



โอกาสและความท้าทายของนวัตกรรมในภาคการเกษตร

BOT Symposium : Sep.19th,2017

Vertical Farming in USA



“Value change for survival”

Plantagon: Develops 1st urban vertical agricultural solution

Capacity 1,300 Kg per day



Vertical Farming in Singapore

High-Rise Crops

A 30-story vertical farm would exploit different growing techniques on various floors. Solar cells and incineration of plant waste dropped from each floor would create power. Cleansed city wastewater would irrigate plants instead of being dumped into the environment. The sun and artificial illumination would provide light. Incoming seeds would be tested in a lab and germinate in a nursery. And a grocery and restaurant would sell fresh food directly to the public.





Thailand 4.0 --> Look Forward

Disruptive Technologies

- Modern Farm
- Farm Mechanization
- Precision Farming



Farm Management

- Cost leadership
- Water Management
- Productivity
- Logistic



Aging Farmers

- Farmer Engagement
- S M L Farmer
- Smart Farmer

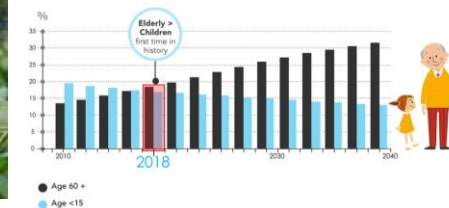


Automation and Trend

- Robotic
- Sugar Next S Curve
- Environment std.



Proportion of the Population under Age 15 and 60 Years or Over: 2010 - 2040





Modern Farm



Modern Farming

The objectives :

- To support growers gaining knowledge and skills in modern agriculture
- To manage farm operations using Technology and Innovation
- Leading the improvement to optimize the farming system for mechanical harvesting
- Reduce cost of farming
- Solving labor shortage problem
- Encourage growers to build stronger relationship and to share new knowledge among grower's networks

MODERN FARM'S PRINCIPLE





Using of global positioning system (GPS) allows growers to locate specific field positions within a few feet of accuracy. Global information systems (GIS) can be used to create cane field maps based on GPS data to record and assess the impact of farm management decisions.

Modern Farm leads to.....



Improve Soil Condition

Reduce the area of soil which is cultivated and soil compaction



Increase cane yield and get more revenue



Modern Farm leads to.....

Solutions of..

- Labor shortage
- Older farmers
- Burnt Cane



Agricultural labor aged 40-60 years will be increasing, while working-age labor will decrease.



Farm Mechanization



ใช้นวัตกรรม
และเทคโนโลยีการจัดการในการปลูก



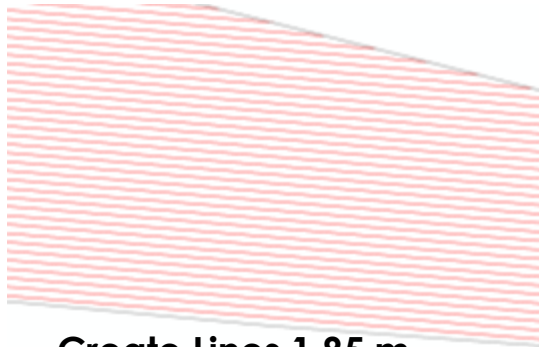
Precision Farming



Precision Farming

To Increase farm productivity and efficiency

- ✔ การทำงานร่วมกันของ UAV (Unmanned Aerial Vehicle), GIS System and Farm Works ในการวางแผนการปลูก ติดตามการเจริญเติบโต และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย



Create Lines 1.85 m



Drawing boundary with GIS software



Work in the farm for soil preparation, planting, crop management and harvesting



Import to AE software

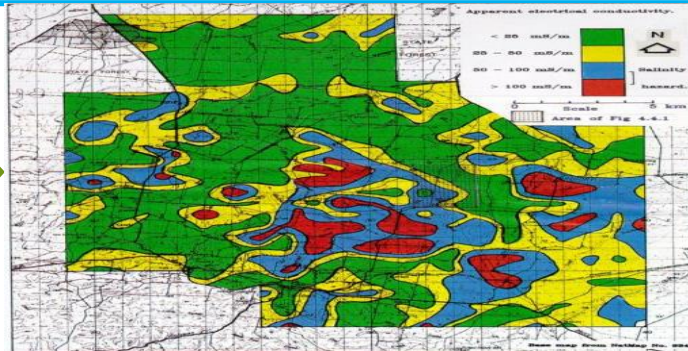


Input data to tractor

Precision Farming

Weed management, and fertilizer application

✔ การทำงานร่วมกันของ UAV (Unmanned Aerial Vehicle), GIS System and Farm Works ในการจัดการใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืช



