนวนครั้งที่ใส่สารเคมีและให้ปุ๋ย ปริมาณในการใส่สารเคมี ปริมาณการใช้

ปุ๋ย วิธีการและจำนวนครั้งที่กำจัดศัตรูพืช เทคนิคในการดูแลต้น เทคนิคในการดูแลผลผลิต วิธีการเก็บผลผลิต การใช้แรงงาน เป็นต้น

3.2 การทำการทดลอง แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง คือ

**การทดลองที่ 1** ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของต้นมังคุดและการเปลี่ยนแปลงของดินแบ่งออกเป็น 3 Treatment ดังนี้

Treatment ที่ 1 ใช้ปุ๋ยเคมี

Treatment ที่ 2 ใช้ปุ๋ยที่ได้จากทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้ว

Treatment ที่ 3 ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยจากทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้ว

**การทดลองที่ 2** การทดลองเปรียบเทียบการย่อยสลายของทลายปาล์มน้ำมันแบ่งออกเป็น 3 Treatment ดังนี้

Treatment ที่ 1 ทลายปาล์มน้ำมัน

Treatment ที่ 2 ทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้ว

Treatment ที่ 3 ทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้วผสมกับดิน

#### 4. วิธีการทดลอง

**การทดลองที่ 1** ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของต้นมังคุดและการเปลี่ยนแปลงของดิน

1. เลือกต้นมังคุดที่มีความสม่ำเสมอตามต้องการ Treatment ละ 5 ต้น
2. เก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับต้นมังคุด
3. นำทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้วใส่บริเวณทรงพุ่มและ รดน้ำตามปกติ
4. การดูแลรักษาและใส่ปุ๋ยเป็นไปตามปกติของสวน
5. เก็บข้อมูล
  1. ข้อมูลด้านการเจริญเติบโตซึ่งประกอบด้วย การแตกยอด จำนวนยอด ระยะเวลาที่แตกยอด ปริมาณธาตุอาหารไนยออก การออกดอก ระยะเวลาออกดอก ปริมาณการติดผลต่อจำนวนดอก การร่วงของผล จำนวนผลผลิตต่อต้น ขนาดผล น้ำหนักต่อผล สีของผล
  2. ข้อมูลด้านคุณภาพของดิน ประกอบด้วย วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินก่อนและหลังการทิ้ง 3 Treatment ทุกๆ 3 เดือน เพื่อดูความเปลี่ยนแปลง

3. วิเคราะห์คุณภาพทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้วนำมาเป็นปุ๋ย

4. ข้อมูลทางด้านเทคนิค ซึ่งได้แก่ ปัญหาอันเนื่องมาจากการทดลอง โรคและแมลงที่พบจากการทดลอง

6. สรุปผลการทดลอง

**การทดลองที่ 2** การทดลองเปรียบเทียบการย่อยสลายของทลายปาล์มน้ำมัน

1. นำทลายเปล่าปาล์มน้ำมันมาแบ่งเป็น 3 ส่วน ตาม Treatment ทั้ง 3 โดยเก็บไว้ในที่ที่ไม่สัมผัสกับพื้นดิน
2. นำ 2 ส่วนเพาะเห็ดฟางซึ่งใช้เวลา 30 วัน
3. นำทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้ว 1 ส่วนมาผสมกับดินในปริมาณที่เท่ากัน
4. ทำการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของที่ 3 Treatment โดยการวิเคราะห์ทุก ๆ 3 เดือน
5. สรุปผลการทดลอง

5. สรุปการวิจัย นำมาเปรียบเทียบการปุ๋ยที่ได้จากทลายปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการเพาะเห็ดมาแล้วและปุ๋ยเคมี

