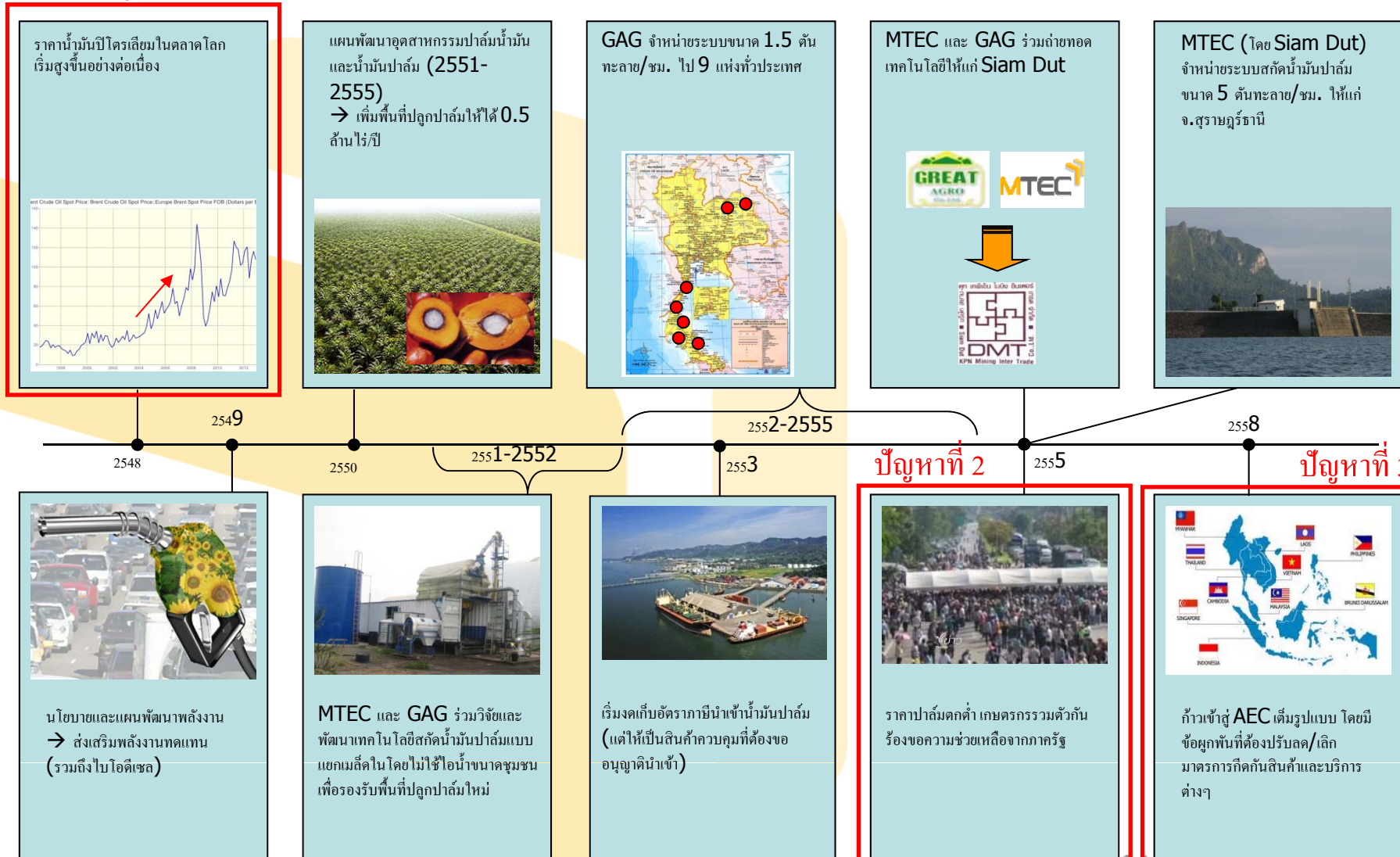


**เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันปาล์มแบบไม่ใช้ไอน้ำแยกเมล็ดใน**  
Research and Development in  
Steamless Nut-Separated Palm Oil Extraction Technology

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)  
National Metal and Materials Technology Center (MTEC)  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)  
National Science and Technology Development Agency (NSTDA)

# มองย้อนอดีตเพื่อขีดอนาคต

## ปัญหาที่ 1



## ปัญหาที่ 2

## ปัญหาที่ 3

## สถานการณ์ปาล์มน้ำมันในประเทศไทย (2554)

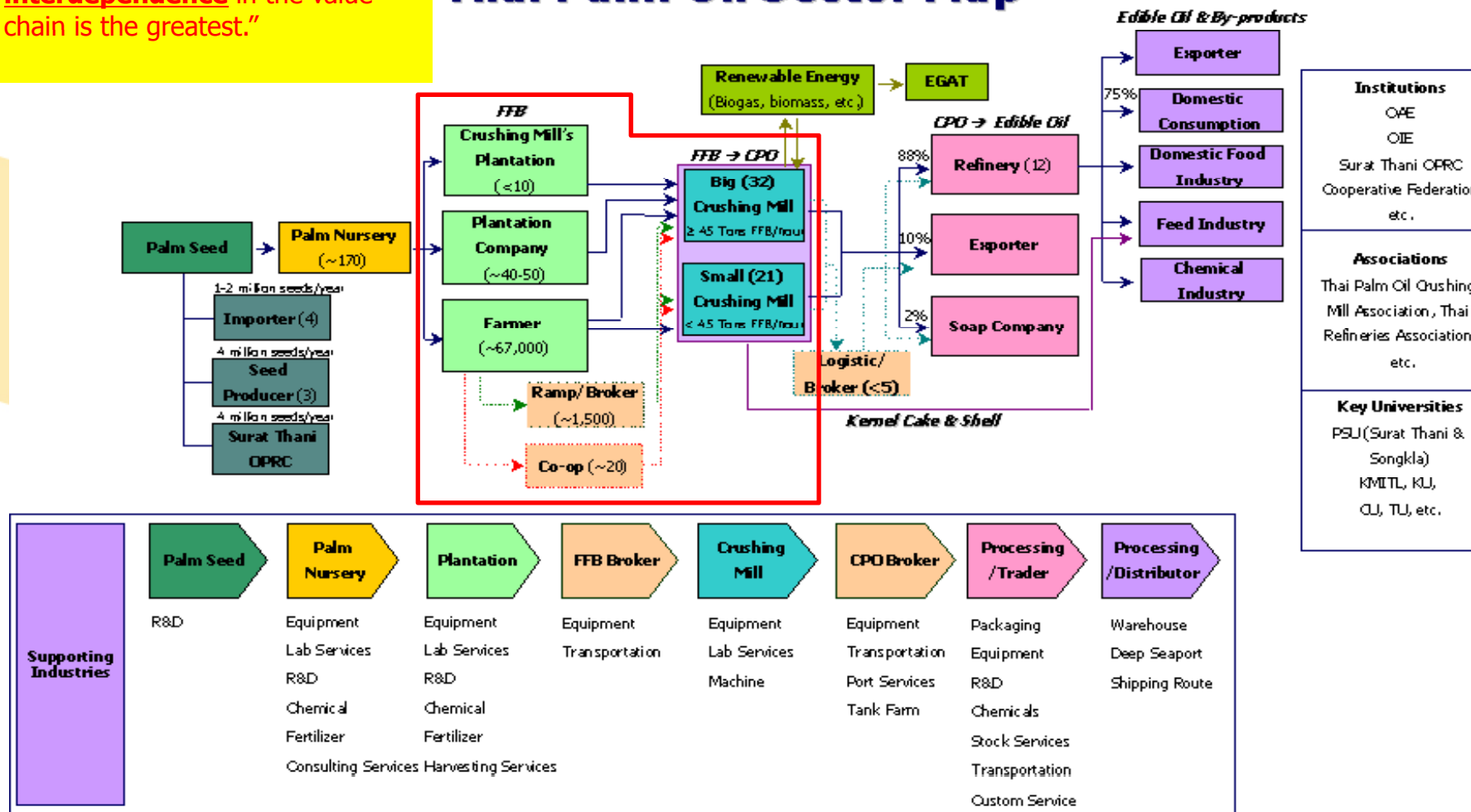
- ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตน้ำมันปาล์มอันดับ 3 ของโลก
  - ผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้ 1.8 ล้านตัน
- ส่วนใหญ่ผลิตไว้บริโภคเองภายในประเทศ
  - น้ำมันบริโภค 50% / ไบโอดีเซล 20% / ส่งออก 20%
- พื้นที่ปลูกปาล์ม >70 เปอร์เซ็นต์ อยู่ภายใต้การดูแลของเกษตรกรรายย่อย
  - เกษตรกรรายย่อย > 1.2 แสนครัวเรือน
  - สร้างรายได้ > 60,000 ล้านบาท/ปี