Preparation Data



Operation

Precision Farming

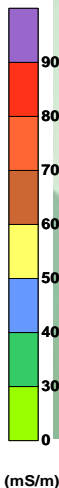
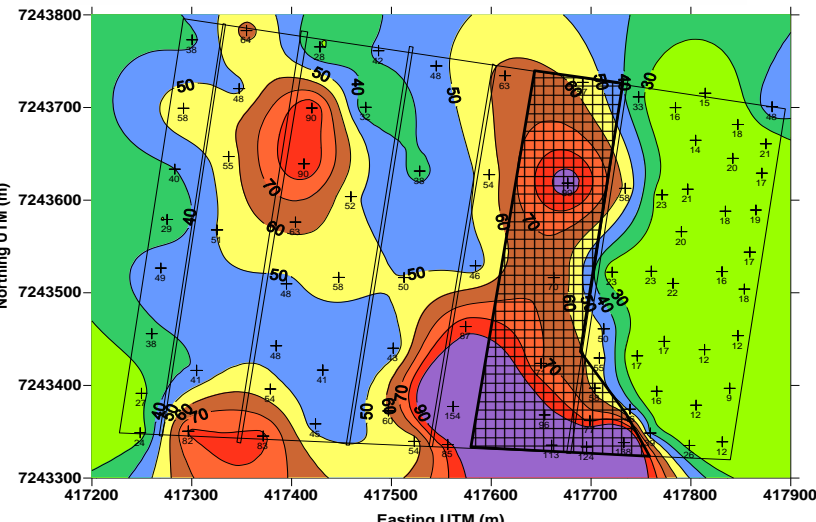
Best-in-class crop nutrition



Use of diagnostic tools to identify variation in each field : Satellite image, UAV, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Detailed soil analysis. **Variable rate application of fertilizer prescribed to each m² of land**

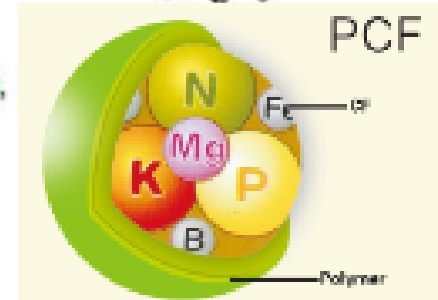
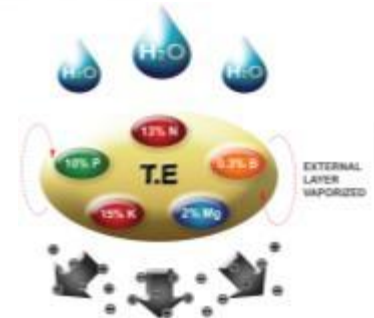


Earth Conductivity (mS/m) approximately 0.5m - BSC Mt Pleasant Blocks 8A-9. 21/3/06
Final map 31/3/06 ("no planting" is suggested for the hatched area)



Controlled-Release Fertilizers

- Single application ensures continuous plant nutrition throughout the growth period
- High nutrient use efficiency
- Fewer applications = labor saving
- Minimized losses by leaching, no contamination of groundwater





System for controlling spreading fertilizer by computer



Precision Farming

Determining Consumptive Use and Irrigation Water Requirements



นำระบบ Internet of Thing (IoT) และ Tensiometer มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยวัดความต้องการน้ำของอ้อย และกำหนดตารางการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ



Tensiometer



Online data



Dashboard monitoring and warning



Automatic selection valve



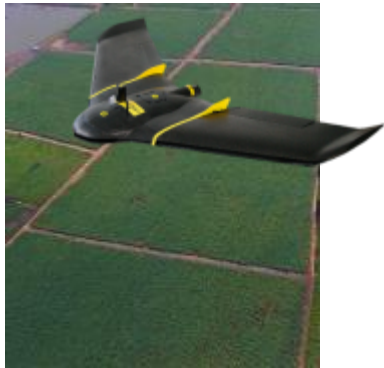
(Best-in-class crop irrigation)

Precision Farming

Harvesting and transporting process



ใช้ UAV และ Information technology วางแผนเก็บเกี่ยวอ้อย (ประเภทอ้อย, พันธุ์, วันปลูก, สภาพพื้นที่, ระยะทาง และเวลา จากแปลงมาถึงโรงงาน) **ควบคุมและติดตาม Cut to Crush ไม่ให้เกิน 6 ชั่วโมง**



Sugarcane yield estimation



Hyperspectral camera



Brix online



Application



Cloud computing - processing



Mitr Phol control room



Online cutting order



Less than 30 minutes of waiting time

Farm Management



Promote Agri. Map

การขยายพื้นที่ปลูกอ้อย โดยการคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมในการปลูกอ้อย (ดินดี, น้ำดี, ขนส่งสะดวก)

