



ROYAL UMBRELLA

SUSTAINABLE RICE BUSINESS

Food Products &
Consolidated services

PRODUCT OF THAILAND





HOME OF WORLD BEST RICE

HIGH TECHNOLOGY RICE FACTORY IN THAILAND FACTORY DESIGN

- ◆ Inspection and selection of high-quality rice.
- ◆ Produced using modern technology, the largest facility in the world.
- ◆ Intensive cleaning process using advanced control systems.
- ◆ High-speed packing facility.
- ◆ Computerized and closed production control system.
- ◆ Command room for real-time production monitoring.
- ◆ Provides fully integrated services for global partners.

OUR FACTORIES

- 1 Nakhonluang Processing Plant 3 Buriram Rice Mill 5 Kampaengphet Rice Mill
2 Wangdaeng Processing Plant 4 Suphanburi Rice Mill

GUARANTEE AWARDS



Superbrands and Trusted Brand Award



C.P. INTERTRADE COMPANY LIMITED

A Subsidiary of Charoen Pokphand (C.P.) Group of Companies, established in 1979 as a company promoted by the board of Investment of Thailand. C.P. Intertrade (CPI) have traded in all categories of products, from basic agricultural and industrial raw materials to high value added food products. Thai rice products, and general consumer goods. We have fully integrated trade service and over 30 years experience in operating a wide range of international trade.

SPREAD THE HAPPINESS TO OUR CUSTOMERS

Happy farmers practicing sustainable agriculture inspire consumer confidence in quality and food safety.

When it comes to Thai Hom Mali Rice, look no further than Royal Umbrella.



GENETIC PURITY TESTED
AUTHENTIC

THAI HOM MALI RICE

YOU CAN REST ASSURED THAT 100%
THAI HOM MALI RICE CONTAIN HIGH QUALITY,
GOOD TASTE AND WITH SAFETY INTEGRITY.



THE LONG-GRAIN
WHITE RICE



100%
THAI HOM
MALI RICE



ROYAL UMBRELLA®

THAI PREMIUM RICE
FROM FARM TO TABLE

The Best Thai
Hom Mali Rice



Thai
White Rice
RD43



Brown Rice



Parboiled Rice



White Rice



Glutinous Rice



Japanese Rice





RICE NOODLE



FOOD PRODUCTS & CONSOLIDATED SERVICES

Rice Stick



Rice Vermicelli



Rice Stick (Straight type)



Instant Rice Noodle (without seasoning / Chicken Flavor)



Rice Stick in Bulk (50g x 10 pieces)



Rice Pasta

(White rice / Brown rice / Red rice / Black rice)





Instant Rice Noodle

Veggie Tom Yum
Flavour



Herb & Spice
Flavour

Tom Yum
Flavour



Instant Rice Noodle

Tom Yum

Herb & Spice

Veggie Tom Yum

Pho Ga
(Chicken)



Ready to Eat Frozen Noodle Meals

Rice Noodle in
Shrimp Tom Yum

Rice Noodle in
Vegetarian Tom Yum

Rice Ramen in
Miso Soup



Thai Jasmine Rice Snack

RI-Ö

Cheeeese!



- ✓ Baked not fried
- ✓ Gluten free



Thai Jasmine Rice Snack

RI-Ö

Jasmine
Rice Snack

Cheddar
Cheese



Smoke
Barbecue



Thai
Coconut



Nori Seaweed
Wasabi



Sour Cream &
Cheddar Cheese



Dark
Cocoa



Thai Durian &
Coconut Milk



Cheddar
Cheese



Smoke
Barbecue



Thai
Coconut



Nori Seaweed
Wasabi



Sour Cream &
Cheddar Cheese



Dark
Cocoa



Crispy Coconut Rolls



Coated Peanut

Original



Bar-B-Q Flavor



**ROYAL
UMBRELLA®**

RI-Ö

Crispy
Coconut Rolls

Coated
Peanut

Naturally Healthy

for tasty meal.

Cook
enjoy



Premium Rice Bran Oil

- ✓ Truly fresh Rice Bran Oil direct from 100% Thai Rice miller
- ✓ Naturally Healthy: Non-GMO, Trans Fat 0 g/serving
- ✓ High in Natural Antioxidants; Gamma Oryzanol (8,000 ppm) Vitamin E (Tocopherol & Tocotrienol)
- ✓ Heart disease prevention
- ✓ High smoke point; Ideal for all types cooking
- ✓ Light taste and aroma



Satisfaction guarantee by C.P.intertrade.

313 C.P. Tower, Silom Road, Silom, Bangrak Bangkok 10500 THAILAND
Visit Our Website : www.foodcpi.com www.khaotrachai.com
Email: nuttaporn.tan@cpitrading.co.th



Cook
enjoy

RICE
BRAN OIL





COCONUT WATER

Young Coconut from selected source in Thailand

NATURAL
REFRESHING



NOT FROM CONCENTRATE

NO PRESERVATIVE &
NO ARTIFICIAL COLOR ADDED

PRODUCT OF THAILAND

Coconut Water

Coconut Water

Original
(with pulp
& without pulp)



Mixed with
Pineapple
Juice



Mixed with
Mango Juice



Mixed with
Coffee



Mixed with
Berry Flavor



Coconut Milk Drink

Original



Durian



Mango



Melon



Feely Tropical Fruit Juice

Made from
**Real
Fruit**



Fruit Juice

Tropical Fruit Juice

Lychee

Mango

Watermelon



Tamarind

Pineapple

Made from
**Real
Fruit**



Food Stuff

Canned Coconut milk and cream



Coconut Milk Powder



Canned Baby Corn in Brine



Canned Sweet Kernel Corn & Cream Style Corn



Sweet Corn in Pouch



Canned Fruits

Canned Pomelo, Canned Pineapple, Canned Young Coconut Meat, Canned Longan, Canned Lychee



Fruit in Cup



Mandarin orange/ tropical fruit cocktail in syrup and in fruit juice



EAT FUN
-WITH-
HEALTHIER CHOICE

Amarize
HEALTH & WELLNESS



EAT FUN WITH
HEALTHIER CHOICE

Heart warming dessert



Mango
Sticky Rice



Durian
Sticky Rice



Tako Coconut
Custard with
Purple Sweet
Potato



Sago Black
Bean

Golden Banana Dark Chocolate



100% Real Mango Ice cream



Golden
Honey Mango

"Tapioca Starch... Ingredient Base For All."



Export Market



AGRICULTURAL PRODUCT

Tapioca Starch



Premium
Native Tapioca Starch
(Food Grade)



Native Tapioca Starch
(Food Grade)



Native Tapioca Starch
(Industrial Grade)



Modified
Tapioca Starch

Organic
Tapioca Starch





Tel 662 764 7000
Fax 662 764 7070
Email info@cptrading.co.th
contact@cptrading.co.th



ROYAL UMBRELLA®



Progress report

Project Rice Traceability

Present by C.P. Intertrade Co., Ltd.
1 November 2016



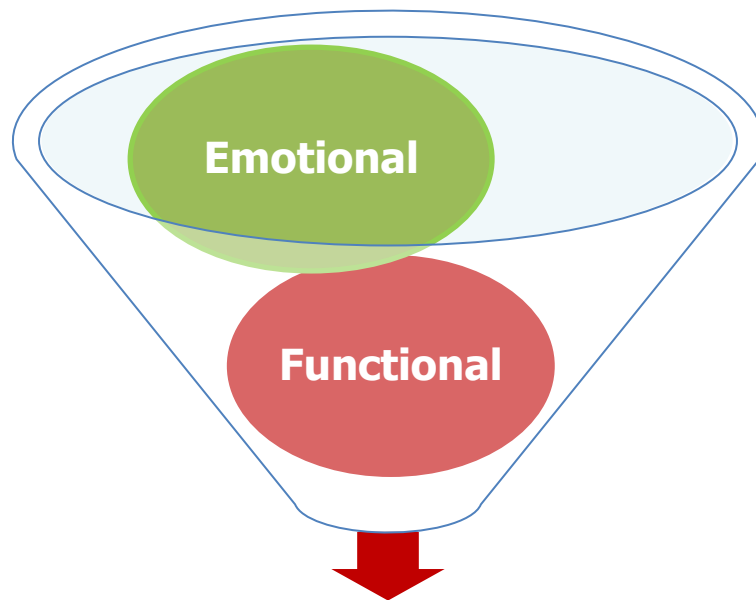
C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Consumers are increasingly conscious of the origins of their favorite products, and the complex supply chains that can hide unsustainable practices. They hear companies talk about **sustainability**, but they want to know if they practice what they preach. That's where traceability comes in.

Traceability = Transparency = Trust = Sustainability



I. Packaging design
II. Stick QR Code



C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

I. Packaging Design (New!!) “Concept Sustainability”

นำเสนอไอเดียโดยทีมการตลาดต่างประเทศ



Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

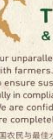


I. Packaging Design (After the bag) "Concept Sustainability"

นำเสนอไอเดียโดยทีมเทรค A6

THAI HOM MALI RICE

DISCOVER AUTHENTIC THAI HOM MALI RICE.

泰国茉莉香米
探索正宗泰国茉莉香米

THAI FARMERS & SUSTAINABLE RICE PRODUCTION

Our unparalleled quality traces back to grassroots collaboration with farmers. We work closely with rice-growing communities to ensure sustainable development. Our production process is fully in compliance with GAP (Good Agricultural Practices Plus). We are confident in our quality and safety standards that are completely traceable.

泰国农民与最佳水稻品种
泰国茉莉香米优良品种，为了更好的发展从源头开始与中国农民一起努力发展，增加农民的收入和粮食生产区域。
在GAP+（良好农业规范加项目）中，我们从农民直接获得完整的产量，从而保证地质量和安全是互补的，向可持续发展。

HOME OF THE WORLD'S BEST RICE


"Nakornluang"-Rice Processing Factory is the world's largest rice processing plant. We conduct inspection of rice quality at all stages of the production process. Our quality Thai Hom Mali Rice is exported worldwide.

The quality of every grain of rice is assured.
稻香全球之心
泰国茉莉香米优良品种，为了更好的发展从源头开始与中国农民一起努力发展，增加农民的收入和粮食生产区域。
在GAP+（良好农业规范加项目）中，我们从农民直接获得完整的产量，从而保证地质量和安全是互补的，向可持续发展。

SPREAD THE HAPPINESS

Happy farmers practicing sustainable agriculture inspire consumer confidence in quality and food safety. When it comes to Thai Hom Mali Rice, look no further than Royal Umbrella.

我们的快乐转发给消费者
最优质和安全的泰国茉莉香米
使得您想念我们.....