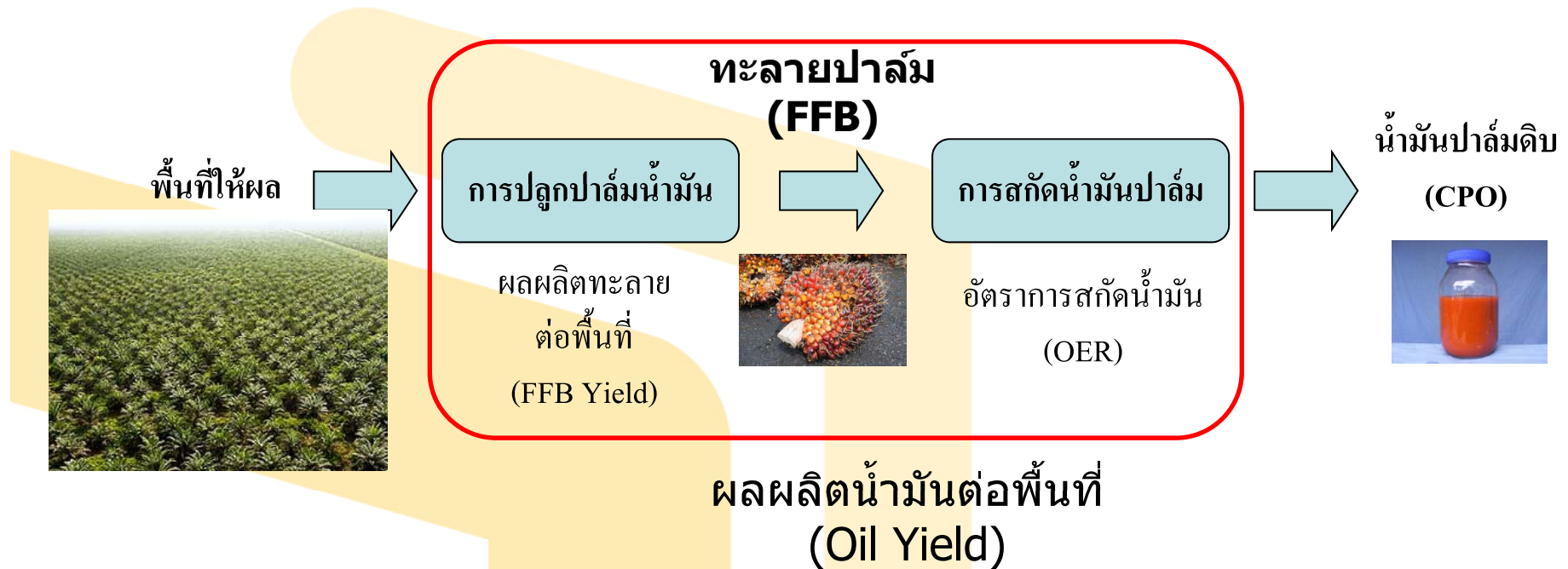
# สถานการณ์ปาล์มน้ำมันในประเทศไทย (2554)

"This is where the **productivity gap** is the widest and where the **interdependence** in the value chain is the greatest."

## Thai Palm Oil Sector Map



# ตัวชี้วัดผลิภาพการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ

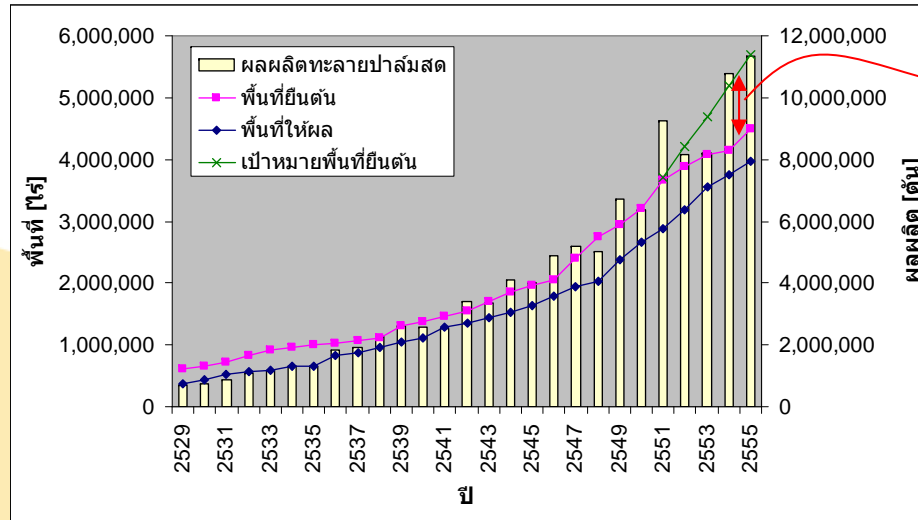


ผลผลิตทะลายต่อพื้นที่ [ตัน/ไร่] = น้ำหนักทะลายปาล์มสด [ตัน] / พื้นที่ให้ผล [ไร่]

อัตราการสกัดน้ำมัน = น้ำหนักน้ำมันปาล์มดิบ [ตัน] / น้ำหนักทะลายปาล์มสด [ตัน]

ผลผลิตน้ำมันต่อพื้นที่ [ตัน/ไร่] = น้ำหนักน้ำมันปาล์มดิบ [ตัน] / พื้นที่ให้ผล [ไร่]  
= ผลผลิตทะลายต่อพื้นที่ [ตัน/ไร่] x อัตราการสกัดน้ำมัน

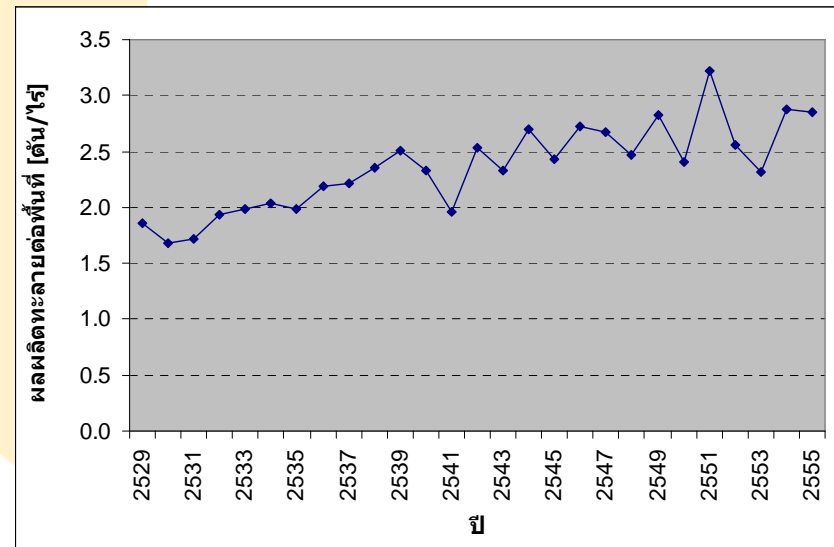
# พื้นที่ปลูกปาล์มในประเทศไทย



ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ปาล์มที่เหมาะสม  
ตลาดรับซื้อทะลายปาล์ม



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



# โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศไทย



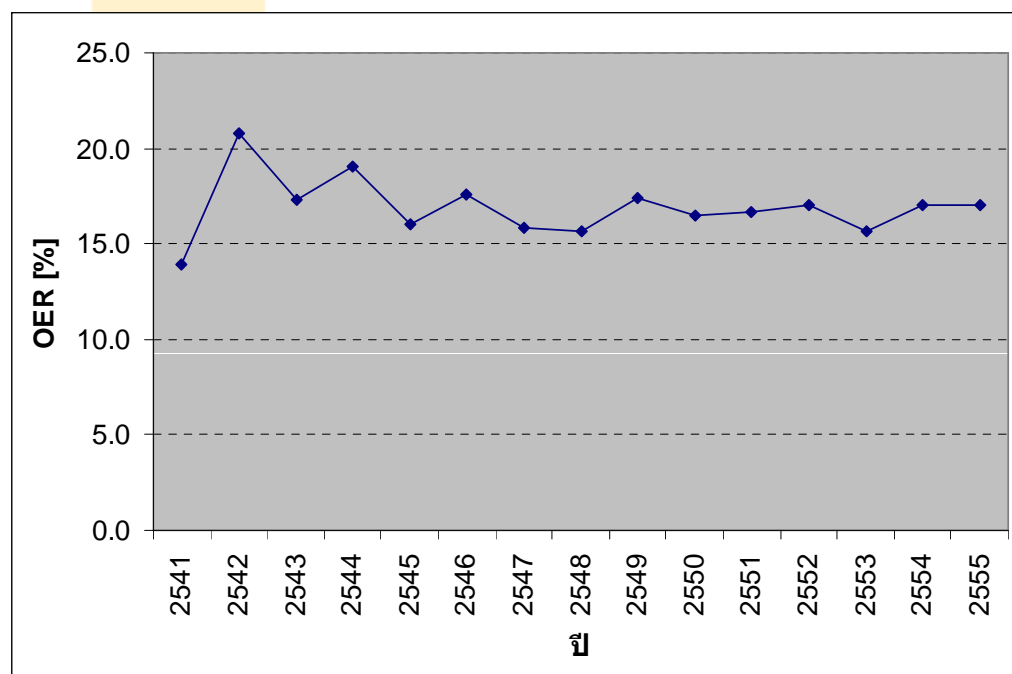
ชุมชนสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด



บ.สุขสมบูรณ์น้ำมันปาล์ม จำกัด

## ภาพรวมของการสกัดน้ำมันปาล์ม (2554)

- จำนวนโรงงาน: 80 โรง<sup>[1]</sup>
- กำลังการผลิตรวม: 2,801 ตันทะเลลาย/ชม.<sup>[1]</sup>
- ทะลายปาล์มที่นำเข้าสู่สกัด 10,776,848 ตัน <sup>[2]</sup>
- น้ำมันปาล์มดิบ (CPO) ที่สกัดได้: 1,832,151 ตัน<sup>[2]</sup>
- อัตราการสกัดน้ำมัน (OER): 17.0%



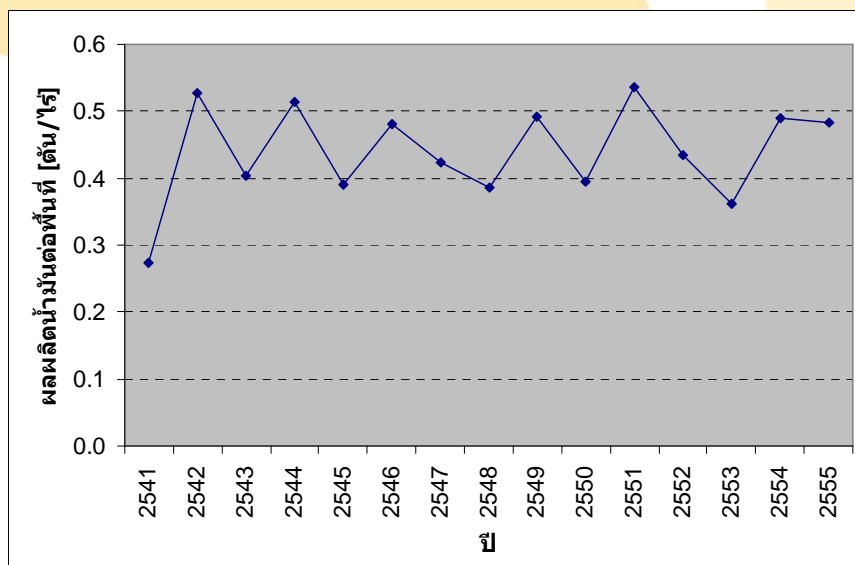
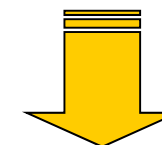
ที่มา: [1] กรมการค้าภายใน

[2] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

## ผลิตภาพของอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

### ภาพรวมการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ (2554)

- พื้นที่ให้ผล 3,747,163 ไร่
- น้ำมันปาล์มดิบ (CPO) ที่สกัดได้: 1,832,151 ตัน
- ผลผลิตน้ำมันต่อพื้นที่: 0.489 ตัน CPO/ไร่





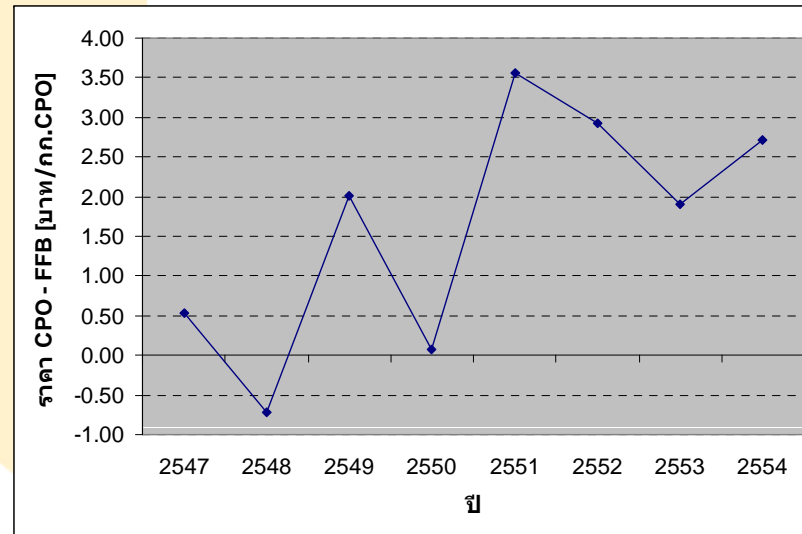
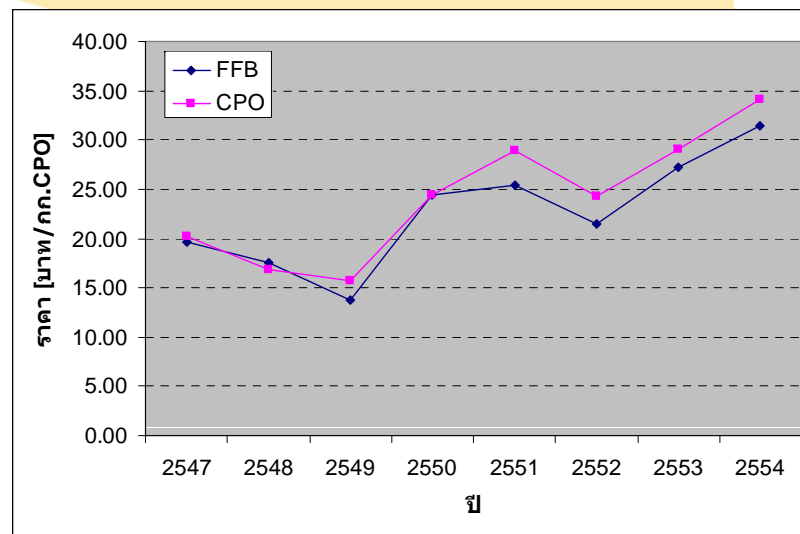
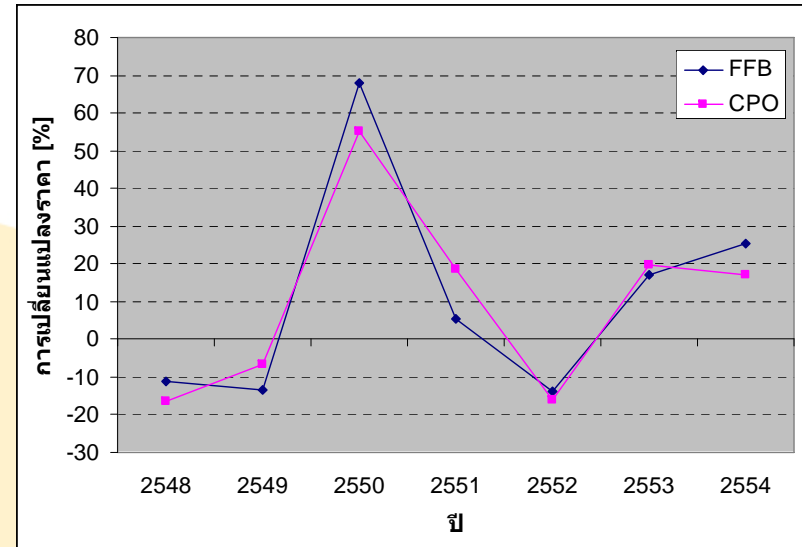
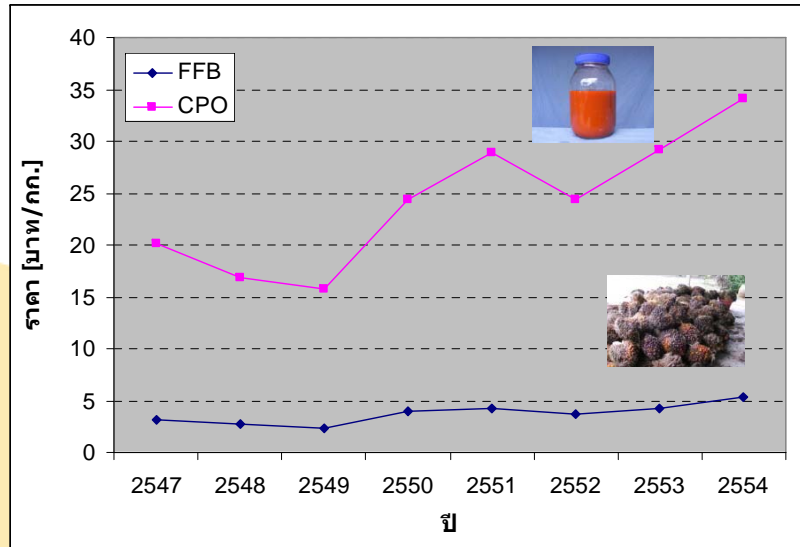
# ตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการผลิตน้ำมันปาล์ม

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Output}}{\text{Resource}} = \frac{\text{จำนวนผลผลิต [ตัน]}}{\text{ต้นทุนการผลิต [บาท]}}$$

- Production cost [บาท/ตัน] =  $\frac{\text{ต้นทุนการผลิต [บาท]}}{\text{จำนวนผลผลิต [ตัน]}}$ 
  - Operation cost
  - Overhead cost
  - Depreciation cost
  - Negative cost
  - Other costs