การขยายพื้นที่ลงนา โดย :

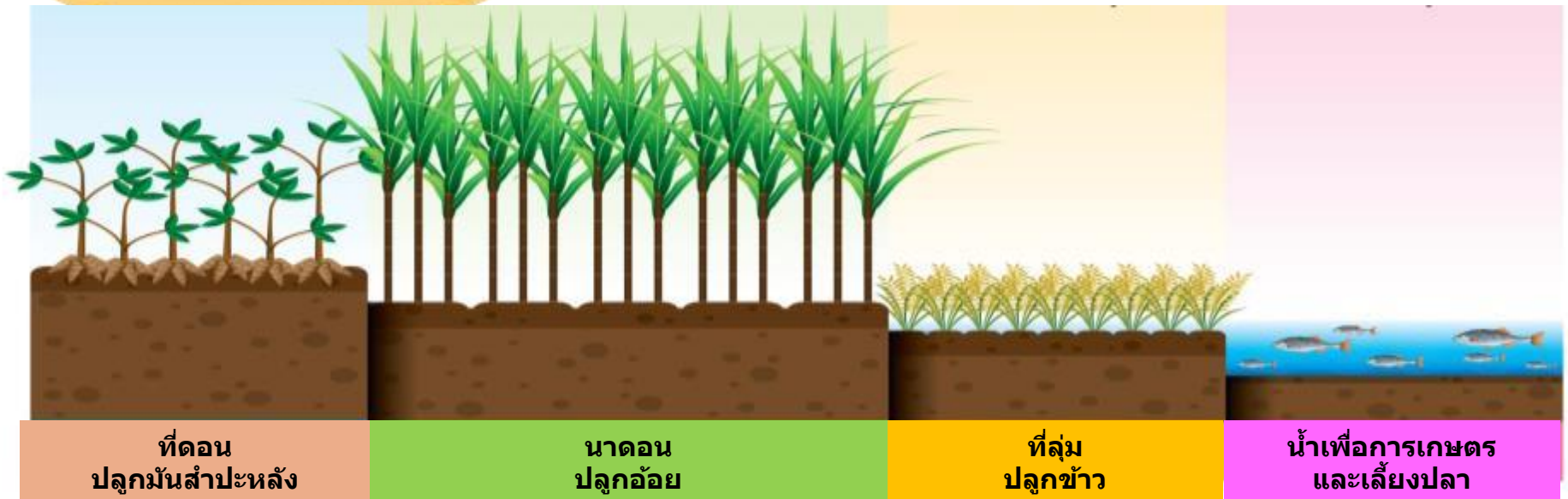
- ร่วมมือกับหน่วยงานราชการภายในจังหวัด
- การปลูกอ้อยในพื้นที่ขยาย ดำเนินการตามมาตรฐานโรงงาน

การขยายพื้นที่รอบสถานีขนถ่าย

- เน้นการส่งเสริมในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยการเปิดสัญญาชาวไร่รายใหม่ร่วมกับการขยายพื้นที่ปลูกอ้อย



สานพลัง
ประชาธิรัฐ





Sustainable Management of Water Resources



Water Management

- A. Supplying water for all cane areas covered.
- B. Using weather data for forecasting and preparation
- C. Using a system that suits with the area and volume of water.
- D. Ensuring sufficient water supplies
- E. Automatically humidity measurement to determine the timing and volume of water.