FROM FARM TO TABLE

[illegible]





ROYAL UMBRELLA THAI JASMINE RICE

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米





**100%
RIZ AU JASMIN PUR A
PURE THAI DOM BAI RICE**

ROYAL UMBRELLA
THAI
JASMINE RICE
RIZ THAI AU JASMIN



皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米

**NET WT.
8 kg**

ROYAL UMBRELLA RIZ AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米




**100%
RIZ AU JASMIN PUR A
PURE THAI DOM BAI RICE**

ROYAL UMBRELLA
THAI
JASMINE RICE
RIZ THAI AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米



**NET WT.
8 kg**

ROYAL UMBRELLA RIZ AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米

**100%
RIZ AU JASMIN PUR A
PURE THAI DOM BAI RICE**

ROYAL UMBRELLA
THAI
JASMINE RICE
RIZ THAI AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米



**NET WT.
8 kg**

ROYAL UMBRELLA RIZ AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米

**100%
RIZ AU JASMIN PUR A
PURE THAI DOM BAI RICE**

ROYAL UMBRELLA
THAI
JASMINE RICE
RIZ THAI AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米



**NET WT.
8 kg**

ROYAL UMBRELLA RIZ AU JASMIN

皇 泰 米 香 米 皇 泰 米 香 米



C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

II. Sticker QR Code Design (Traceability)





C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Packaging & QR Code Design





C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Packaging & QR Code Design





C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing



Scan QR Code
on Package

Home page



**** Remark : on design process**

**** Remark : on design process**
size sticker QR Code 5*5 cm. & 7*7 cm



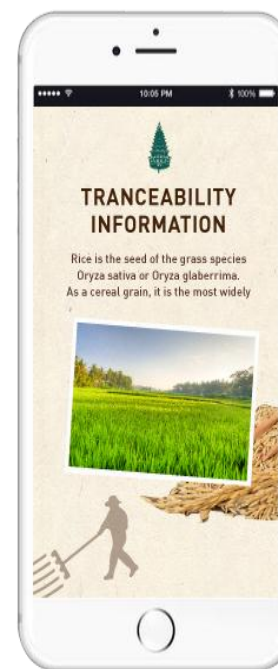
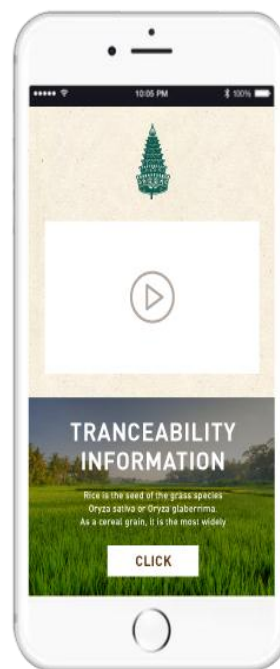
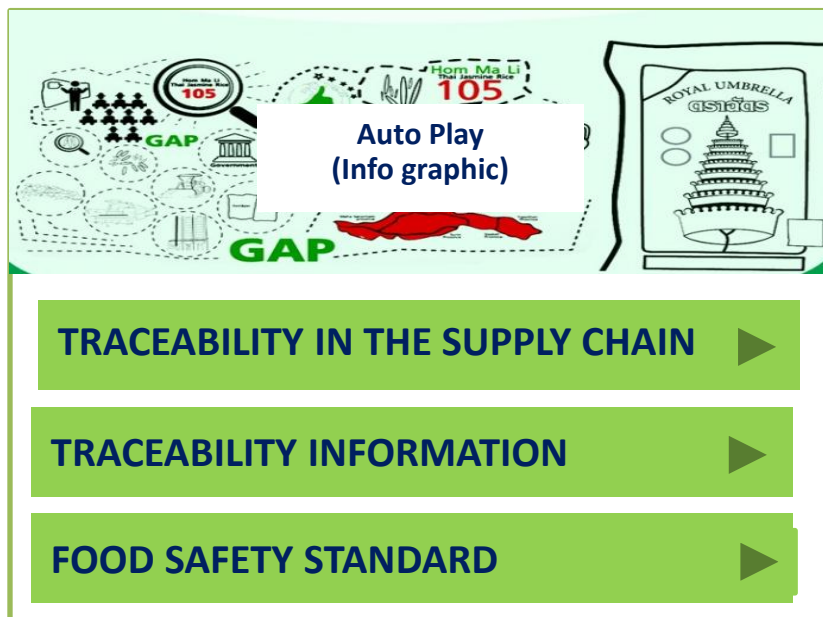
C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Home page Design

Home page



**** Remark : on design process**

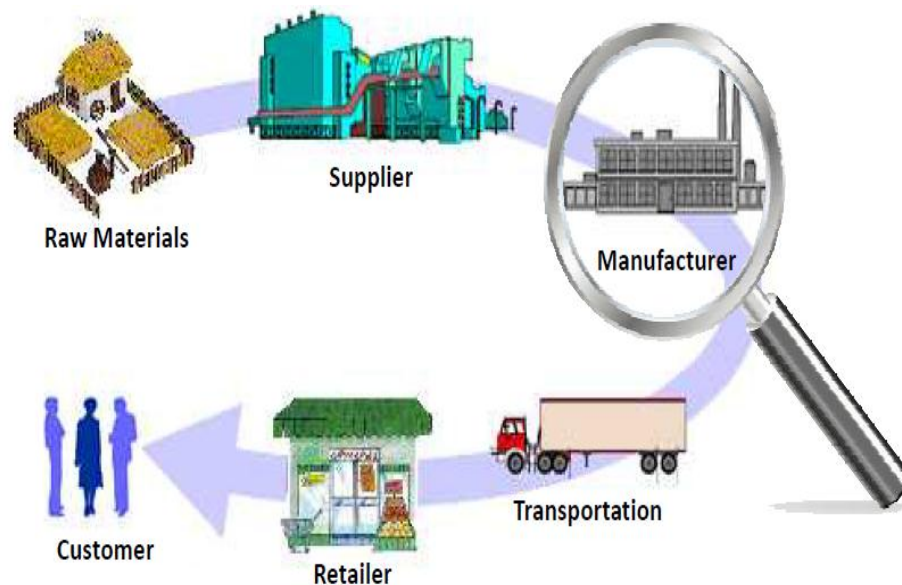
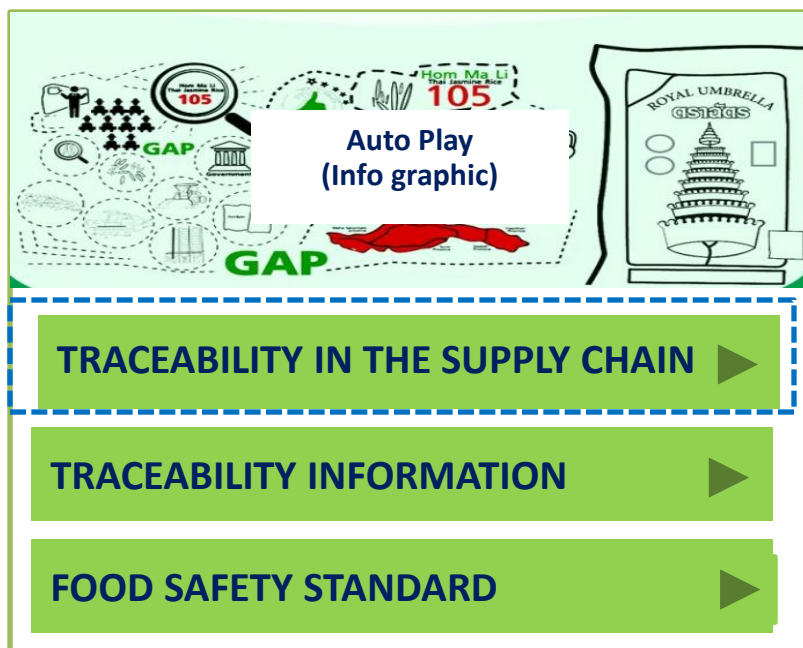


C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Home page



**** Remark : on design process**

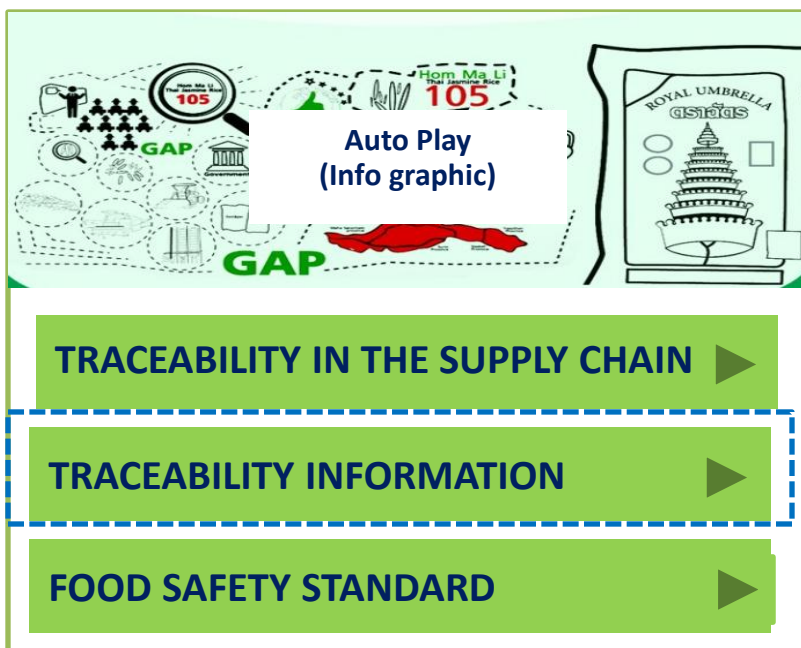


C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Home page



Click

| Product Information | Farm Information |
|-----------------------|------------------|
| Product Name: | Farm Name: |
| Brand: | Farm Location: |
| Factory Name: | Farm Map: |
| Address: | Farm Standard: |
| Factory Map: | Certified By: |
| Telephone: | |
| Standard Certificate: | |
| Certified By: | |

**** Remark : on design & information process**



C.P. INTERTRADE CO.,LTD.

Rice Traceability

Summary Concept Display Marketing

Home page



Click

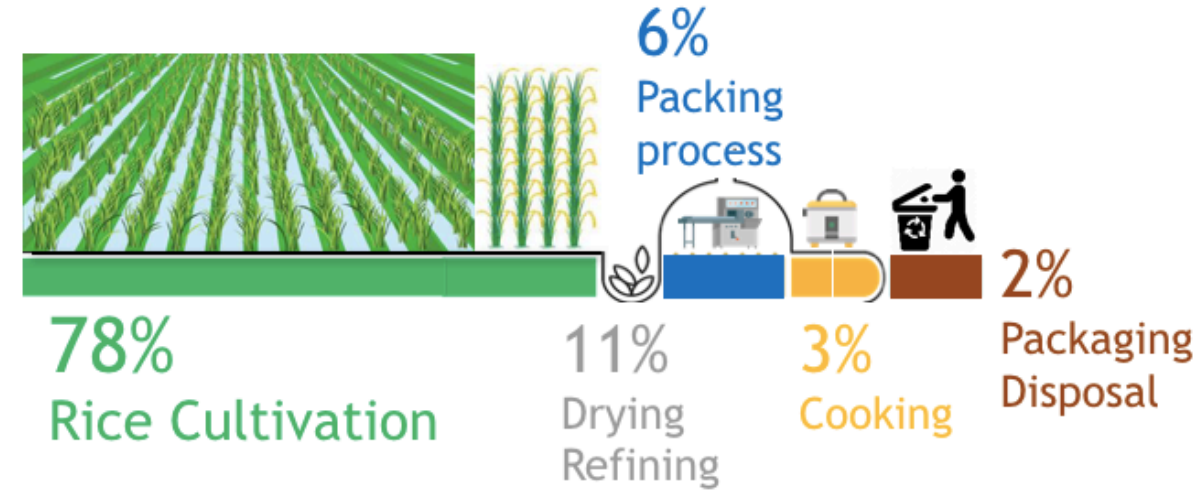


**** Remark : on design process**

Carbon Reduction



Sustainability Strategic Customer Communication



ข้าวหอมมะลิ 100% บรรจุถุงตราฉัตร ขนาด 20 กิโลกรัม

เลขที่ใบรับรอง: TGO CFP FY18-004-007

ผู้ผลิต: บริษัท ข้าว ซี.พี. จำกัด

บุคลากรที่ติดต่อ: คุณสมิทธิ์ สิมพัสธรรม

ที่อยู่: 135 หมู่ 5 ตำบลแม่แฝก อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ 53260

โทรศัพท์: 035957999

อีเมล: radee.sin@cpctrading.co.th

อุตสาหกรรม: อาหาร และเครื่องดื่ม

หน่วยการคำนวณ: 1 กิโลกรัม

ขอบเขต: B2C

ปริมาณ CF: 3.97 kg

วันที่อนุมัติ: 22/11/2017

วันที่หมดอายุ: 29/11/2020



ข้าวหอมมะลิ



ข้าวญี่ปุ่น บรรจุถุงตราฉัตร ขนาด 2 กิโลกรัม do 1 กิโลกรัม

เลขที่ใบรับรอง: TGO CFP FY18-004-008

ผู้ผลิต: บริษัท ข้าว ซี.พี. จำกัด

บุคลากรที่ติดต่อ: คุณสมิทธิ์ สิมพัสธรรม

ที่อยู่: 135 หมู่ 5 ตำบลแม่แฝก อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ 53260