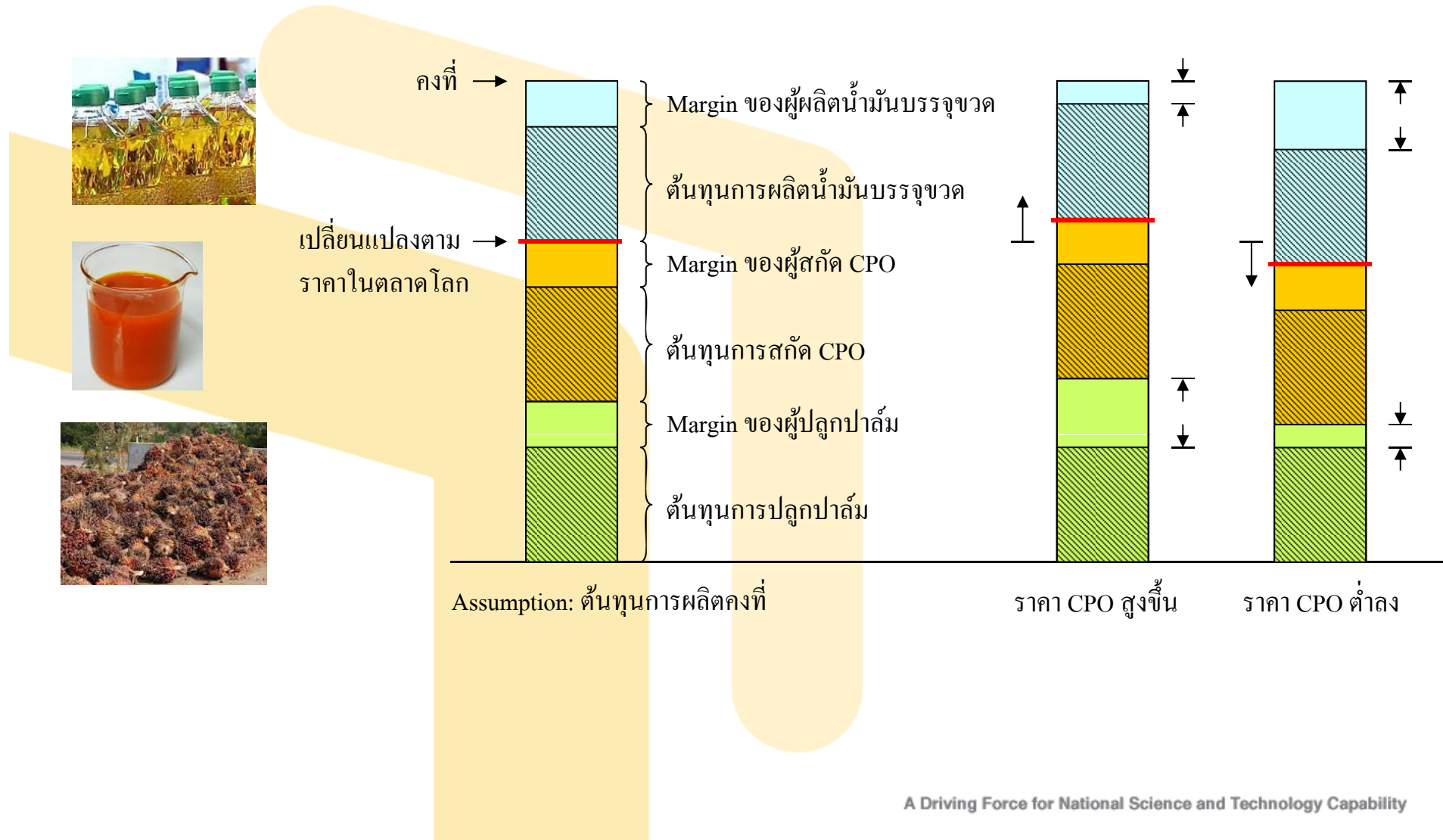
การปลูกปาล์ม	การสกัดน้ำมันปาล์ม
<b>Productivity</b>	
FFB Yield	OER
ปุ๋ย, น้ำ, กำจัดศัตรูพืช	น้ำ, ไฟฟ้า, แก๊ส, บำรุงรักษา เครื่องจักร, บำบัดของเสีย
ต้นกล้า	อาคาร, เครื่องจักร
	ไฟฟ้า, Carbon Credit, เมล็ด, กาก

# ราคาปาล์มน้ำมันในประเทศไทย



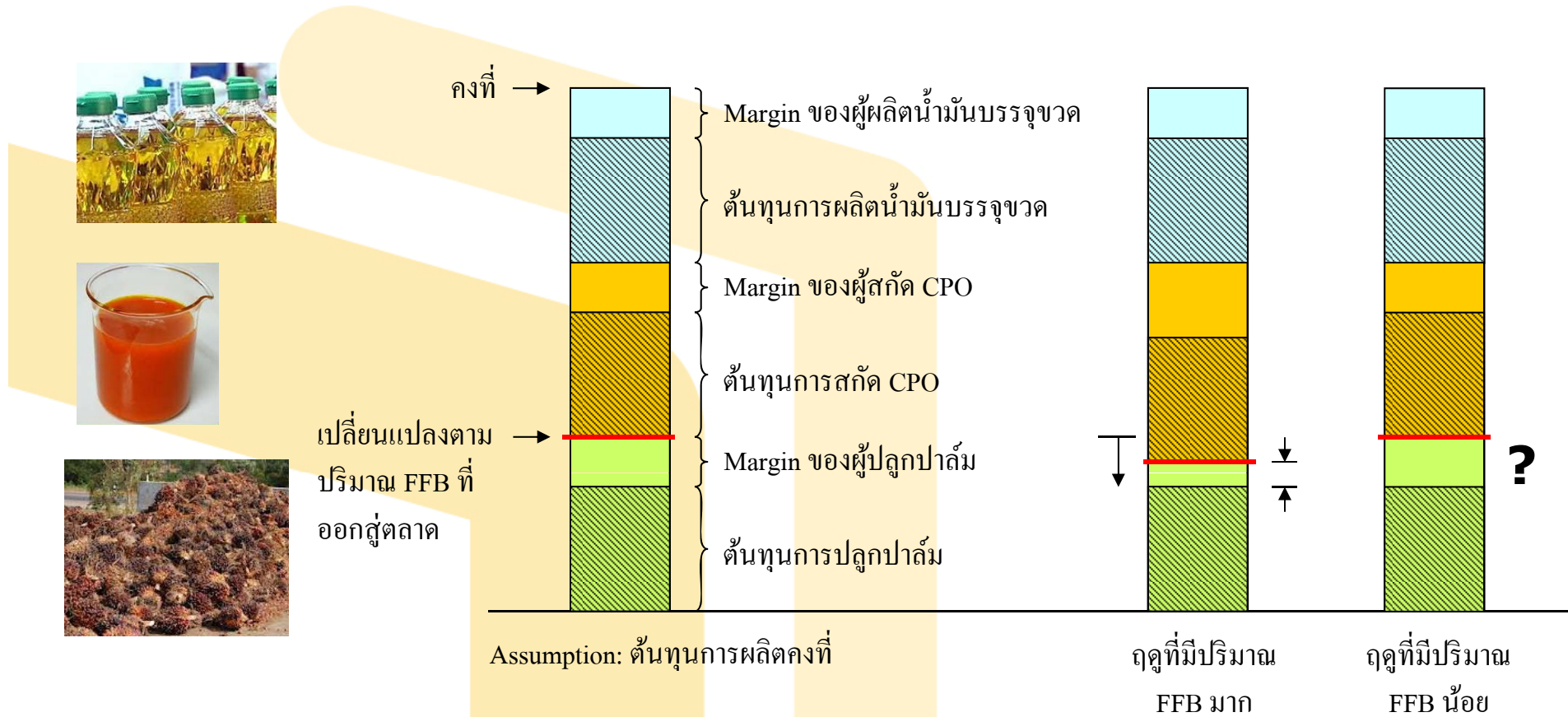
# กลไกราคาน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

## ผลกระทบของราคา CPO ในตลาดโลก



# กลไกราคาน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

## ผลกระทบของฤดูกาล



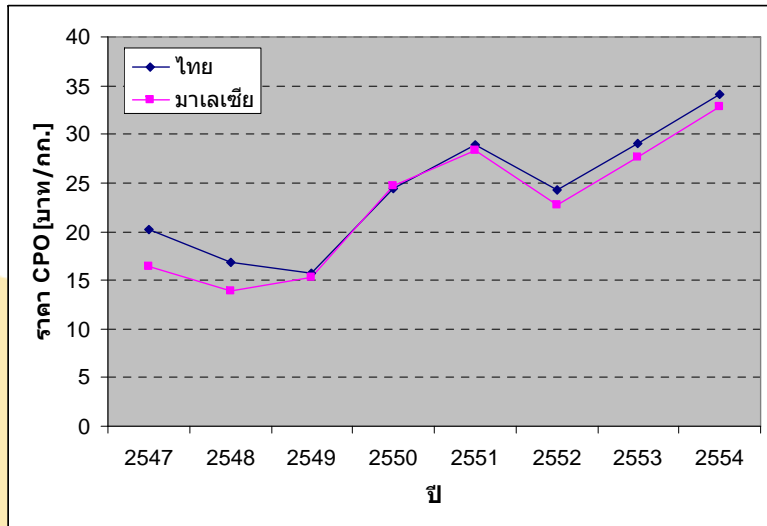
- **ทฤษฎี:** “เมื่อ กำลังการผลิต FFB < กำลังการสกัด FFB → เกษตรกรมีอำนาจต่อรองราคา FFB ค่อนข้างสูง”
- **ปฏิบัติ:** จริงหรือไม่ ? อย่างไร ?