6. จัดสัมมนา ช่ยอกกลุ่มเกษตรกรที่สนใจ

## ผลการวิจัย

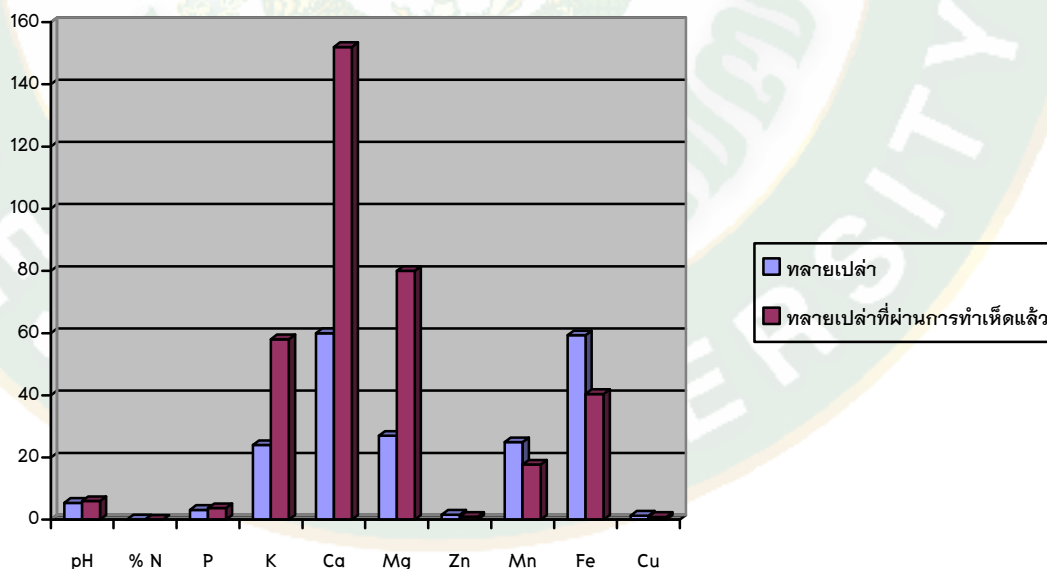
เพื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์จากทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในสวนมังคุด ในเขตอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ได้ผลการวิจัยดังนี้

1. การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันและทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำเห็ดมาแล้ว

พบว่า ค่า pH ของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันธรรมชาติมีความเป็นกรด ปริมาณธาตุไนโตรเจน เหล็ก สังกะสี แมงกานีส และทองแดง มากกว่าทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำเห็ดมาแล้ว ในขณะที่ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำเห็ดมาแล้วมีมากกว่าทลายเปล่าปาล์มน้ำมัน

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันและทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำเห็ดมาแล้ว

การทดลอง	pH	%N	Available -P (ppm)	Extractable from (ppm)						
				K	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe	Cu
ทลายเปล่าปาล์มน้ำมัน	5.43	0.050	3.14	24	60	27	1.63	24.92	59.32	1.31
ทลายเปล่าผ่านการทำเห็ดมาแล้ว	6.0	0.025	3.73	58	152	80	0.94	17.72	40.40	0.91



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันและทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำเห็ดมาแล้ว

## 2. การศึกษาปริมาณธาตุอาหารของใบมังคุดที่เกิดจากการทดลอง

พบว่า การใช้หลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วโดยรวมแล้วทั้งปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม น้อยที่สุดในทุกระยะที่มีการเก็บข้อมูล รองลงมาคือการใช้หลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วร่วมกับปุ๋ยเคมี และปุ๋ยที่ธาตุอาหารมากที่สุดคือการใช้ปุ๋ยเคมี

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ธาตุอาหารทางใบของมังคุดจากการทดลองทั้ง 4 ครั้งในรอบ 1 ปี

ที่	ข้อมูล	%N	Total forms (ppm)			
			p	k	Ca	Mg
1	หลังการทดลอง 3 เดือน					
	T1 ใช้ปุ๋ยเคมี	1.52	1,069	17,740	467	1,156
	T2 ใช้หลายเปล่าฯ	1.10	933	16,990	430	770
	T3 ใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายฯ	0.98	1,056	16,570	456	980
2	หลังการทดลอง 6 เดือน					
	T1 ใช้ปุ๋ยเคมี	1.28	1,145	22,182	578	1,152
	T2 ใช้หลายเปล่าฯ	1.19	973	18,382	569	838
	T3 ใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายฯ	1.07	1,099	21,003	590	904
3	หลังการทดลอง 9 เดือน					
	T1 ใช้ปุ๋ยเคมี	1.87	1,023	18,182	1345	980
	T2 ใช้หลายเปล่าฯ	1.19	960	17,977	946	752
	T3 ใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายฯ	1.24	980	18,542	1123	867
4	หลังการทดลอง 12 เดือน					
	T1 ใช้ปุ๋ยเคมี	1.50	1,216	18,679	1718	867
	T2 ใช้หลายเปล่าฯ	1.40	941	16,488	1119	630
	T3 ใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายฯ	1.54	1,034	16,789	1034	877