โทรศัพท์: 035957999

อีเมล: radee.sin@cpctrading.co.th

อุตสาหกรรม: อาหาร และเครื่องดื่ม

หน่วยการคำนวณ:

ขอบเขต: B2C

ปริมาณ CF: 2.2 kg

วันที่อนุมัติ: 22/11/2017

วันที่หมดอายุ: 29/11/2020



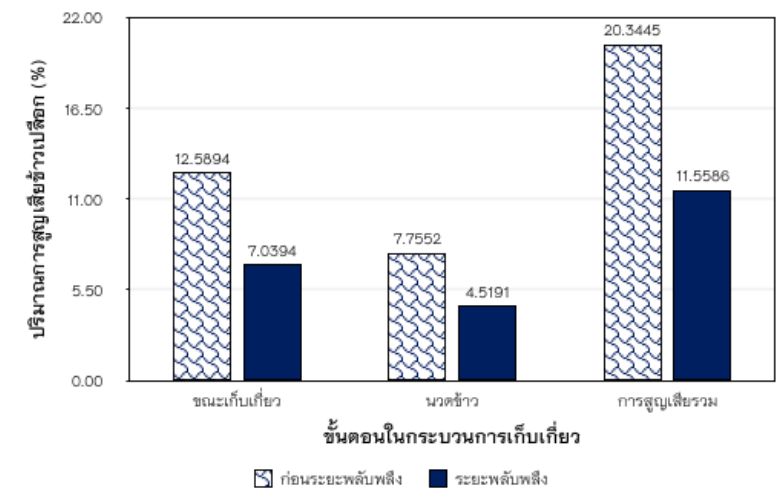
ข้าวญี่ปุ่น



Food Loss Data



In Farm



ภาพ 7 เปรียบเทียบการสูญเสียที่เกิดจากระยะในการเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต



In Factory

ตาราง 5 การวิเคราะห์ปริมาณการสูญเสียข้าวสารจากกระบวนการสีข้าว

| โรงสีข้าว | ปริมาณที่ได้จากกระบวนการสีข้าว (%) | | | |
|---|------------------------------------|--------------------------|---------|-------------------|
| | แกลบ และเศษหิน | สิ่งเจือปน ข้าวหัก และรำ | ข้าวดีน | การสูญเสียข้าวสาร |
| บริษัท ข้าว ซี.พี. จำกัด (จ.สุพรรณบุรี) | 26.41 | 26.77 | 46.56 | 0.26 |
| บริษัท ข้าว ซี.พี. จำกัด (จ.กำแพงเพชร) | 25.47 | 29.53 | 43.30 | 1.71 |
| โรงสีข้าวบริษัทแม่จันโกlden เกรน จำกัด (จ.เชียงราย) | 27.51 | 26.99 | 44.56 | 0.93 |
| บีบีพี โปรดิวส์ จำกัด (จ.สุรินทร์) | 27.98 | 24.33 | 47.67 | 0.02 |
| บริษัท ข้าว ซี.พี. จำกัด (จ.บุรีรัมย์) | 28.00 | 31.14 | 40.85 | 0.01 |
| สหกรณ์การเกษตรเพื่อการตลาดลูกค้า ธ.ก.ส สุรินทร์ จำกัด | 25.91 | 32.59 | 40.46 | 1.04 |
| ค่าเฉลี่ย | 26.88 | 28.56 | 43.90 | 0.66 |

Governance Training



8 Mar 19

KP Plant

Employee

21



17Mar 19

SP Plant

Employee

22



27 Mar | 11 May 19

NL Plant

Employee

105



17 May 19

BR Plant

Employee

28



20,27 May 19

WD Plant

Employee

122

Total 96.12%

Human right and Governance Audit



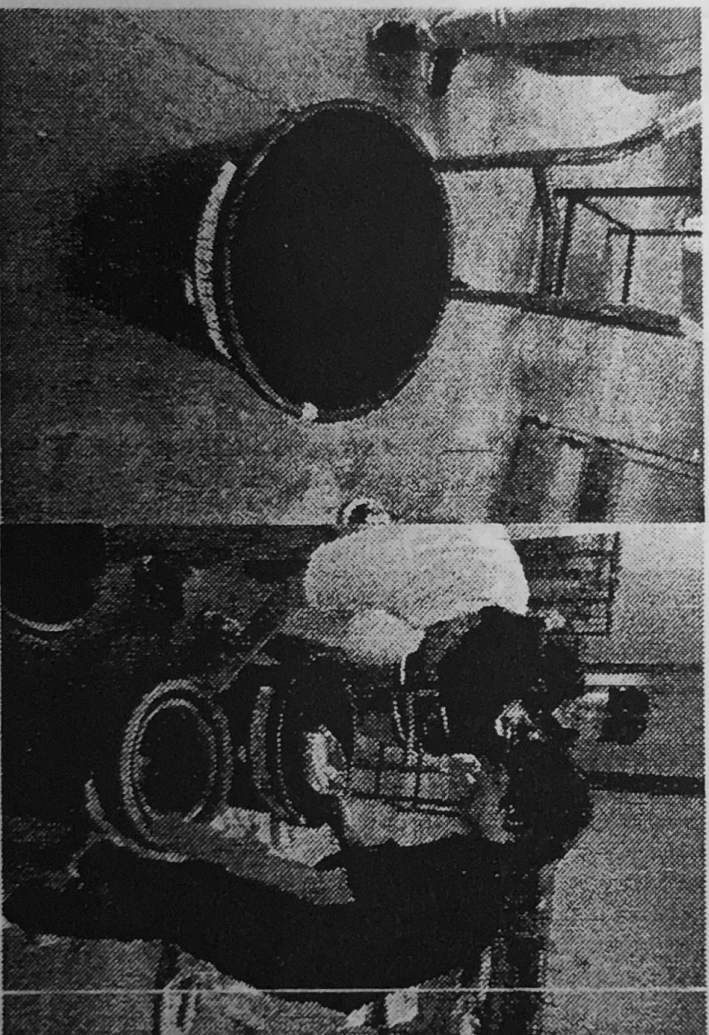
วิธีการตรวจวัด

- เก็บข้อมูลการสูญเสียกระบวนการชาวข่าว โดยนำตะแกรงวางรองไว้บริเวณสะดืออ่าง เพื่อเก็บเมล็ดข้าวสารที่สูญเสียออกมา ซึ่งคำนวณปริมาณออกมาในหน่วย กิโลกรัม
- เก็บข้อมูลการสูญเสียกระบวนการหุงข้าว โดยชั่งน้ำหนักและเปลี่ยนแปลงเป็นหน่วยกิโลกรัม



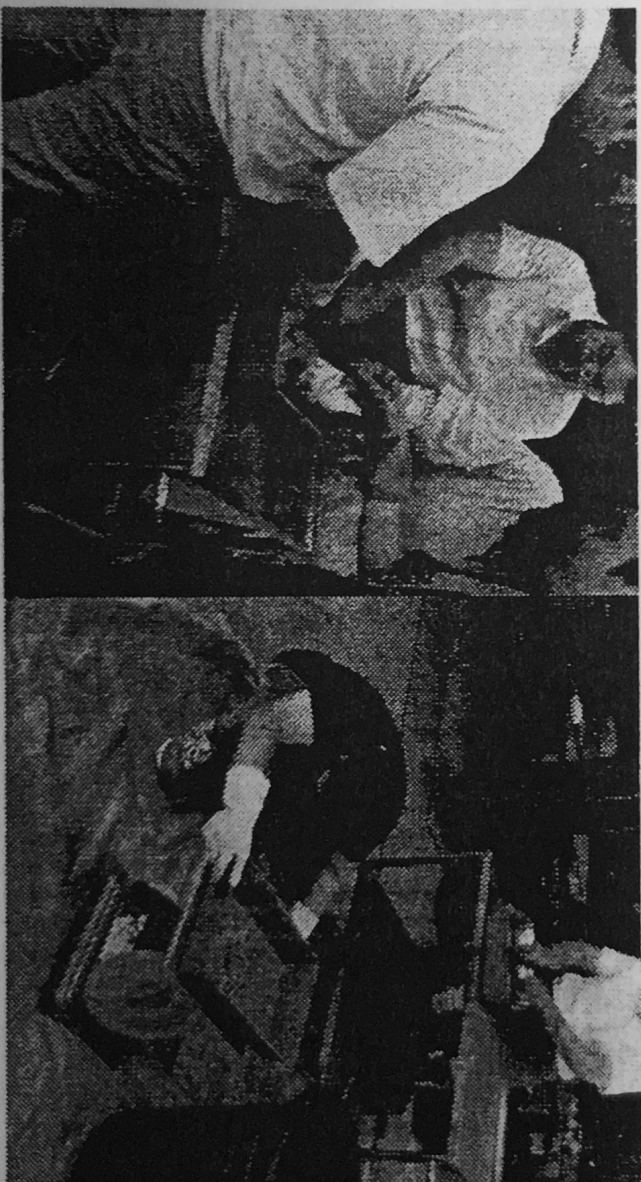
วิธีการตรวจวัด (1)

- เก็บข้อมูลการสูญเสียการบริโภคข้าว โดยรวบรวมเศษอาหารจากร้าน ทำการแยกน้ำ จ้ำพวก น้ำซุ๊ป น้ำแกง น้ำที่ใช้ประกอบอาหาร ออกจากเศษอาหารโดยใช้ตะแกรงกรองแยกออกมา นำไปชั่งเพื่อหาปริมาณน้ำหนักรวมของเศษอาหารทั้งหมด โดยคิดในหน่วยกิโลกรัม



วิธีการตรวจวัด (2)