<p>?</p> <p><b>Strength</b></p>	<p><b>Weakness</b></p> <p>โครงสร้างการผลิตส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรและผู้ประกอบการรายย่อย ทำให้การผลิตน้ำมันปาล์มมีต้นทุนสูงกว่าประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย)</p>
<p><b>Opportunities</b></p> <p>โรงสกัดอยู่ใกล้ grid ระบบส่งไฟฟ้า สามารถใช้ประโยชน์จากชีวมวลในการสร้างไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย โดยส่งไฟฟ้าเข้า grid ได้ง่าย (GTZ)</p>	<p><b>Threats</b></p> <p>การแข่งขันกับผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกหลังเปิด AEC ในปี 2558</p>

## ปัญหาที่ 3: การแข่งขันระหว่างประเทศ

- Differentiation
  - Bio-diesel
    - ขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันปิโตรเลียมในตลาดโลก
  - Others
    - ?
- Cost
  - Economies of scale
    - ผลิตได้เพียง 3% ของปริมาณน้ำมันปาล์มในตลาดโลก
  - Productivity → Efficiency
    - มีความเป็นไปได้

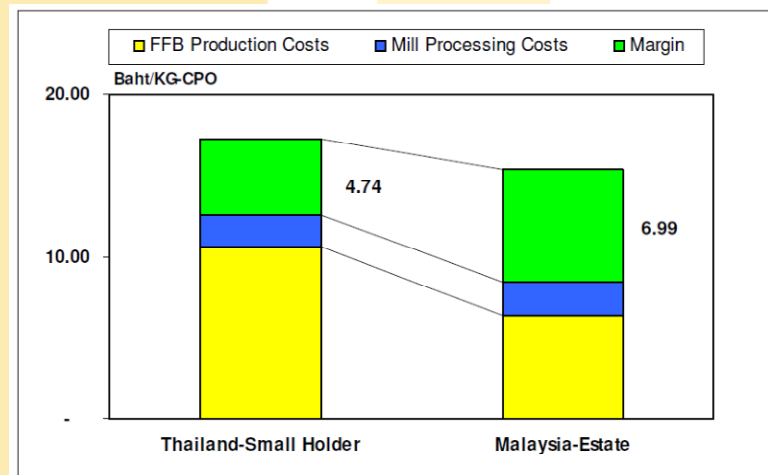
# ราคาและต้นทุนการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ: ไทย vs. มาเลเซีย



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

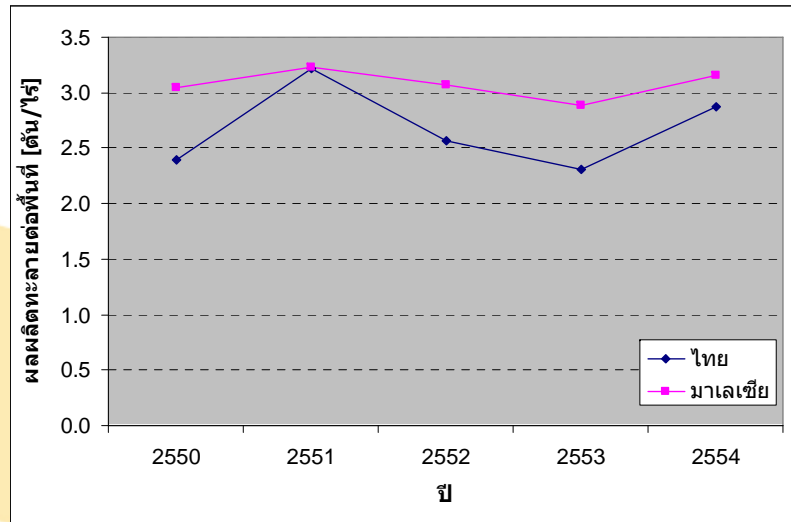


ที่มา: ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย



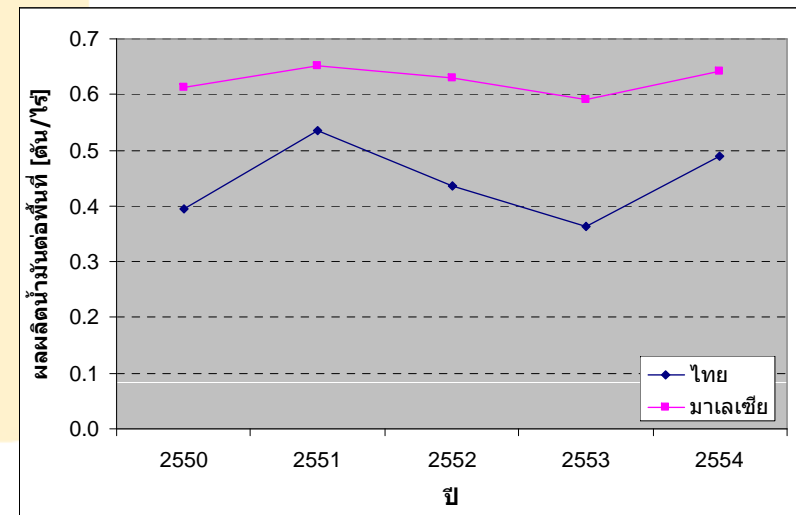
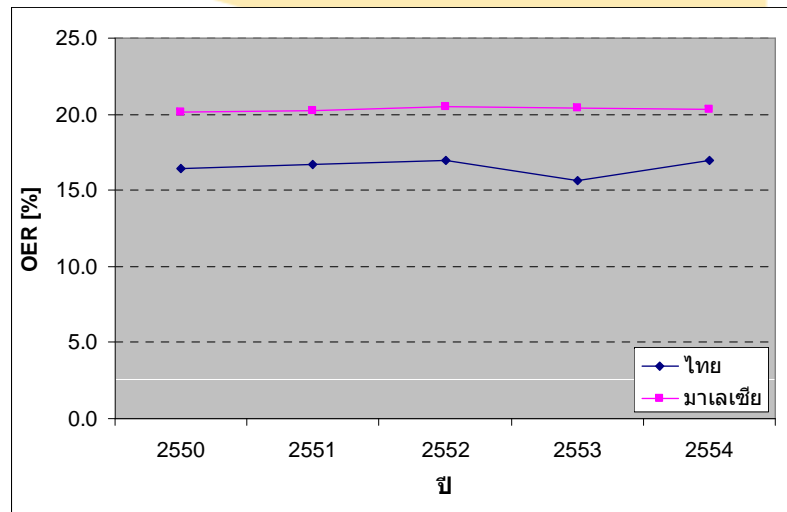
ที่มา: Sub-sector Strategy: Palm oil sub-sector (GTZ, 2549)