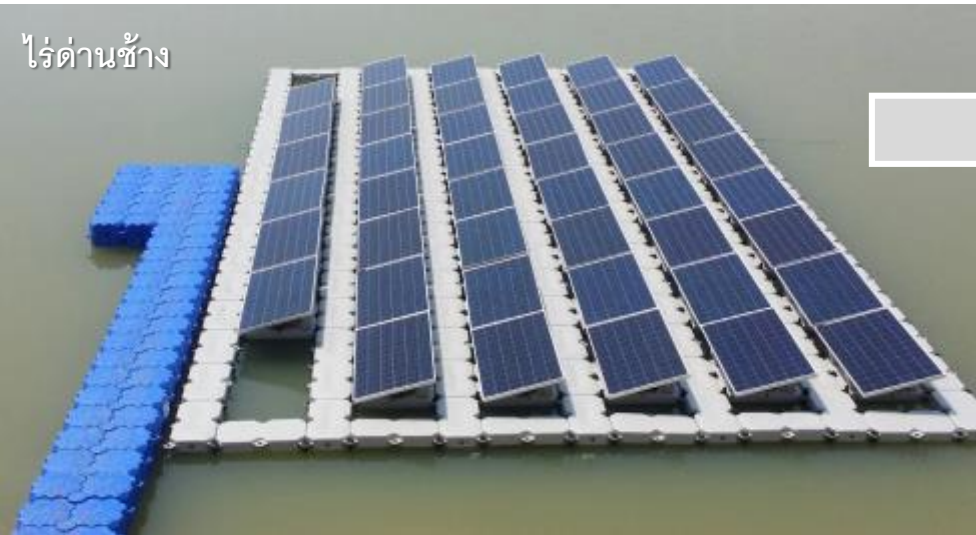
Fully Irrigation System



- Secure future sugarcane and other crops sustainability
- Water utilities can benefit from new floating solar power system



ไร่ด่านช้าง



Source: a winery in California's Napa County, USA

Using system suits with area and volume of water



Center & Linear pivot / Drip / Furrow Irrigation System



**Squirt
Irrigation**



Drip Irrigation

Automatically humidity measurement to determine the timing and volume of water





Geographic Information System



GIS

Background

- Lots of small farmers and too many areas
- Poor data for Cane Management and services
- Lack of technology for field survey



Benefit of GIS Implement in Mitr Phol

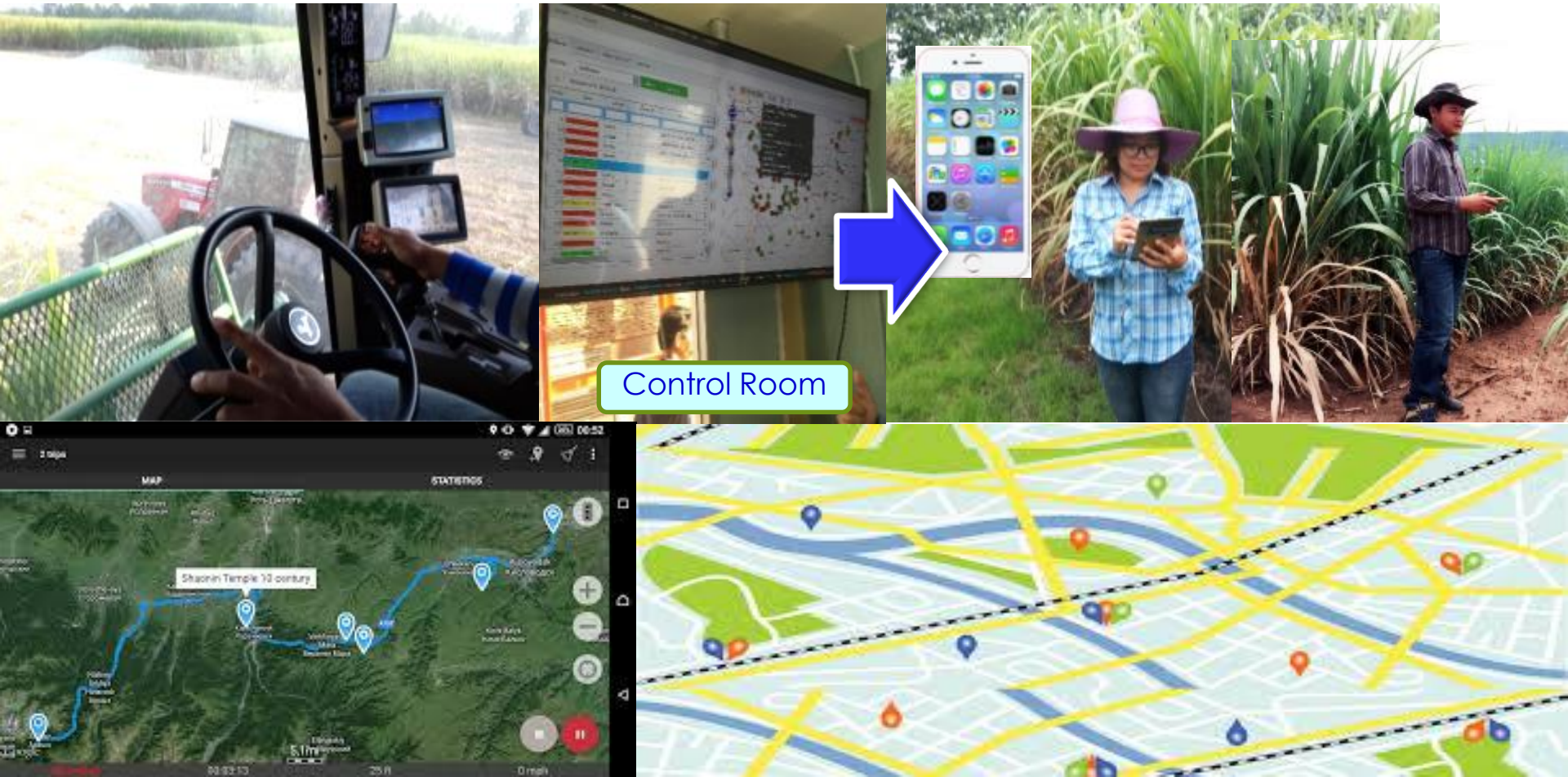
- Accurate mapping cane area
- Cane field database & Application
- Support Prefinancing program for farm cultivation
- Harvesting and Logistics
- Yield Productivity and Improvement