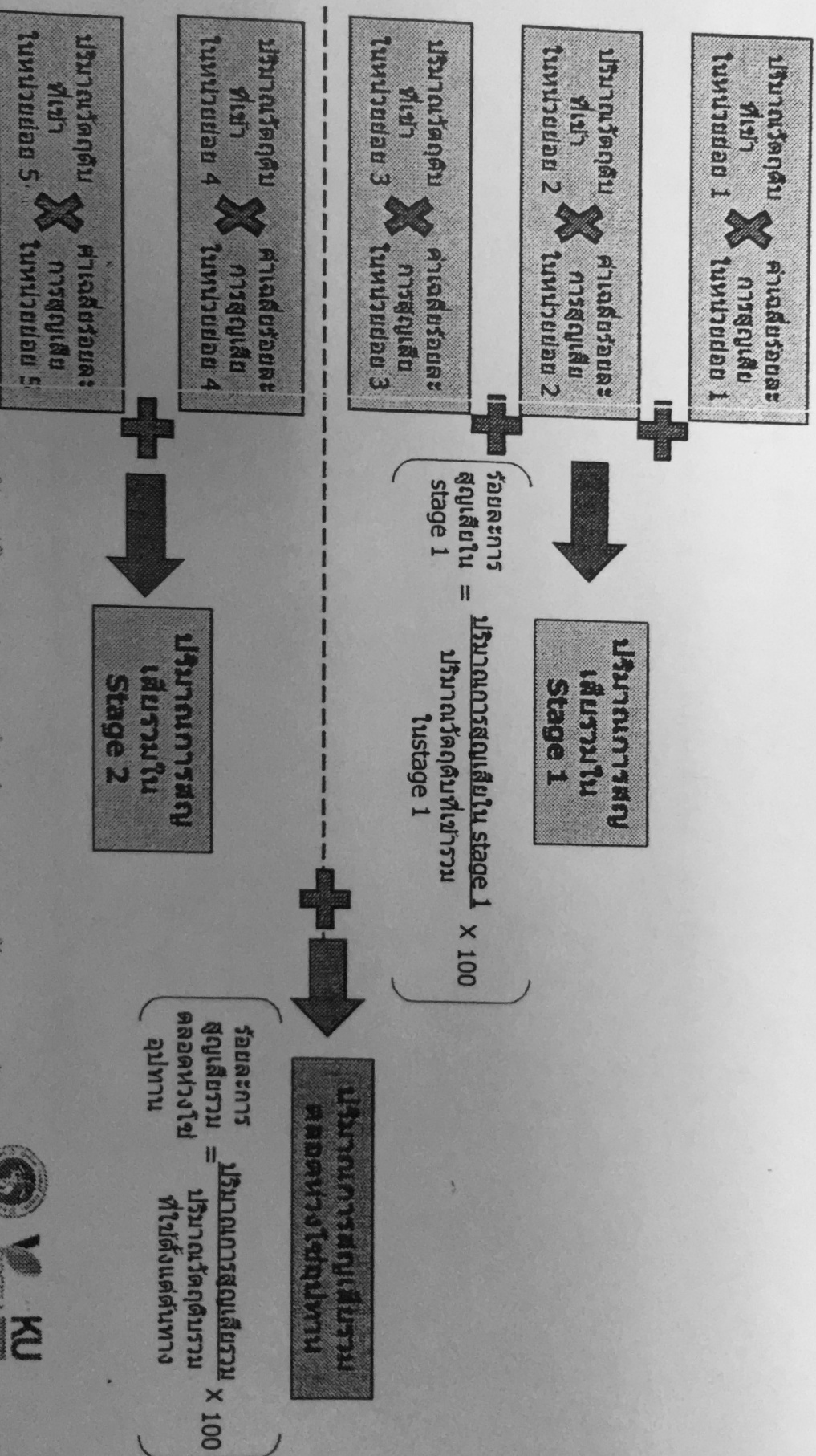
- สุ่มตัวอย่างของเศษอาหารขึ้นมา 1 กิโลกรัม ทำการคัดแยกข้าวออกจากเศษอาหารที่สุ่มขึ้นมาและคิดเป็นอัตราส่วนระหว่างเศษอาหารกับเศษข้าว



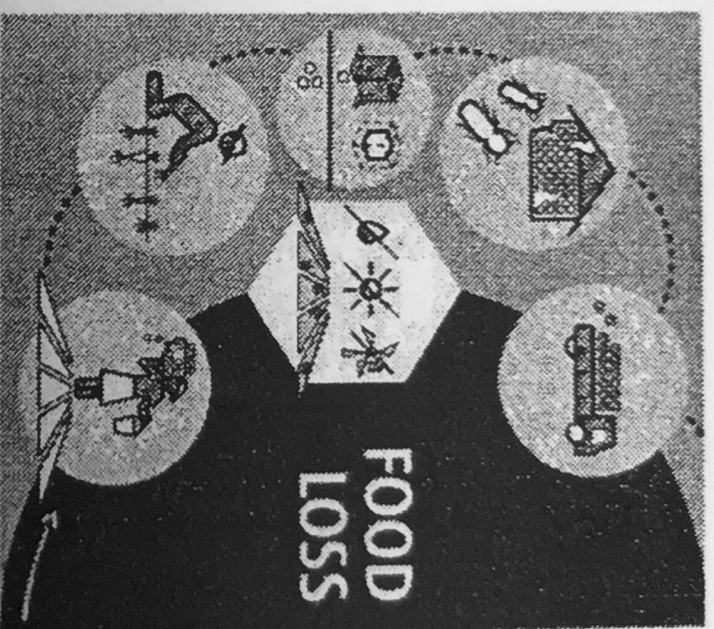
การคำนวณ SCALING UP สู่ระดับชาติ

- การหาค่าเฉลี่ยร้อยละการสูญเสียในแต่ละกลุ่มย่อยจากข้อมูลที่น่าสนใจ
- หาปริมาณวัตถุดิบอาหารที่เข้ามาในแต่ละหน่วยย่อย(ต่อปี)
- ปริมาณการสูญเสียของแต่ละหน่วยย่อย == ค่าเฉลี่ยร้อยละการสูญเสียในแต่ละกลุ่มย่อย × ปริมาณวัตถุดิบอาหารที่เข้ามาในแต่ละหน่วยย่อย
- รวมปริมาณการสูญเสียของแต่ละหน่วยย่อยเป็นค่าปริมาณการสูญเสียรวมของทั้งชั้น (Stage)
- รวมปริมาณการสูญเสียรวมของทุกชั้นเป็นการสูญเสียรวมของทั้งห่วงโซ่อุปทาน

การคำนวณ SCALING UP สู่ระดับชาติ

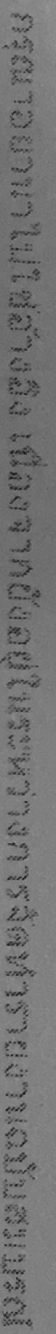


การคำนวณการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในระหว่างการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



ผลการศึกษา

**การสูญเสียอาหารขั้นตอนการเก็บเกี่ยว
และ การลดการหลังการเก็บเกี่ยว
(นวด ตาก ขนย้าย ลดเก็บ)**



การ Scale up ข้อมูลการสูญเสียในไร่นา

| ประเภท | ปริมาณ | การสูญเสีย | ช่วงค่าของการ | ปริมาณการ |
|----------------------------------|-------------------|-------------|----------------|------------------|
| การเก็บเกี่ยว | ข้าวเปลือก | ในกระบวนการ | สูญเสียระหว่าง | สูญเสีย |
| | ก่อนการเก็บเกี่ยว | เก็บเกี่ยว | Q1 ถึง Q3 | ข้าวเปลือกเฉลี่ย |
| | (ตัน) | (%) | (%) | (ตัน) |
| ข้าวเหนียวด้วยมือ | | | | |
| ภาคเหนือ | 80,243 | 2.20% | 1.86% - 2.75% | 1,765 |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 121,623 | 3.75% | 2.69% - 4.68% | 4,561 |
| ข้าวเหนียวด้วยเครื่อง | | | | |
| ภาคเหนือ | 8,542,331 | 9.05% | 5.81% - 12.91% | 773,081 |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 12,675,483 | 8.57% | 5.71% - 11.36% | 1,086,288 |
| ภาคกลาง | 5,886,228 | 10.50% | 6.67% - 11.70% | 615,954 |
| ภาคใต้ | 406,041 | 7.99% | 5.94% - 9.71% | 32,443 |
| ข้าวเหนียวปลูกด้วยเครื่อง | | | | |
| ภาคเหนือ | 3,171,161 | 9.04% | 7.55% - 10.26% | 286,673 |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 824,921 | 5.19% | 4.82% - 5.61% | 42,813 |
| ภาคกลาง | 3,854,815 | 10.73% | 6.41% - 13.62% | 413,622 |
| ภาคใต้ | 67,894 | 7.99% | 5.94% - 9.71% | 5,425 |

ปริมาณการสูญเสียอาหาร: ข้าวนาปีเก็บด้วยมือ



การสูญเสียจากการเก็บมือ



การสูญเสียจากการตก



การสูญเสียจากการมัด จะสูงว่าวิธีมัดฟาง
หลังจากการฟาดข้าว

การลดการสูญเสียต้อง เริ่มจากขั้นตอนในการลดการตกจากต้นสมบูรณ์



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: ข้าวนาปีเกี่ยวด้วยมือ



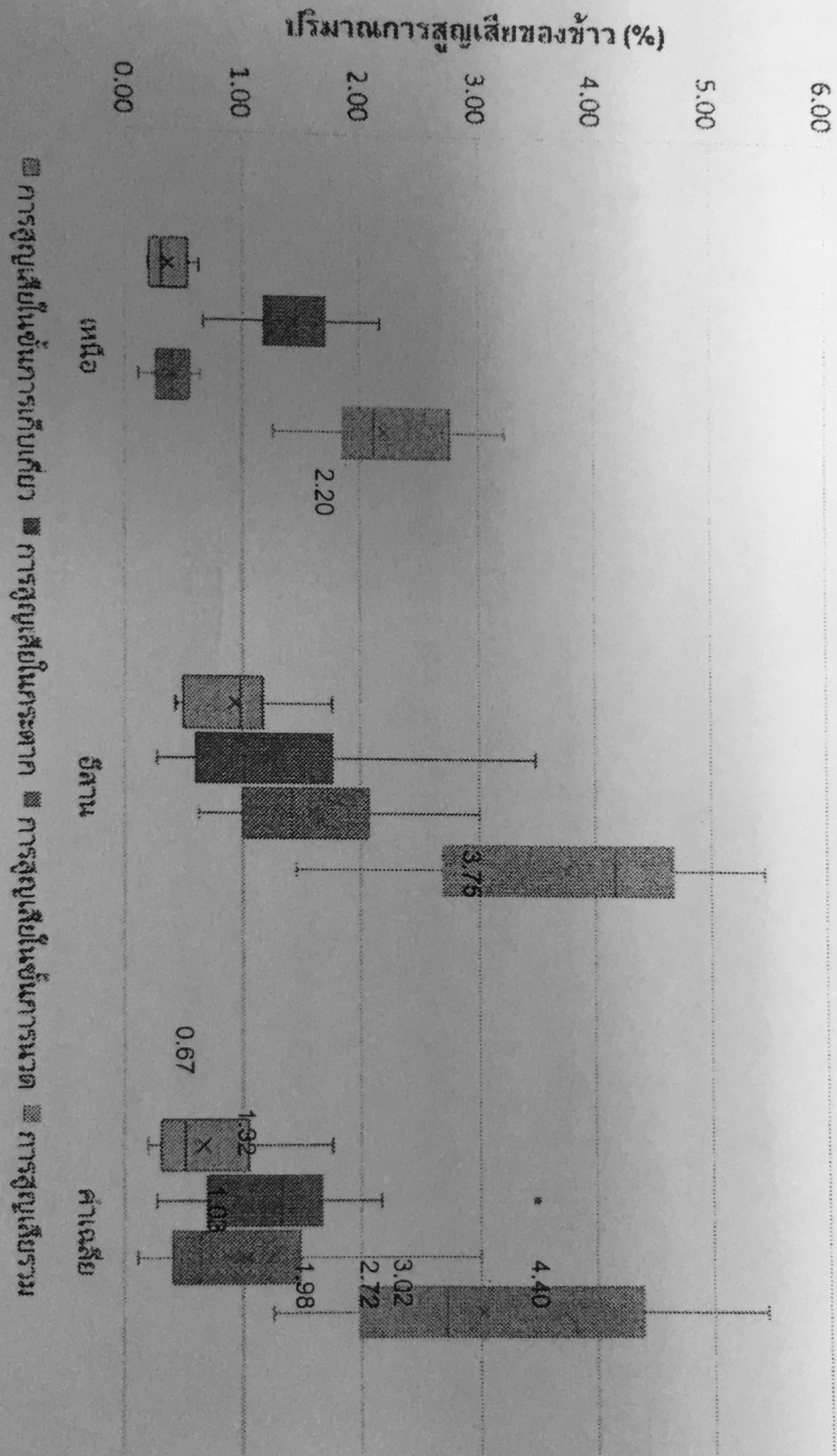
เมื่อทำการเกี่ยวข้าวเสร็จแล้ว ชาวนาจะทำการตากข้าวก่อนที่จะทำการฟาดข้าว ข้าวที่ถูกเกี่ยวแล้วจะค่อนข้างมีความชื้นสูง เมื่อโดนแดดความชื้นจะลดลงทำให้เมล็ดข้าวกรอบและหลุดออกจากรวงข้าว อีกทั้งหากในขณะตากข้าวนั้นเกิดฝนตกสลับกับแดดออกจะทำให้เมล็ดข้าวหล่นมากยิ่งขึ้น