# Productivity การผลิตน้ำมันปาล์มดิบ: ไทย vs. มาเลเซีย



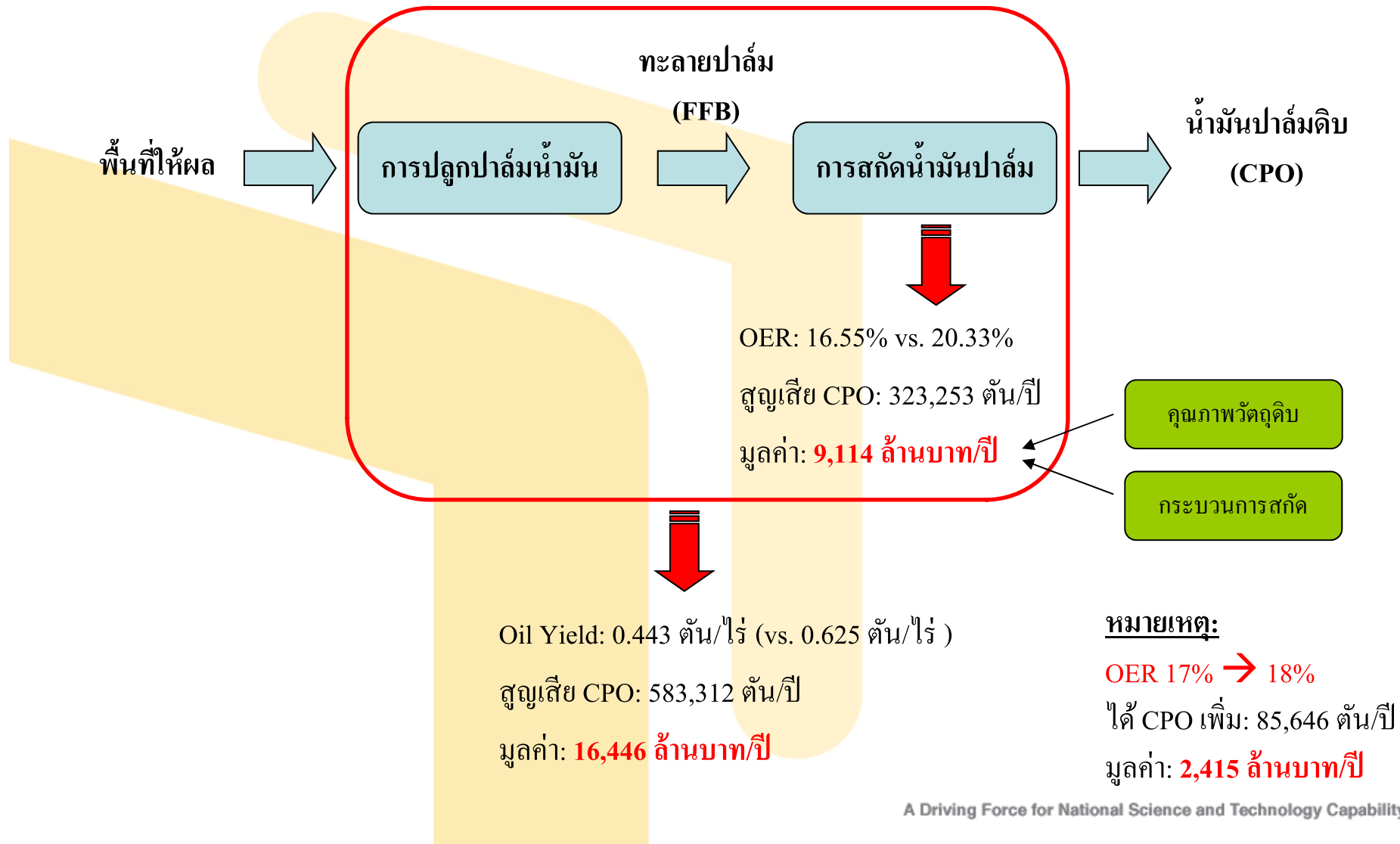
2550-2554	การให้ทะลาย	อัตราการผลิตน้ำมัน	การให้น้ำมัน
	[ตัน/ไร่]	[%]	[ตัน/ไร่]
ไทย	2.673	16.55	0.443
มาเลเซีย	3.076	20.33	0.625
(ไทย-มาเลเซีย)/มาเลเซีย	-13.1%	-18.6%	-29.1%

2554	การให้ทะลาย	อัตราการผลิตน้ำมัน	การให้น้ำมัน
	[ตัน/ไร่]	[%]	[ตัน/ไร่]
ไทย	2.876	17.00	0.489
มาเลเซีย	3.150	20.35	0.641
(ไทย-มาเลเซีย)/มาเลเซีย	-8.7%	-16.5%	-23.7%

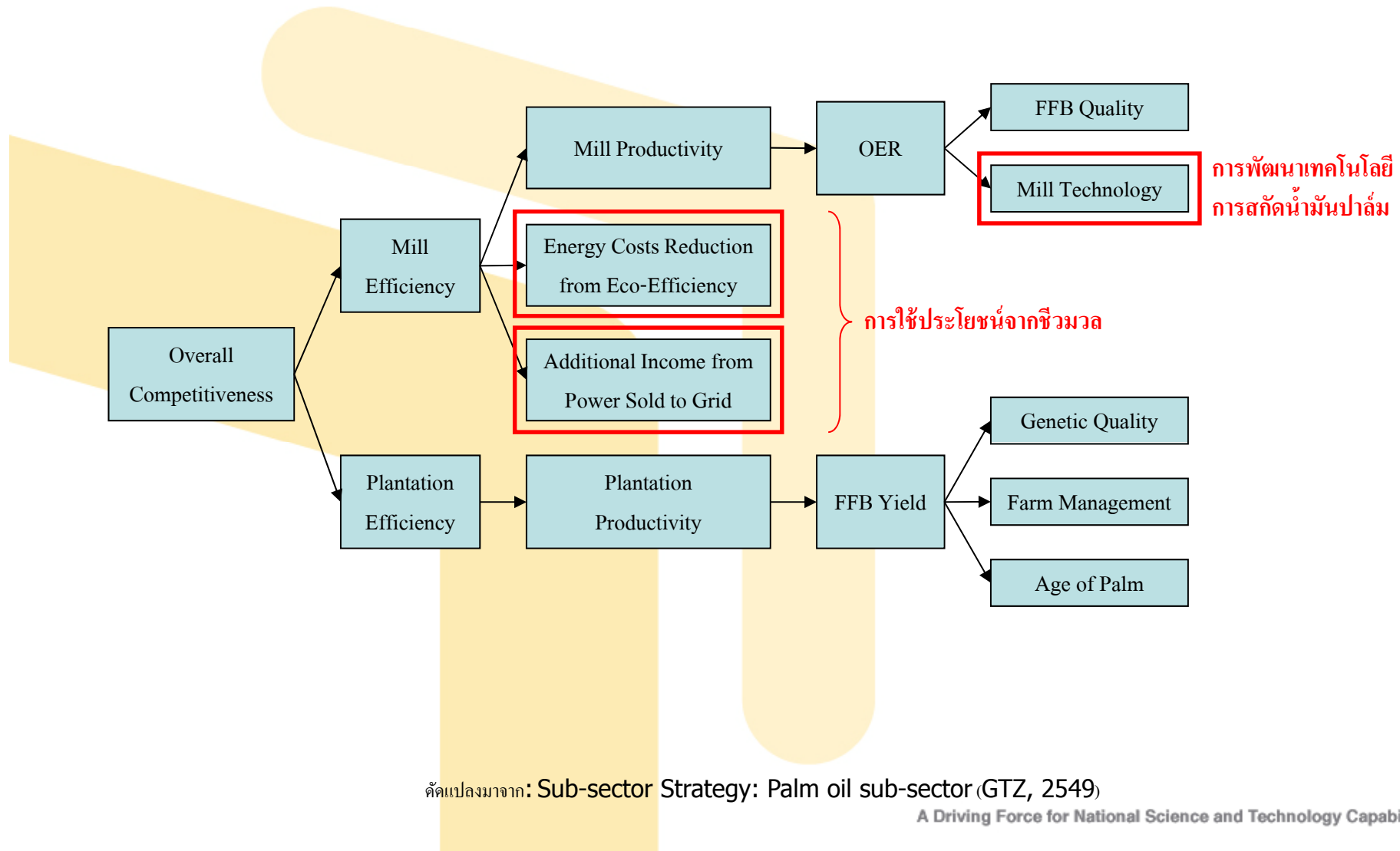




# Productivity การผลิตน้ำมันปาล์มดิบ: ไทย vs. มาเลเซีย



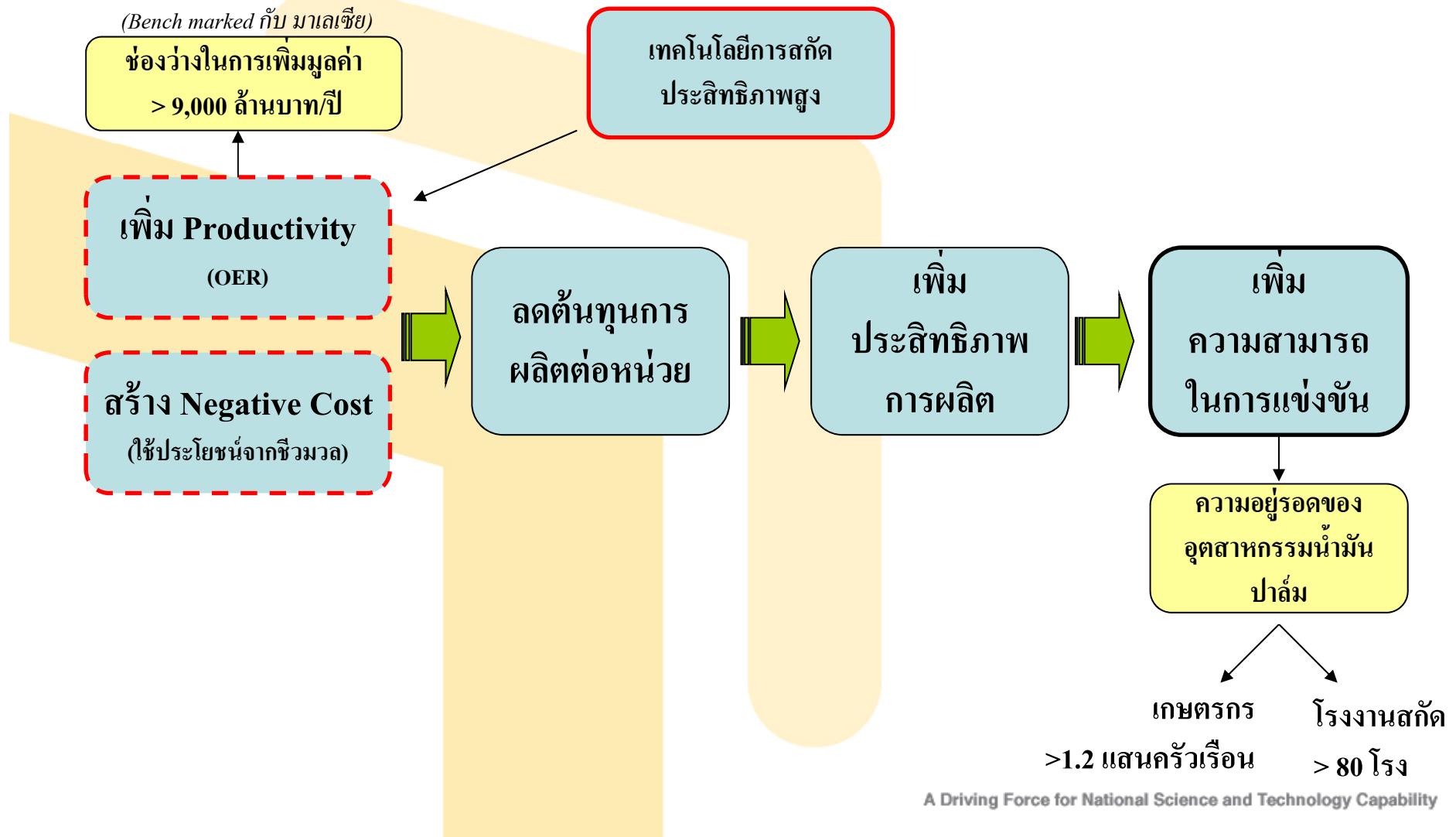
# แนวทางการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน



ดัดแปลงมาจาก: Sub-sector Strategy: Palm oil sub-sector (GTZ, 2549)

# การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการสกัดช่วยแก้ปัญหา

## “การแข่งขันระหว่างประเทศ” ได้อย่างไร ?



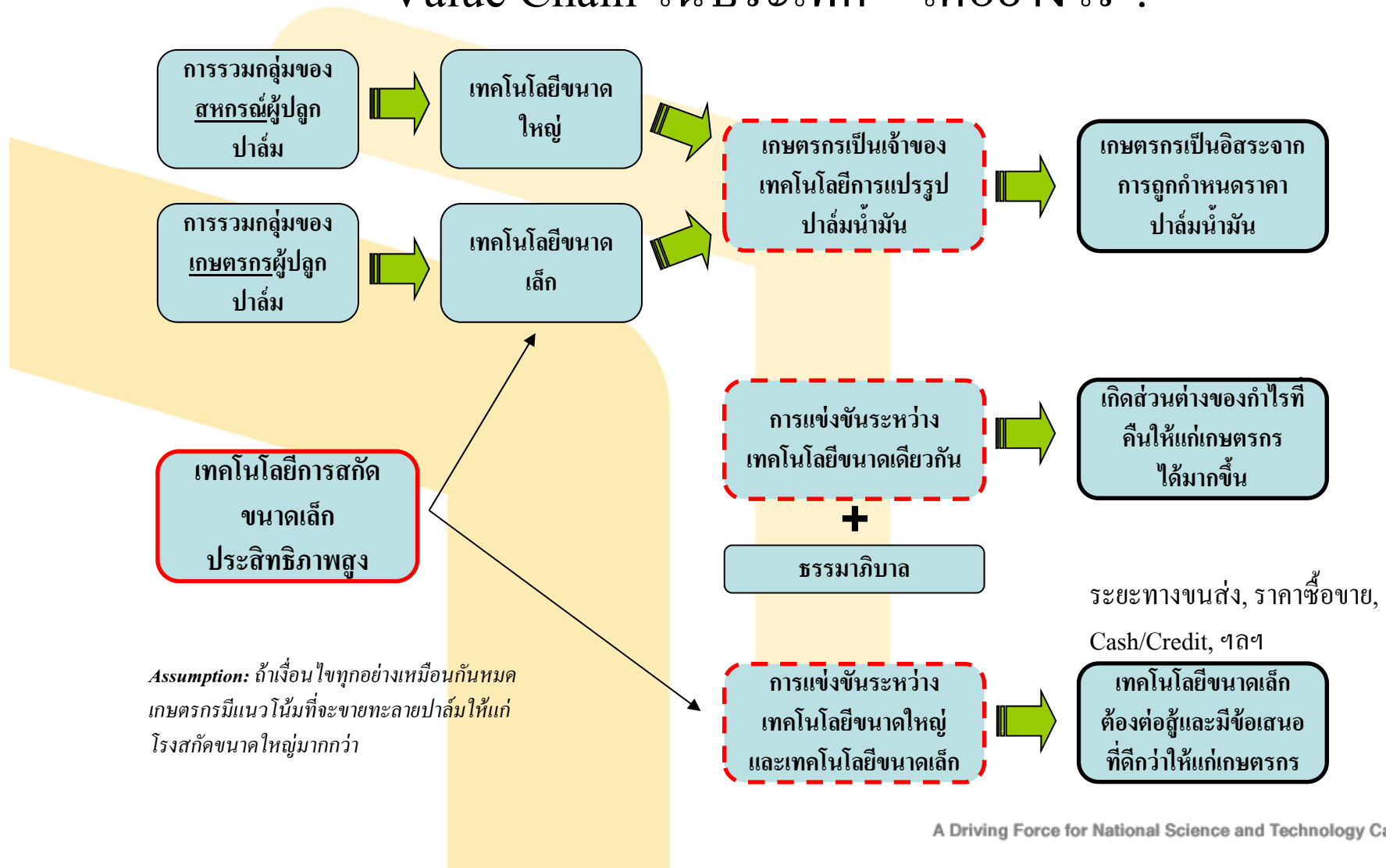
## ปัญหาที่ 2: Value Chain ในประเทศ

- ราคา CPO เราควบคุมไม่ได้ เนื่องจากมีปริมาณการผลิตในตลาดโลกน้อยมาก
- ความผันผวนของราคา CPO + กลไกราคาในประเทศ ทำให้:
  - เกษตรกร และ โรงกลั่น ได้รับผลกระทบ
  - เกษตรกร ได้รับผลกระทบมากที่สุด (เค้่งที่ 1) เนื่องจาก:
    - ทะลายปาล์มที่ตัดแล้วมีระยะเวลาที่เก็บได้ไม่นาน
    - เงินทุนหมุนเวียนน้อย
- หากเปิด AEC เต็มรูปแบบ การแข่งขันในตลาด CPO จะสูงมากขึ้น ผลที่ตามมา คือ:
  - โรงกลั่น ได้ประโยชน์ เนื่องจากมี CPO ทางเลือกจากต่างประเทศที่ราคาถูกลง
  - โรงสกัดต้องลดราคา FFB ลงไปอีก เพื่อให้ได้ราคา CPO ที่แข่งขันได้
  - เกษตรกร ได้รับผลกระทบเค้่งที่ 2



# การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการสกัดช่วยแก้ปัญหา

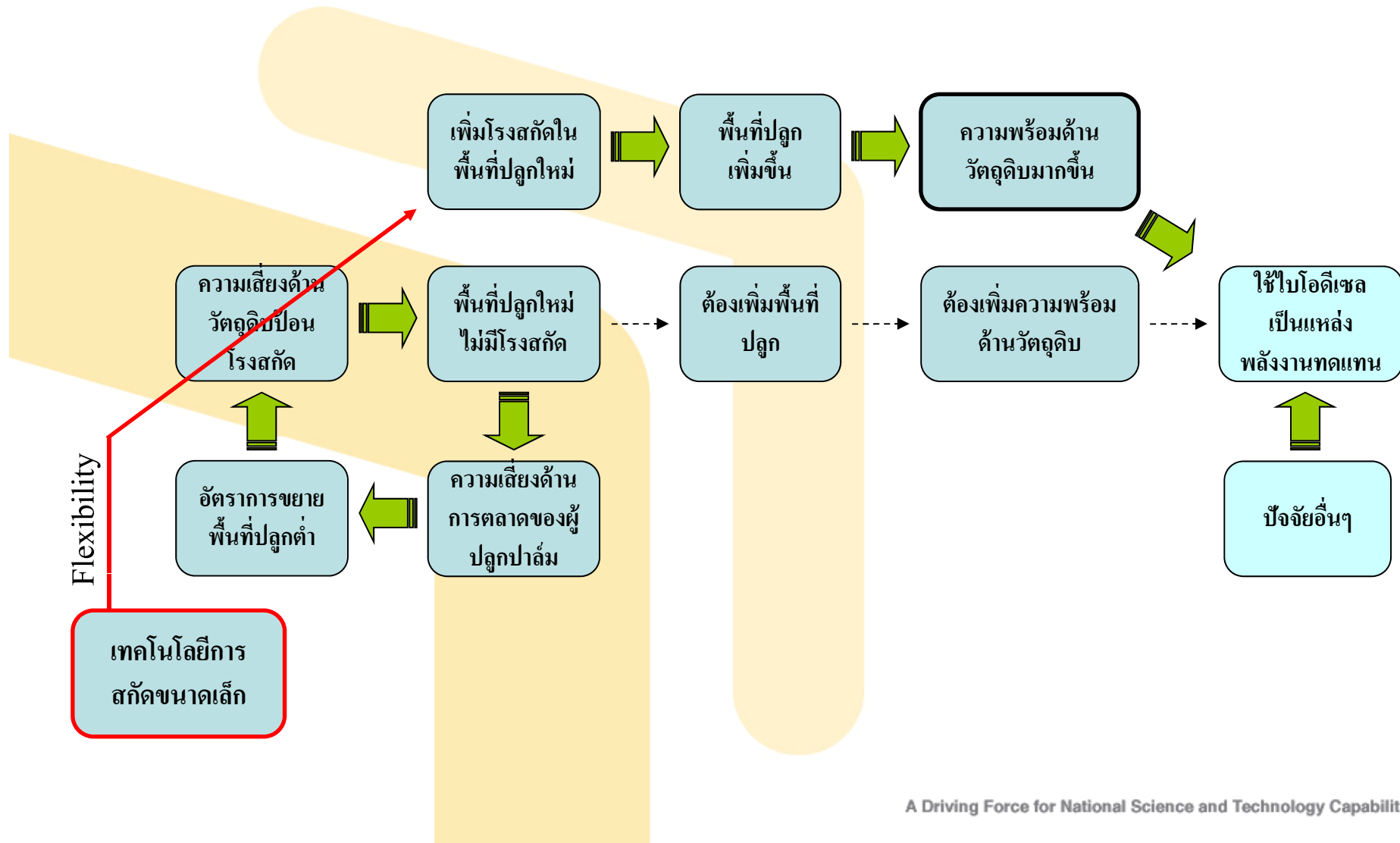
## “Value Chain ในประเทศ” ได้อย่างไร ?



## ปัญหาที่ 1: ราคาน้ำมันปิโตรเลียม

- ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน เช่น ไบโอดีเซล แต่:
  - ปัญหาด้านปริมาณ
    - การผลิตน้ำมันปาล์มไม่พอเพียง
      - พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันขยายตัวไม่พอ
  - ปัญหาด้านต้นทุน
    - แข่งขันกับราคาน้ำมันปิโตรเลียม
      - มีความผันผวนไปตามตลาดโลก

# “ราคาน้ำมันปิโตรเลียมสูง” ได้อย่างไร ?



# การวิจัยและพัฒนา+สร้างนวัตกรรม ในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม



## ต้นน้ำ

### เกษตรกร

- ต้นพันธุ์
- เขตกรรม
- การเก็บเกี่ยว – การลำเลียง
- การขนส่ง

## กลางน้ำ

### โรงงานแปรรูป

- การสกัดน้ำมันปาล์ม
- การขนส่ง

## ปลายน้ำ

### การบริโภค-อุปโภค

- อาหาร
- เชื้อเพลิง
- ยาและเครื่องสำอาง

การวัดระดับคุณภาพ  
ซื้อขายวัตถุดิบ

QUICK DETERMINATION OF ACTUAL OIL CONTENT IN OIL PALM FRUIT BUNCH USING NEAR INFRA RED (NIR) SCANNING SPECTROMETER



# วิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม

เกษตรกร

ต้นน้ำ



Figure 3. Crawler tractor with a 500-kg forklift bucket.



Technology 2012

Figure 3. Collecting of loose fruits (left) and discharging them into bag (right)



Technology 2011

Figure 6. Forklift bucket fully laden with FFB.



Technology 2011

Figure 2. The 4-wheel drive transporter during field testing.

# วิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม

เกษตรกร

ต้นน้ำ



สวนปาล์ม



ขนส่งสวน-ลานเท



ขนส่งลานเท-โรงสกัด



โรงสกัดน้ำมันปาล์ม

# วิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม

## การดำเนินธุรกิจสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็ก



ผู้ปลูกปาล์ม

ทะลาย  
ปาล์มน้ำมัน

คืนกำไรสำหรับ  
วัตถุดิบคุณภาพสูง

โรงสกัดน้ำมันปาล์ม  
ขนาดเล็ก (ไม่ใช่ไอน้ำ)

อาหารสัตว์  
โรงกะเทาะ

กาก  
เมล็ดใน



CPO

ระยะทางจากโรงงาน < 50 กม.

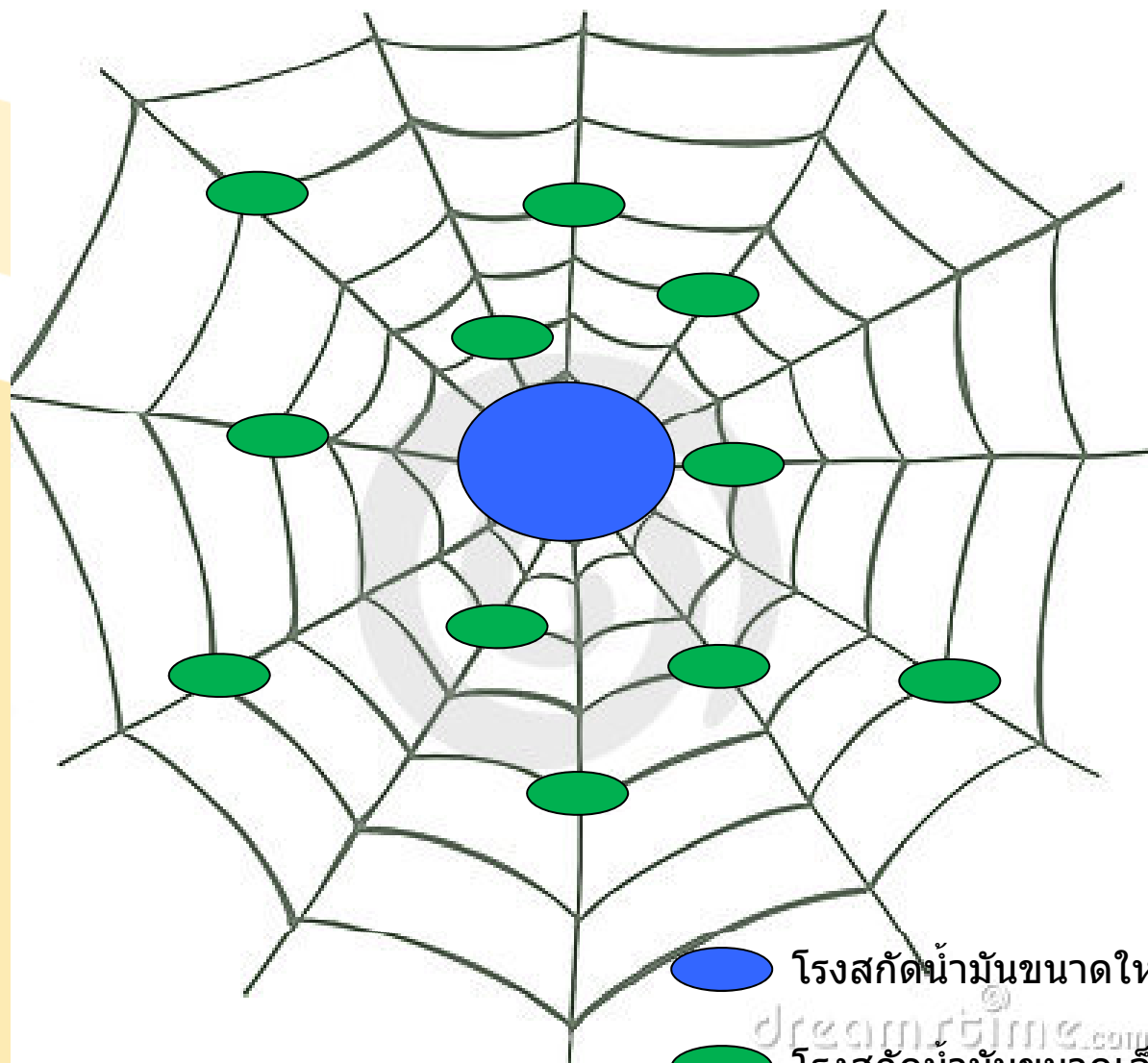
- หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ปลูกปาล์ม
- กลไกการคืนกำไรจากโรงสกัดฯ สู่ผู้ปลูกปาล์ม
- การบริหารจัดการโรงสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็ก (ภายใต้การดูแลของสหกรณ์)



โรงกลั่นน้ำมันปาล์ม



# Spider Man Model



- โรงสกัดน้ำมันขนาดใหญ่
- โรงสกัดน้ำมันขนาดเล็ก

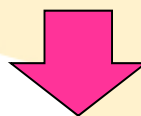
สรุป

## การเตรียมพร้อมก่อนเข้าสู่ AEC

Smart People

Smart Process

Smart Policy



3 SP



**ขอบคุณครับ...**