### 3. การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของดินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

พบว่า การใช้หลายเปล่าที่ผ่านการทำให้แห้งแล้วทำให้ค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุ สังกะสี แมงกานีสและทองแดงมีค่าสูงกว่าปริมาณสารดังกล่าวที่พบอยู่ในดินก่อนที่จะมีการทดลองและมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายเปล่าที่ผ่านการฯและ ใช้ปุ๋ยเคมี อีก แต่ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีใส่ลงในดินจะให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และ แมกนีเซียมสูงกว่าการทดลองอื่น

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของดินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 12 เดือน

การทดลอง	pH	uS/cm EC	%OM	%N	Available -P (ppm)	Extractable from (ppm)						
						K	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe	Cu
ดินก่อนทำการทดลอง	4.13	27.10	1.04	0.012	14.82	18	26	17	0.56	7.68	75.50	0.39
T1 ใช้ปุ๋ยเคมี	4.21	24.10	0.20	0.056	21.43	36	168	89	0.47	5.76	56.18	0.33
T2 ใช้หลายเปล่าที่ผ่านการทำให้แห้งแล้ว	4.87	39.70	1.01	0.020	13.14	26	61	35	0.63	9.90	71.12	0.45
T3 ใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายเปล่าที่ผ่านการฯ	4.21	30.40	0.51	0.025	16.73	30	82	80	0.54	6.01	49.71	0.41

### 4. การศึกษาปริมาณการแตกยอดในช่วงเวลาต่างๆ

พบว่า มีการแตกยอดอ่อนของทั้ง 3 การทดลองนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 4 ครั้ง ในการเก็บข้อมูล

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบการแตกยอดหลังจากมีการทดลองของจากการทดลองในระยะต่างๆ

การทดลอง	3 เดือน	6 เดือน	9 เดือน	12 เดือน
T1 ใช้ปุ๋ยเคมี	9.8	37.2	17.0	4.6
T2 ใช้หลายเปล่าที่ผ่านการทำให้แห้งแล้ว	12.2	41.8	14.8	5.4
T3 ใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้หลายเปล่าที่ผ่านการฯ	12.6	37.6	15.0	6.4
การเปรียบเทียบทางสถิติ	NS	NS	NS	NS

## สรุป วิจารณ์ผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

เพื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์จากทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในสวนมังคุด ในเขตอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ได้ผลการสรุปดังนี้

การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันและทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำให้เห็ดมาแล้ว ค่า pH ของทลายเปล่าปาล์มน้ำมันธรรมชาติมีความเป็นกรด ปริมาณธาตุไนโตรเจน เหล็ก สังกะสี แมงกานีส และทองแดง มากกว่าทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำให้เห็ดมาแล้ว ในขณะที่ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำให้เห็ดแล้วมีมากกว่าทลายเปล่าปาล์มน้ำมัน

การศึกษาปริมาณธาตุอาหารของใบมังคุดที่เกิดจากการทดลองพบว่า การใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วโดยรวมแล้วทั้งปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม น้อยที่สุดในทุกระยะที่มีการเก็บข้อมูล รองลงมาคือการใช้ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วร่วมกับปุ๋ยเคมี และปุ๋ยที่ธาตุอาหารมากที่สุดคือการใช้ปุ๋ยเคมี

การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของดินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า การใช้ทลายเปล่าที่ผ่านการทำให้เห็ดฟางแล้วทำให้ค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุ สังกะสี แมงกานีส และทองแดงมีค่าสูงกว่าปริมาณสารดังกล่าวที่พบอยู่ในดินก่อนที่จะมีการทดลองและมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี+ใช้ทลายเปล่าที่ผ่านการฯและ ใช้ปุ๋ยเคมี อีก แต่ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีใส่ลงในดินจะให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูงกว่าการทดลองอื่น

การศึกษาปริมาณการแตกยอดในช่วงเวลาต่างๆ พบว่า มีการแตกยอดอ่อนของทั้ง 3 การทดลองนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 4 ครั้ง ในการเก็บข้อมูล

### วิจารณ์ผล

เพื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์จากทลายเป่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในสวนมังคุด ในเขตอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ได้ผลการสรุปดังนี้

การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารของทลายเป่าปาล์มน้ำมันและทลายเป่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำเห็ดมาแล้ว แสดงให้เห็นว่าเพาะเลี้ยงเห็ดฟางในทลายเป่าปาล์มน้ำมันนั้นไม่ได้ทำให้ปริมาณธาตุอาหารลดลงก่อนอาจจะเนื่องมาจากว่าการเพาะเลี้ยงเห็ดฟางมีระยะเวลาสั้นเพียง 45-60 วัน

ขณะที่การศึกษาปริมาณธาตุอาหารของใบมังคุดสอดคล้องกับปริมาณธาตุอาหารของดินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง เนื่องจากปกติการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่เกษตรกรใช้จะมีเพียงไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม เท่านั้นส่วนธาตุอาหารรองไม่มีทำให้ปริมาณธาตุอาหารรอง ในขณะที่ทลายเป่าปาล์มน้ำมันที่เพาะเห็ดแล้วมีธาตุอาหารรองดังกล่าวสูงกว่า แต่อย่างไรก็ตามการแตกยอดอ่อนของทั้ง 3 การทดลองก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 4 ครั้ง ในการเก็บข้อมูล

### ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยในครั้งนี้ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนถึง 40 % ให้ข้อมูลดังกล่าวยังขาดองค์ประกอบในเรื่องการให้ผลผลิต ทั้งนี้เนื่องมาจากในปี 2554 และ ปี 2555 เกิดความแปรปรวนทางด้านสภาพอากาศของจังหวัดชุมพรทำให้ผลผลิตในปี 2554 ผลผลิตออกไม่ถึงร้อยละ 10 ของสวน ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ ในขณะที่ผลผลิตในปี 2555 เกิดผลล่าช้ากว่าปกติ 3 เดือน (ปกติจะเก็บผลได้ในช่วงเดือนตุลาคมแต่ล่าช้าสามารถเก็บผลผลิตได้ในเดือนมกราคม 2556) ซึ่งขณะที่ทำสรุปงานวิจัยก็ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลด้านผลผลิตได้จึงทำให้ข้อมูลในส่วนดังกล่าวขาดหายไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำงานวิจัยในลักษณะดังกล่าวการเกิดลักษณะความแปรปรวนทางสภาพแวดล้อมจนส่งผลกระทบต่อการศึกษาทดลองนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ไม่สามารถแก้ไขได้แต่อาจมีวิธีในการป้องกัน

1. การทำการทดสอบก่อนการทดลองเพื่อเป็นข้อมูลในเบื้องต้นป้องกันการผิดพลาด
2. สร้างโรงเรือนควบคุมบรรยากาศเพื่อสร้างแปลงทดลองขนาดเล็กในการทดสอบ