การสูญเสียจากการนวดข้าว เป็นการสูญเสียที่เกิดจากการฟาดข้าวแล้วเมล็ดข้าวหลุดออกไปในหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการฟาดส่วนบุคคล

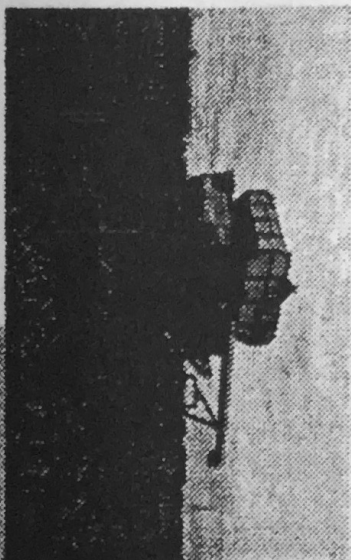
* p < .05

ปริมาณการสูญเสียอาหาร: ข้าวหน้าปีเกี่ยวด้วยมือ

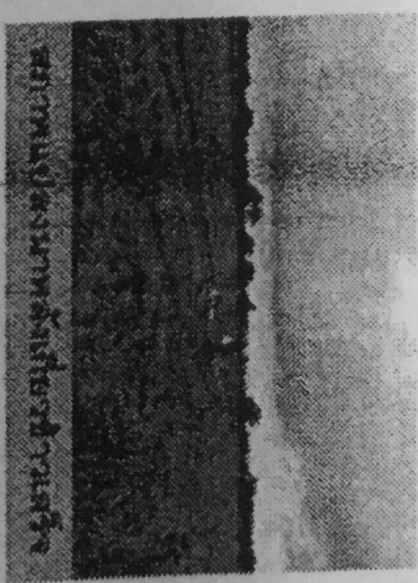
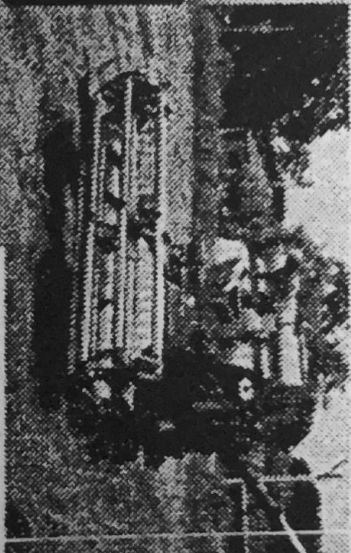


การสูญเสียในขั้นการเก็บเกี่ยว เนื่องจากการเกี่ยวข้าวในระหว่างการผลิตข้าวหน้าปีเกี่ยวด้วยมือ

ปริมาณการสูญเสียอาหาร: รถเกี่ยวข้าวที่ใช้เทคโนโลยีในประเทศ



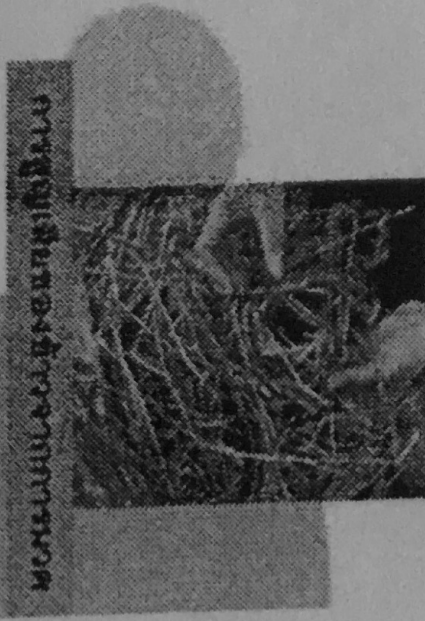
รถเกี่ยวข้าวไทยประเพณี



รถเกี่ยวข้าวสมัยใหม่



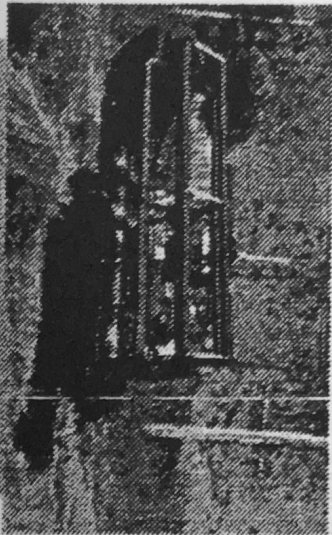
การสูญเสียอาหารที่ร่วงหล่นจากภาคการเกษตรในประเทศไทย



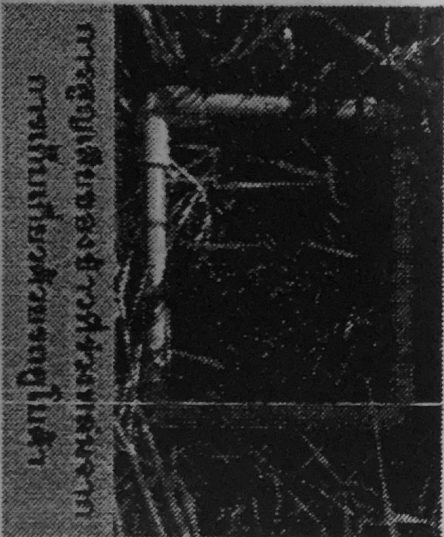
การสูญเสียอาหารที่ร่วงหล่นจากภาคการเกษตร

การสูญเสียอาหารที่ร่วงหล่นจากภาคการเกษตรในประเทศไทย

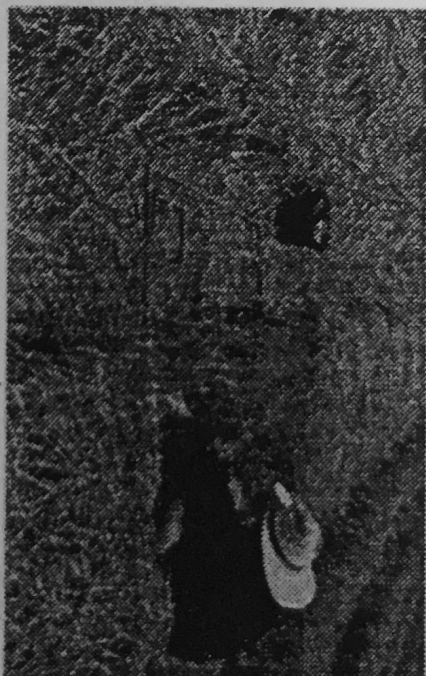
ปริมาณการสูญเสียอาหาร: รถเกี่ยวข้าวที่ใช้เทคโนโลยีต่างประเทศ