Information Technologies

Expand GPS Tracking and cane logistics projects



ขยายผลระบบ GPS Tracking ในการควบคุม ติดตาม รถตัดและรถบรรทุกอ้อย



Productivity

เปรียบเทียบประสิทธิภาพรถตัดอ้อย กับ แรงงานตัดอ้อย

ออสเตรเลีย

รถตัด 1 คัน ตัดอ้อยได้ = 750 ตัน/วัน =
ใช้คนงานเพียง = **6 คน**

ประเทศไทย

ตัดอ้อย = 750 ตัน/วัน
ต้องใช้แรงงานคนตัดอ้อย = **500 คน**

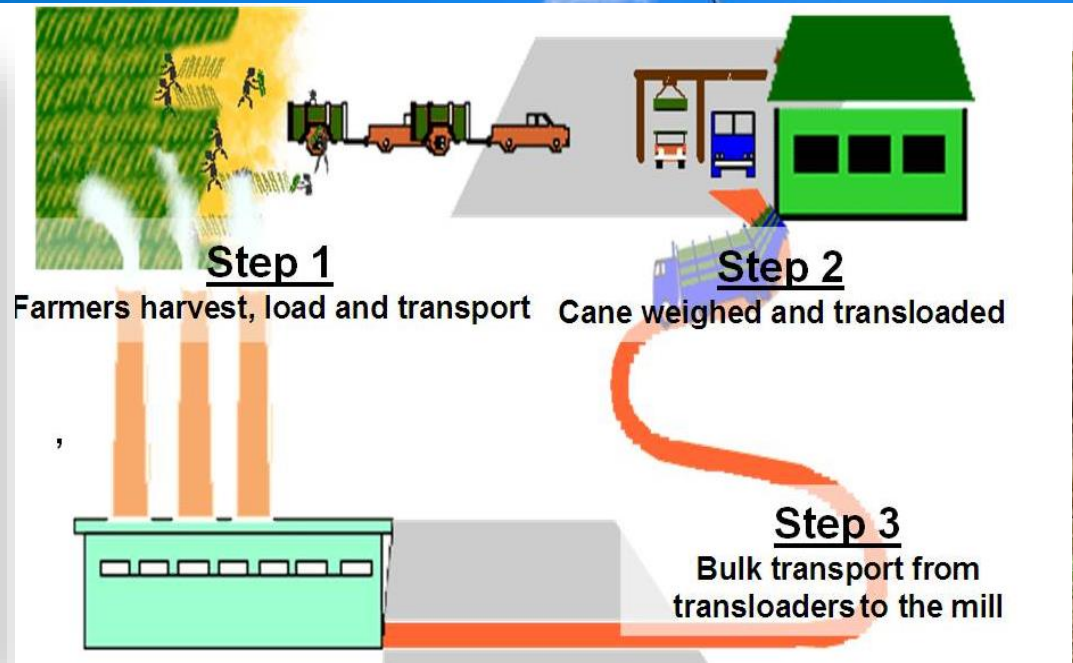
ประกอบด้วย 1. หัวหน้าทีม 1 คน } 3 คนนี้ สามารถดูแล
2. ช่าง 2 คน } รถตัดได้ถึง 3 คัน
3. คนขับรถตัด 1 คน
4. คนขับรถแทรกเตอร์ 2 คน

หมายเหตุ : แรงงานคน 1 คน ตัดอ้อยได้วันละ 1.5 ตัน





Increase logistic efficiency by using Loading Station



Loading Station

Background

- Small land holding
- Rely on Broker
- High cost of harvesting and transportation
- Too far to get all Extension services
- Low productivity

Solution

- To increase opportunity for small farmers, expansion of cane planting area and number of contract farmers around loading station
- To reduce harvesting and transportation cost of growers by use farmers' vehicle and their own labour
- To increase quality of fresh cane



Lower cane logistic cost...