## เอกสารอ้างอิง

- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 213 น.
- เกศินี ระมิงค์วงศ์, สุรินทร์ นิลสำราญจิต และ พิทยา สรวมศิริ. 2533. หลักพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่. 142 น.
- จริงแท้ ศิริพานิช. 2538. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 396 น.
- ธงชัย มาลา. 2546. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ: เทคนิคการผลิตและการใช้ประโยชน์. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 300 น.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2536. พืชหลักปักชำได้. กรุงเทพฯ: บริษัท ดันอ้อ จำกัด. 184 น.
- ปฐพีชล วายอัคร์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. ดินและปุ๋ย. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. 133 น.
- ขงยุทธ โอสดสภา. 2547. การให้ปุ๋ยทางใบ. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 164 น.
- สมศักดิ์ วรรณศิริ. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. นนทบุรี. 62 น.
- สุเมษ เกตุวารารณ์. 2537. ไม้ผลเบื้องต้น. สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิต-กรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่. 210 น.
- Verheij, E. W.M. 1992. *Garcinia mangostana* L. .In: Verheij, E. W.M. and Coronel, R.E. (eds). Plant Resources of South-East Asia, No.2, Edible fruit and Nuts. Pudoc-DLO, Wageningen, pp. 177-181.
- <http://www.poompanyathai.com/manAgi/xx04550.htm>
- <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=2147>
- <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=58>
- [http://www.1dd.go.th/web\\_study\\_center/khoahinson/plantAll/monymud/5.html](http://www.1dd.go.th/web_study_center/khoahinson/plantAll/monymud/5.html)
- <http://natres.psu.ac.th/Researchcenter/tropicalfruit/fruit/mangosteen.htm>



ภาคผนวก



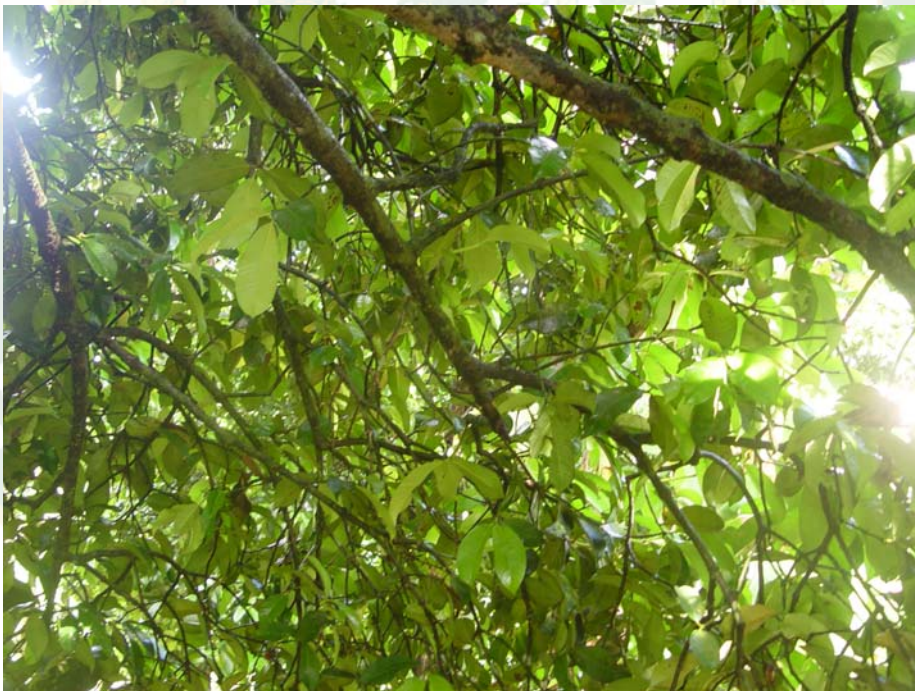
ภาพผนวกที่ 1 ต้นมังคุดที่ใช้ในการทดลองอายุ 20 ปี



ภาพผนวกที่ 2 ทลายเปล่าปาล์มน้ำมันที่ผ่านการทำให้คปางแล้วพร้อมนำมาทดลอง



ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะการใส่ทลายเปล่าป่าส้มน้ำมันที่ผ่านการทำให้คปางแล้วกับต้นมังคุด



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะ โครงสร้างของลำต้นของต้นมังคุดที่ทำการทดลอง



ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะการแตกใบอ่อนของของต้นมังคุด



ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะใบของมังคุดที่วิจัยพบว่าเชื้อ โรคเข้าทำลาย



ภาพผนวกที่ 7 ลักษณะออกผลของของมังคุดที่วิจัย (สภาพอากาศผิดปกติเก็บข้อมูลไม่ได้)