Hired truck

Total logistics cost 175 baht/ton (56+13+106)
Cost Reduction $185 - 175 = 10$ baht/ton or 100 baht/rai

Own small truck

Total logistics cost 132 baht/ton (13+13+106)
Cost Reduction $185 - 132 = 53$ baht/ton or 530 baht/rai



Aging Farmers

Farmer Engagement

S M L Farmers



Large



Medium



Small

- Fully mechanization
- Precision Farming
- Benchmarking: Efficiency / yield / cost

- **Consolidation of land**
- **Pooling & Sharing Agri. equipment**
- **Grouping smart Farmers**

- Cash Crop
- Contractors model and own labor
- Logistic management

Productivity / R&D – Technology / Water management / Fertilizer / Environment / Suitable crop to the area

Farmer Engagement

Implement the New Theory of Agriculture to Sufficiency Economy for Sustainable Development



สนับสนุนให้เกษตรกร ของกลุ่มมิตรผล และโครงการขยายใหม่ นำแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่มา
ปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง **ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยว** เพื่อให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถลด
รายจ่ายในครัวเรือน และมีรายได้เสริม

บนพื้นที่ 10 ไร่
ปลูกอ้อย 9 ไร่ ที่เหลือเป็นเกษตรทฤษฎีใหม่



Farmer Engagement

Increase cane grower revenue



เพิ่มรายได้ให้ชาวไร่ โดยการส่งเสริมโครงการเชื้อเพลิงชีวมวล เพื่อลดการเผาใบอ้อย และลดการทำลายสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันรายได้จากใบอ้อยไร่ละ 520 บาท

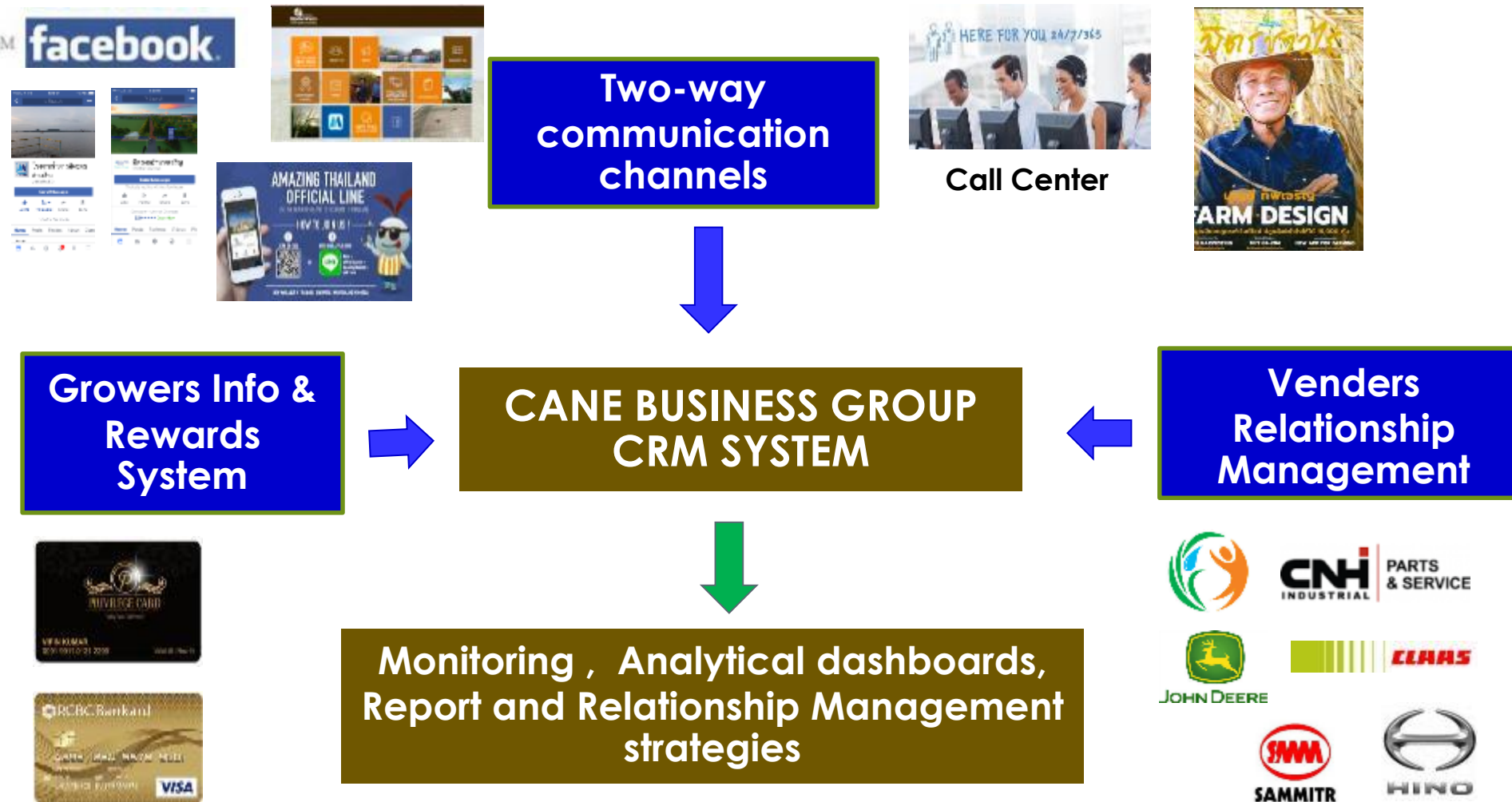


ผลตอบแทนจากการขายใบอ้อย

| รายละเอียด | บาทต่อตัน |
|---------------------------|------------|
| รายได้ | 1,000 |
| รายจ่าย | 660 |
| - ค่าอัดใบอ้อย | 340 |
| - ค่าคืบใบอ้อย | 60 |
| - ค่าขนส่งใบอ้อย | 200 |
| รายได้สุทธิ ต่อตัน | 400 |
| รายได้สุทธิ ต่อไร่ | 520 |

Farmer Engagement

Implement Cane CRM SYSTEM



Plant Automation



Sugar Plant Central Control Room



Robot packing



Refine Sugar Plant Central Control Room

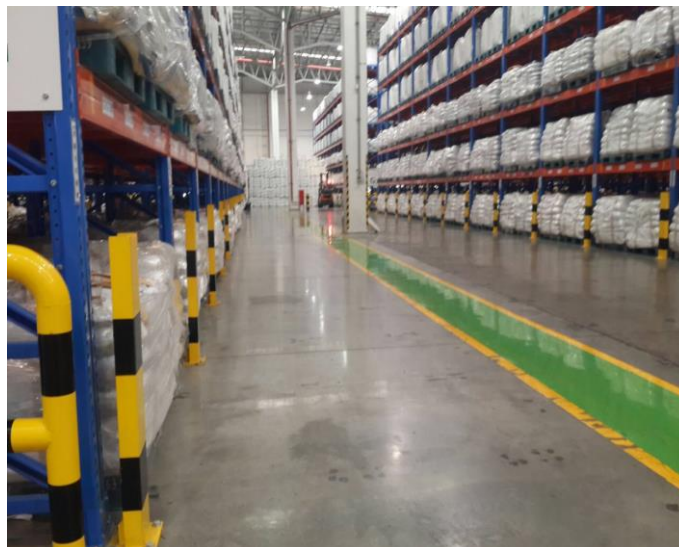


NIR On lab

Robot Packaging



GMP Warehouse



SUGGAR



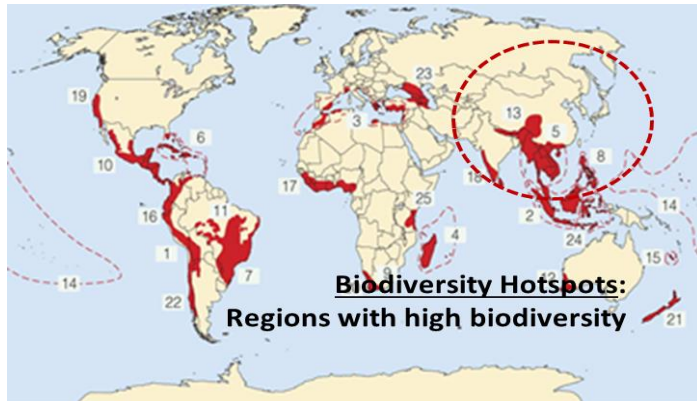
Sugar industry at a turning point

BioEconomy:

Creating value for agricultural products

Thailand has great potential to be the center of Bio-hub in ASEAN

1 The comparative advantage in resource and Biodiversity



2 Knowledge of plant species, plantation and productivity



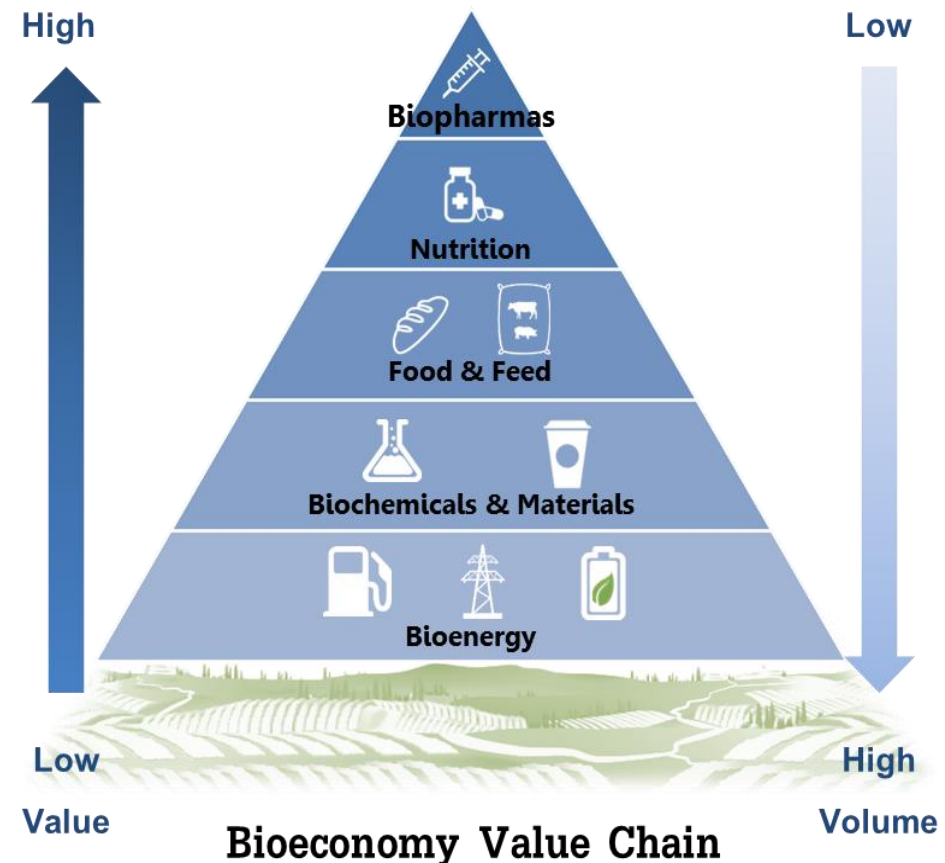
Rice

Cassava

Sugarcane

Soybean/
Peanut

3 The strength of production process in industry to support BioEconomy



Challenges of Cane and Sugar Business



First Stage

น้ำตาลดิบ, น้ำตาลขาว/ขาวบริสุทธิ์

Liquid Sugar

Sugar Excellence

1-ton Bag

Second Stage

ไฟฟ้าและไอน้ำ/เอทานอล

ปุ๋ยและอาหารสัตว์

Bio-power & Steam

Ethanol, Fertilizer

Next Step:

- **Ingredients :Yeast, Sugar Alcohol**
- **Nutrition & Cosmetic**
- **Bio Chemical : Butanol, PLA, Bio-plastic**
- **Biopharma**



Bonsucro Standard

- Legal Compliance
- Respect Human Rights
- Manage biodiversity and ecosystem
- Environment and social impact assessment

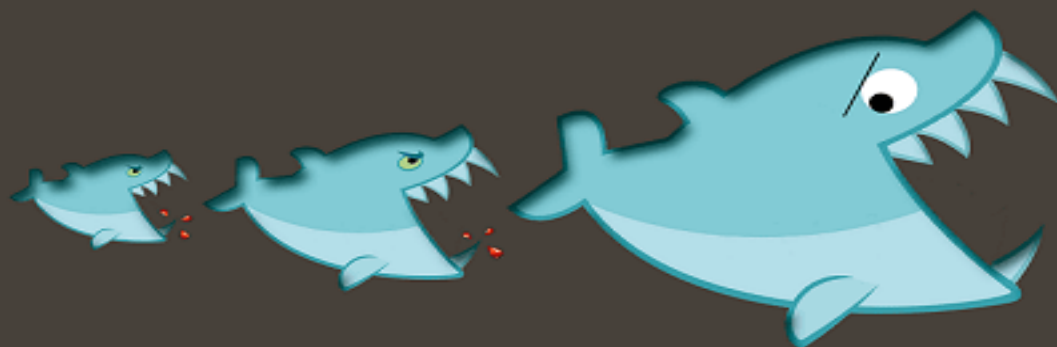


In the new world,
it's not the big fish which eats the small fish,
it's the **fast fish**
which eats the **slow fish**

THEN



NOW



HARVESTING OPPORTUNITIES



A photograph of a cornfield at sunset. The foreground is dominated by large, vibrant green corn leaves, some of which are in sharp focus. The background shows a vast field of corn stretching towards a horizon where the sun is setting, creating a warm, golden glow. The sky is filled with soft, wispy clouds, and the overall atmosphere is peaceful and serene. The text "Thank you" is overlaid in the upper right corner in a bold, italicized, black font with a slight shadow effect.

Thank you