รถเกี่ยวข้าว

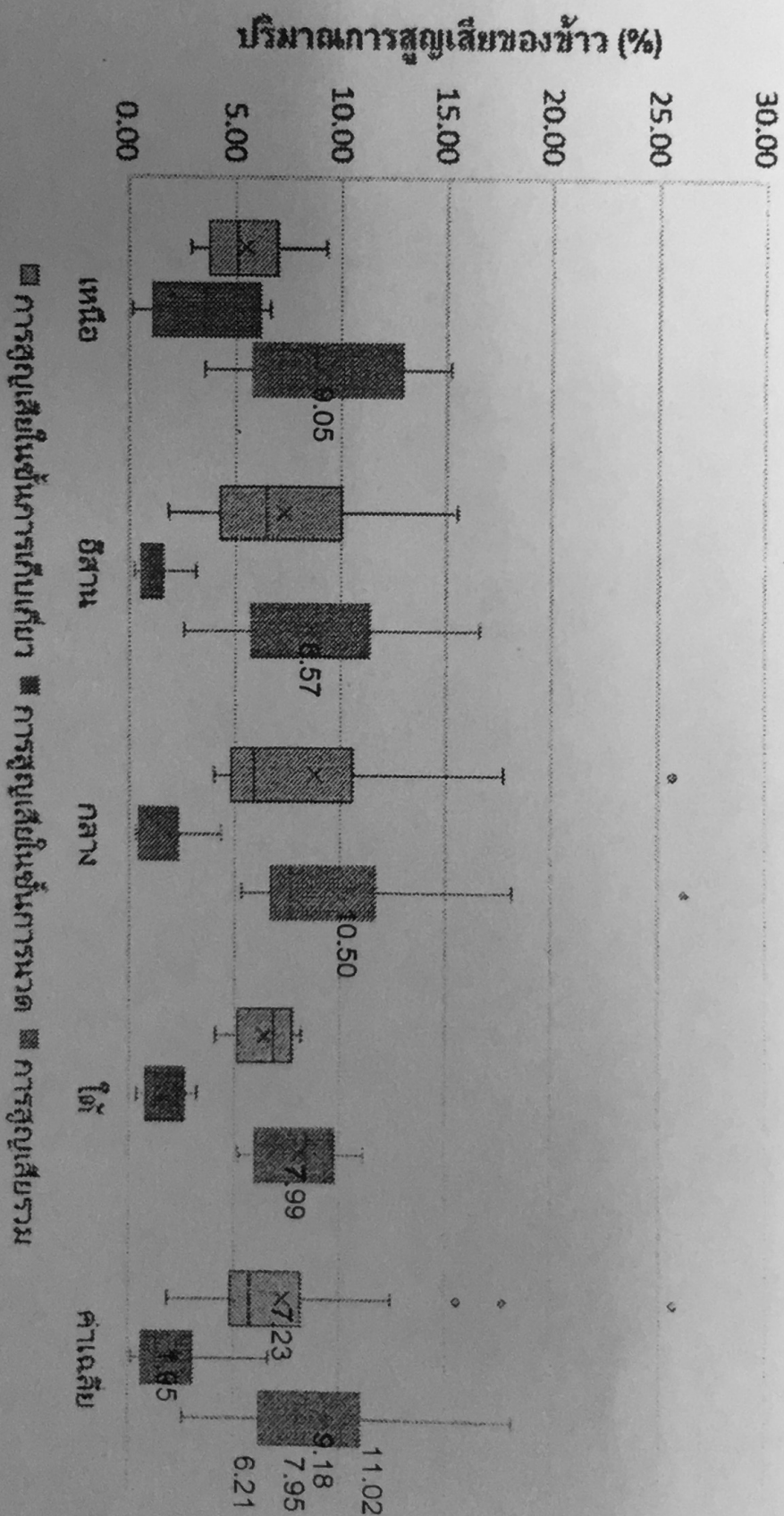


การ threshing ของชาวพื้นเมือง
การใช้ไม้ไผ่หรือหญ้าในน้ำ

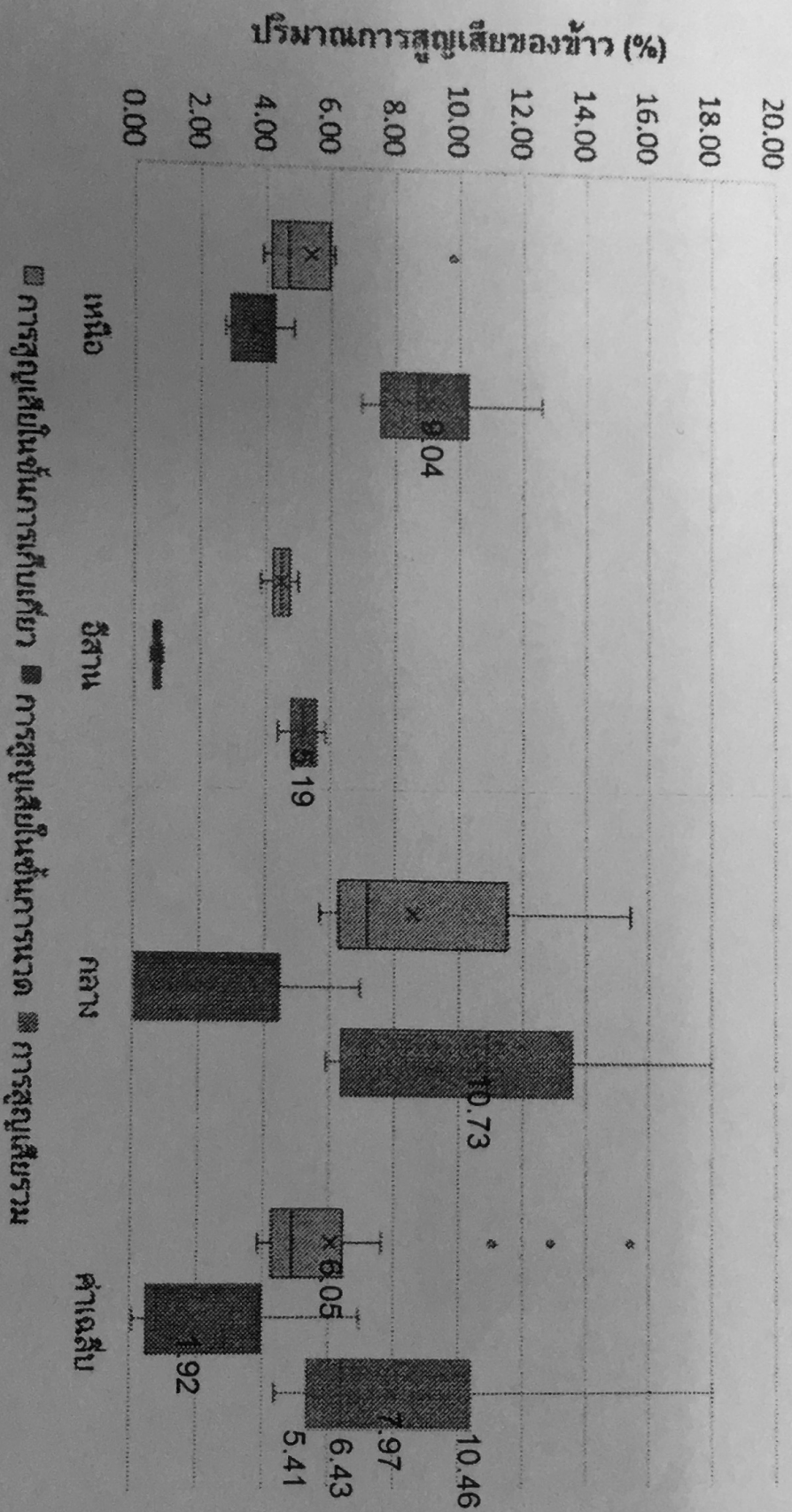


การลดการสูญเสียอาหาร: รถเกี่ยวข้าวที่ใช้เทคโนโลยีต่างประเทศ

ปริมาณการสูญเสียอาหาร: ข้าวหน้าเปียกด้วยธัญ เกี่ยวข้าวพร้อมเมล็ด



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: ข้าวนาปรังเกี่ยวด้วยรถเกี่ยวข้าวพร้อมขนาด



ปัจจัยที่ทำให้เกิดความสูญเสีย: นาข้าว



1. ช่วงเวลาของการเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสม

เกี่ยวก่อนช่วงระยะปลีพอง – ข้าวยังติดเชียวอยู่ – สูญเสียช่วงนวดมาก
เกี่ยวหลังช่วงระยะปลีพอง – ข้าวแห้งกรอบเกินไป ร่วงง่าย – สูญเสียช่วงเกี่ยวมาก

2. ประสิทธิภาพของเครื่องเกี่ยวนา

เครื่องที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีต่างประเทศ – ประสิทธิภาพสูงกว่า
เครื่องที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีในประเทศ – ประสิทธิภาพต่ำกว่า – สูญเสียช่วงเกี่ยวมาก
บางเครื่องเป็นเสียบ่อย ช่อมบ่อย อายุมากกว่า 5 ปี

3. ความเร็วของการขับ

ความเร็วตามคำแนะนำ ไม่ควรเกิน 5 กม/ชม ส่วนมากขับเร็วเกิน เนื่องจากต้องการทำเวลา
เกิดการสูญเสียช่วงเกี่ยวมาก เนื่องจากเกิดการกระทบข้าวมาก ทำให้มีข้าวร่วงมาก

4. พันธุ์ข้าว

การตัดสินใจเลือกพันธุ์ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่และแรงจูงใจทางด้านราคาเป็นหลัก
และความแตกต่างด้านพันธุ์ข้าวเป็นปัจจัยที่มีน้ำหนักน้อยกว่าด้านอื่นๆ

ปัจจัยสังคมที่ทำให้เกิดความสูญเสีย: นาข้าว



1. การใช้รถเกี่ยวนาวดรับจ้าง (ไม่ใช้รถของเกษตรกรเอง)

- รับจ้างในหลายพื้นที่ ต้องทำเวลา เพื่อให้ได้เสร็จเร็ว
- ใช้ความเร็วในการขับมากกว่าที่กำหนด
- ปรับเครื่องโดยการเอาตม้น้ำหนักออก ให้ขับเร็วขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพในการเกี่ยวนาวดลดลง
- ได้ตัวรถเกี่ยวข้าวเก่าเกินไป เนื่องจากในพื้นที่มีรถเกี่ยวใหม่เพียงพอ จึงต้องรอรถเกี่ยวที่เดินทางมาจากต่างจังหวัด ส่งผลให้ข้าวแห้งกรอบเกินไป โดยเฉพาะภาคเหนือ ทำให้มีการสูญเสียสูงกว่าภาคอื่น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้
- ได้ตัวรถไถเข้าเพราะไม่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเจ้าของรถไถ เป็นตัวท้ายของวัน คนขับต้องเร่งขับเร็วทำเวลา เกิดการสูญเสียเยอะ

2. ปัจจัยตัดสินใจเก็บเกี่ยวข้าวที่ไม่เหมาะสม

- ต้องการรีบเกี่ยวเร็วเพื่อได้เงินเร็ว
- รีบเกี่ยวข้าวในช่วงที่ราคาดี ก่อนที่ราคาจะตก (เกษตรกรตัดสินใจเกี่ยวข้าวเมื่อทราบว่าข้าวเปลือกมีราคาสูง โดยไม่คำนึงถึงระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม)
- การเป็น Contract farming ทำให้ต้องรีบเกี่ยวก่อนช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อขายตามช่วงเวลาที่กำหนดในสัญญา
- เกษตรกรจะตัดสินใจเกี่ยวข้าวเมื่อทราบว่าจะตก โดยไม่คำนึงถึงระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม เนื่องจากสภาพอากาศก็มีอิทธิพลมาก เช่น เกี่ยวข้าวหลังฝนตกใหม่ๆ ข้าวจะมีความชื้นสูงเกินไป หากฝนและจะถูกต้องราคา (ในกรณีที่ขายข้าวเปลือกสด) บางครั้งสภาพดินฟ้าอากาศแปรปรวนต้องรีบเกี่ยวก่อนที่จะมีพายุฝนหลงฤดูมาจะทำให้เกี่ยวไม่ได้

ปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้เกิดความสูญเสีย: นาข้าว

3. ปัญหาอื่นๆ สภาพอากาศแปรปรวนขณะเก็บเกี่ยว สภาพพื้นที่

- แปลงนาที่น้ำท่วมถึงเกี่ยวจะไม่สามารถตั้งข้าวขึ้นจากน้ำได้ ต้องเกี่ยวมือ
- เก็บเกี่ยวมือเดินตามรถเกี่ยว เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด (เนื่องจากรถเกี่ยวจะเก็บเกี่ยวไม่หมด โดยเฉพาะบริเวณข้างคันนา)
- แปลงนาที่พื้นที่ติดกัน (ตาบอด) ไม่มีทางเข้า ก็ต้องเอารถดันคันเข้าไป ทำให้เก็บข้าวร่วงหล่นมากขึ้น
- ข้าวล้ม ที่เกิดจากสภาพอากาศ หรือการใส่ปุ๋ยมากเกินไป ทำให้รถเกี่ยวเหยียบจมดินจำนวนมาก
- บางครั้งฝนมาตกในช่วงเวลาที่เหมาะสมจะเกี่ยวพอดี ทำให้ต้องเลื่อนการเก็บเกี่ยว และถึงจะรอแห้งแต่สภาพข้าวร่วงง่าย

4. ~~พื้นที่น้ำ~~

ความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม
- ความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม
→ ได้รับความเสียหาย

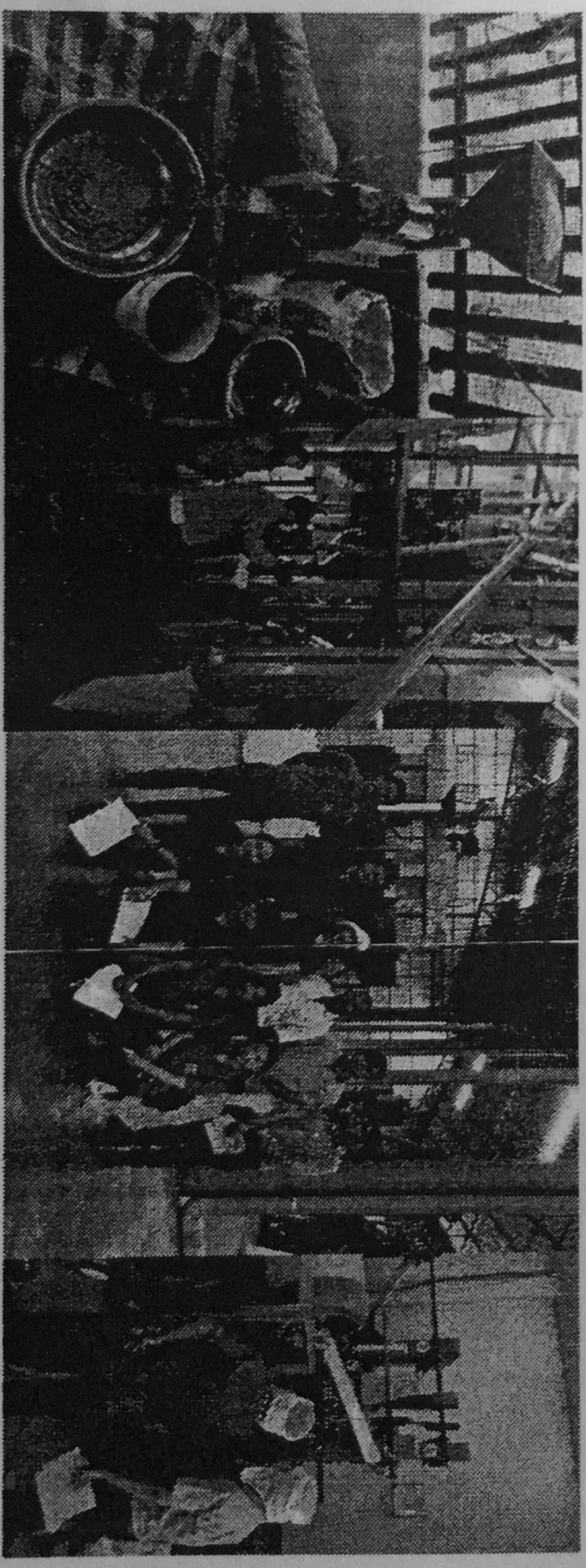
มาตรการลดการสูญเสีย: นาข้าว

1. การให้ความรู้และผลักดันเกษตรกรให้ทำการเก็บเกี่ยวในช่วงระยะที่เหมาะสมคือระยะพลับพลึง
2. อบรมการใช้รถเกี่ยวนาตัวอย่างถูกวิธีและการซ่อมแซมบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม รวมถึงการปรับแต่งให้เหมาะสมให้กับเกษตรกรและผู้รับจ้างเกี่ยวนา
3. อบรมการปรับตัวในการเพาะปลูกให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เช่น การเลื่อนระยะเวลาเวลาการปลูกและเก็บเกี่ยวเพื่อหลีกเลี่ยงฝนและความชื้นที่สูง ใช้เทคโนโลยีช่วยเช่น smart farming
4. การให้ความรู้เกษตรกร ทราบถึงปริมาณและมูลค่าของความสูญเสียที่เกิดขึ้นในไร่นา เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลด

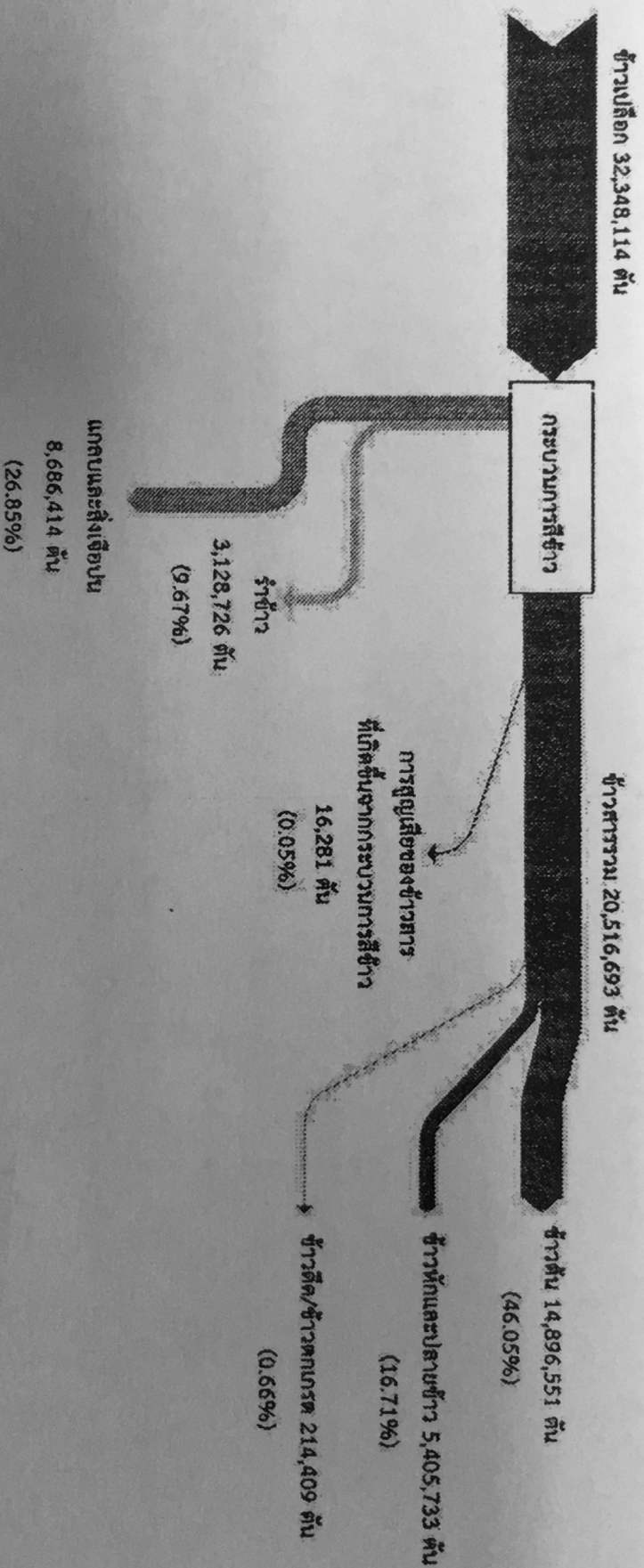


ผลการศึกษา

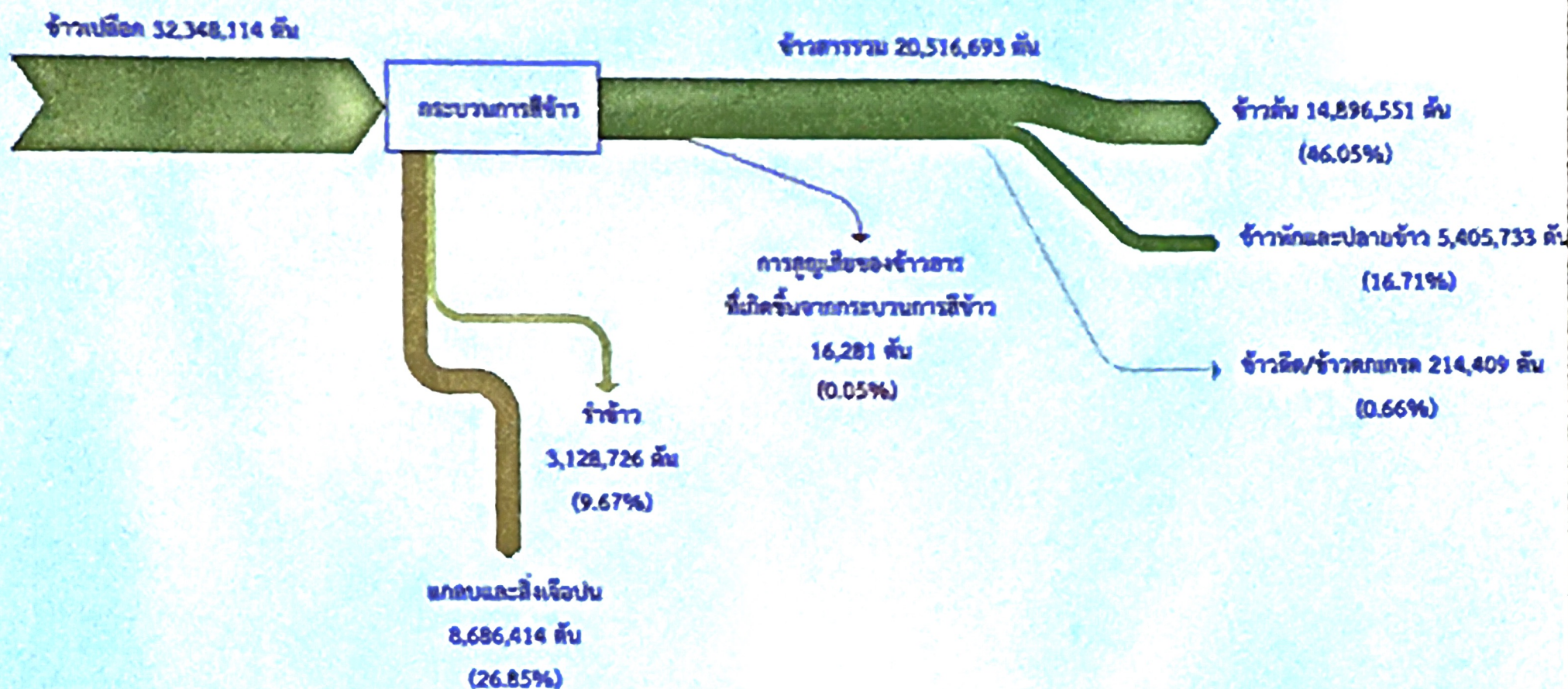
การสูญเสียอาหารระหว่างการสุखा



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงสี



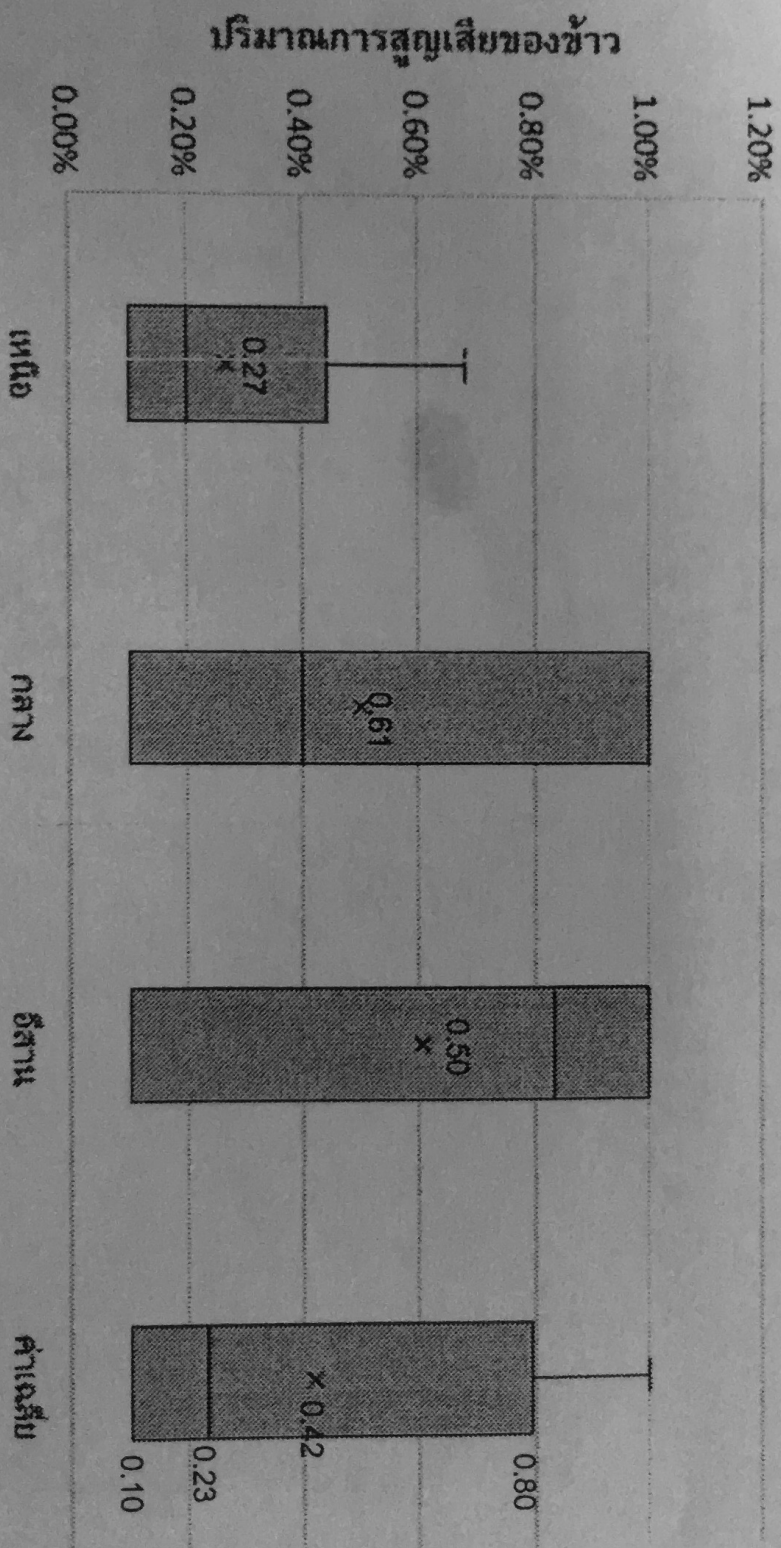
ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงสี



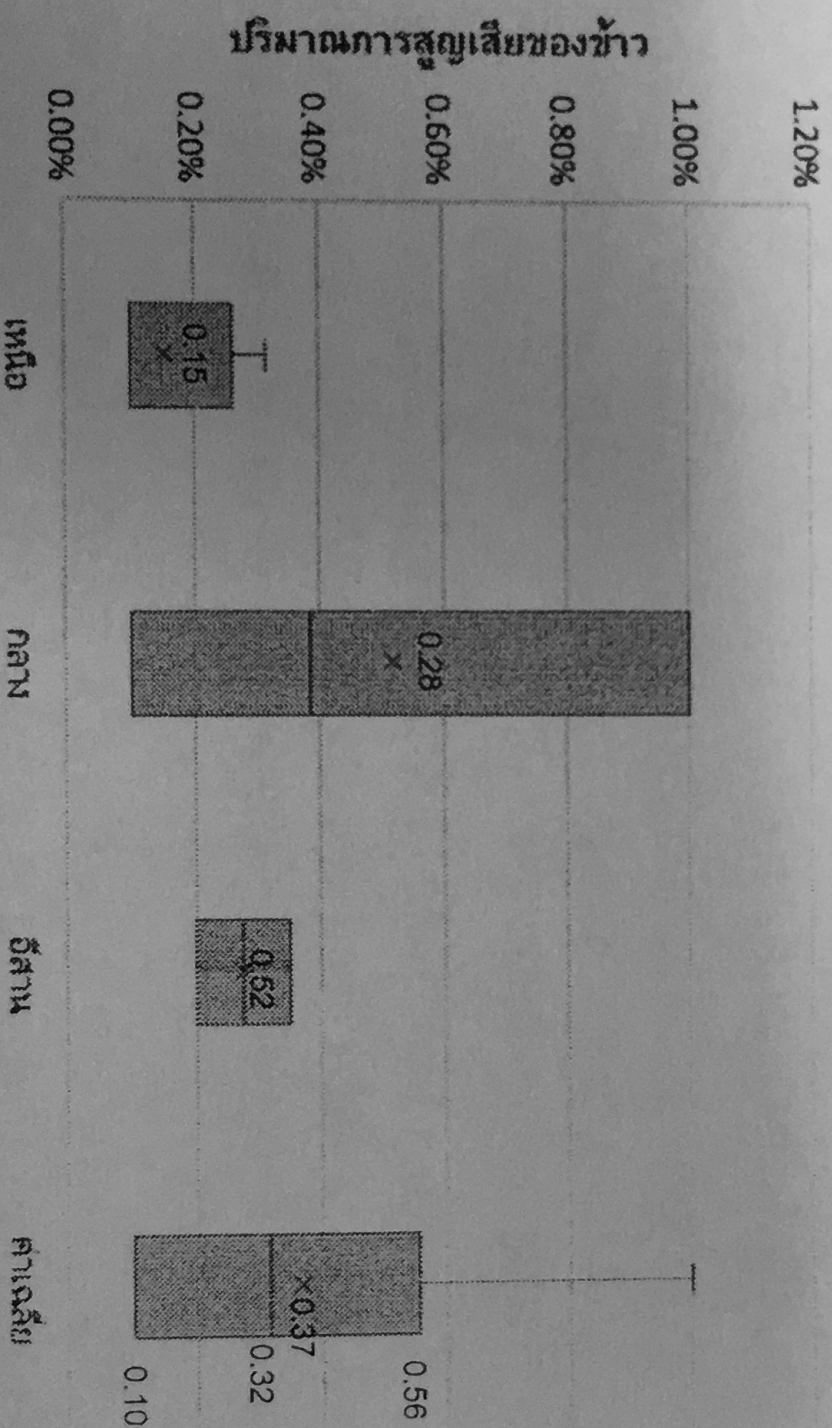
การ Scale up ข้อมูลการสูญเสียจากกระบวนการสีข้าว

| ขนาดของโรงสีข้าว | ปริมาณข้าวเปลือก (ก่อนการสีข้าว) (ตัน) | การสูญเสียเฉลี่ยที่เกิดขึ้นใน กระบวนการสีข้าว (%) | ช่วงค่าของการสูญเสีย ระหว่าง ๑1 ถึง ๑๖ (%) | ปริมาณการสูญเสีย ข้าวเปลือกเฉลี่ย (ตัน) |
|-------------------|--|---|--|---|
| โรงสีข้าวขนาดเล็ก | 129,576 | 0.42 | 0.10 - 0.80 | 544 |
| โรงสีข้าวขนาดกลาง | 4,253,309 | 0.37 | 0.10 - 0.56 | 15,737 |
| โรงสีข้าวขนาดใหญ่ | 27,986,229 | 0 | 0 | 0 |
| รวม | 32,349,114 | | | 16,281 |

ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงสีขนาดเล็ก



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงสีขนาดกลาง

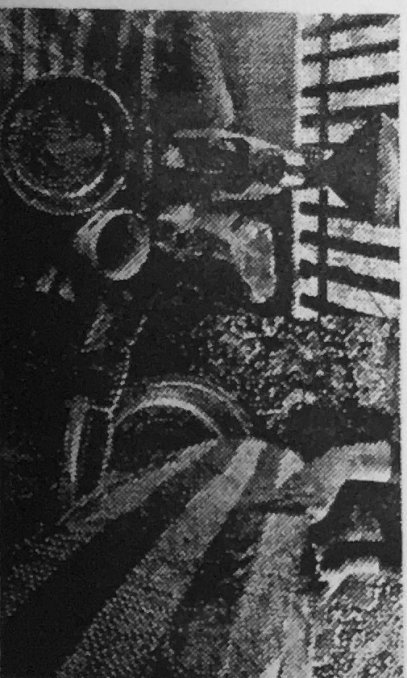


ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงสีขนาดใหญ่

- ไม่มีการสูญเสียเนื่องจากข้าวที่รู้ไว้ในหลอกจากเครื่องสามารถนำไปทำอาหาร
สะอาดและ reprocess ได้หมด
- ขี้awatกเกอร์หรือข้าวดีดสีถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้หมด

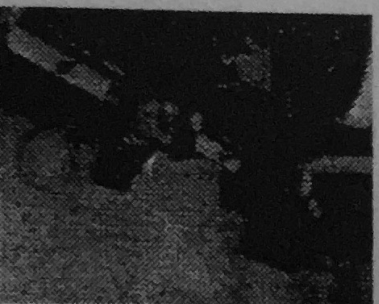
การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงสีข้าวขนาดเล็ก

สาเหตุของการสูญเสียของเครื่องสีข้าวในครัวเรือน



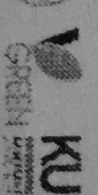
เลือกใช้ทักษะในการรองรับข่าวสารที่ไม่
กระบวนการคัดแยกขนาดตัวกับกะที่ที่มีความสูงไม่
ถึงครึ่งหนึ่งของความสูงเครื่องสีข้าว ซึ่งทำให้
ข่าวสารผ่านการสัมผัสพร้อมแสงสว่างหล่นบนพื้น

สาเหตุของการสูญเสียของเครื่องสีข้าวในชุมชน



การสูญเสียของข้าวที่เกิดจาก
การขาดของกะเพื่อใส่เมล็ด

การสูญเสียของข้าวที่เกิดจาก
การขาดของเครื่องสี



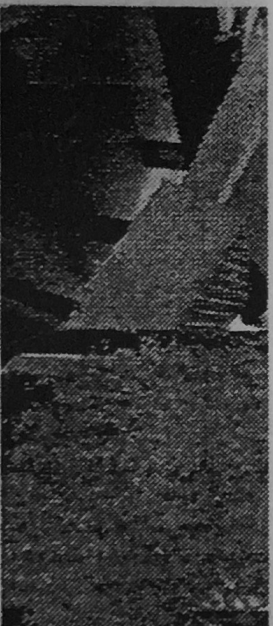
KU

การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงสีข้าวขนาดกลาง

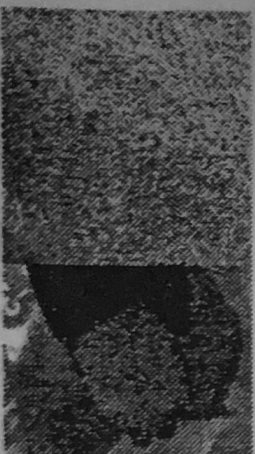
สาเหตุของการสูญเสียของโรงสีข้าวขนาดกลาง



การสูญเสียของข้าวที่เกิดจากการข้าวตก
ของกะโหลกสำเลียง



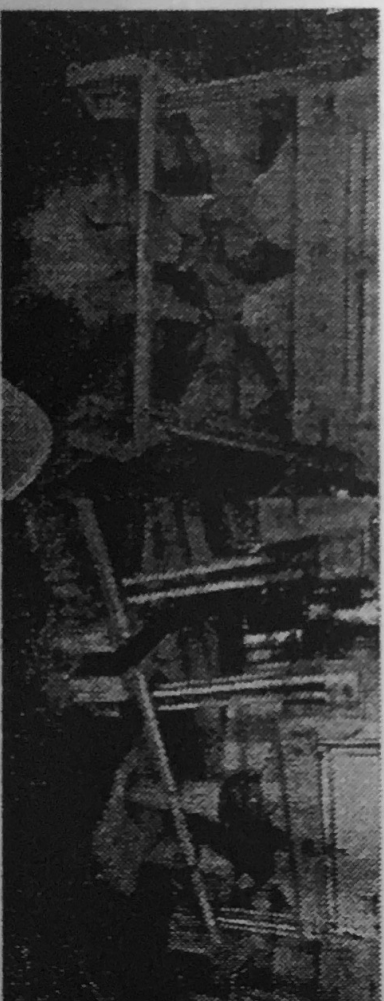
การสูญเสียของข้าวที่เกิดจากการข้าวตก
ของเครื่องจักร



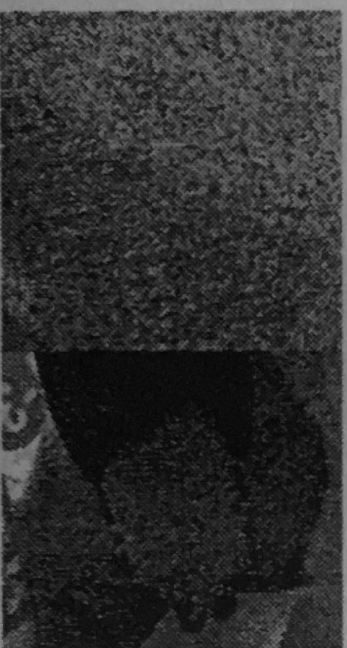
ข้าวสารที่ถูกลดออกจากเครื่องคัดสี
(ขายเป็นข้าวตกเกรด)

การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงสีข้าวขนาดใหญ่

สาเหตุของการสูญเสียของโรงสีข้าวขนาดใหญ่



การร่อนสีของข้าวสารจากเครื่องจักร
(สามารถปาลกลับไปยังกระบวนการผลิตได้)



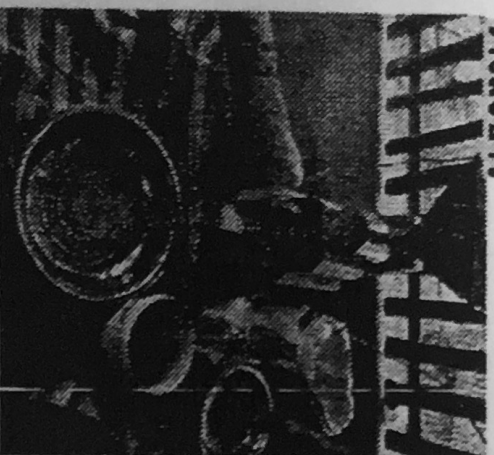
ข้าวสารที่ถูกคัดออกจากเครื่องคัดสี
(ขายเป็นข้าวตกเกรด)

การดำเนินงานในโรงสีข้าวขนาดใหญ่ เนื่องจากมีอยู่ในการบริหารจัดการทำงานไม่สมบูรณ์

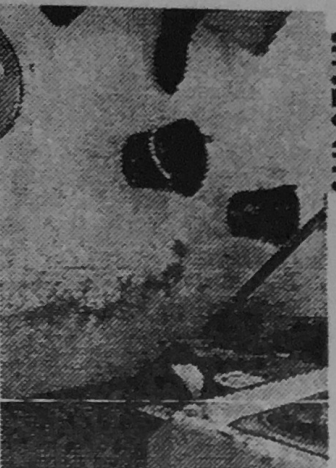
มาตรการลดความสูญเสียอาหาร: โรงสี

เกิดจากการร่วงหล่นออกจาก

รางส่งข้าว



เกิดจากการข้าวระอุของ
เครื่องจักร

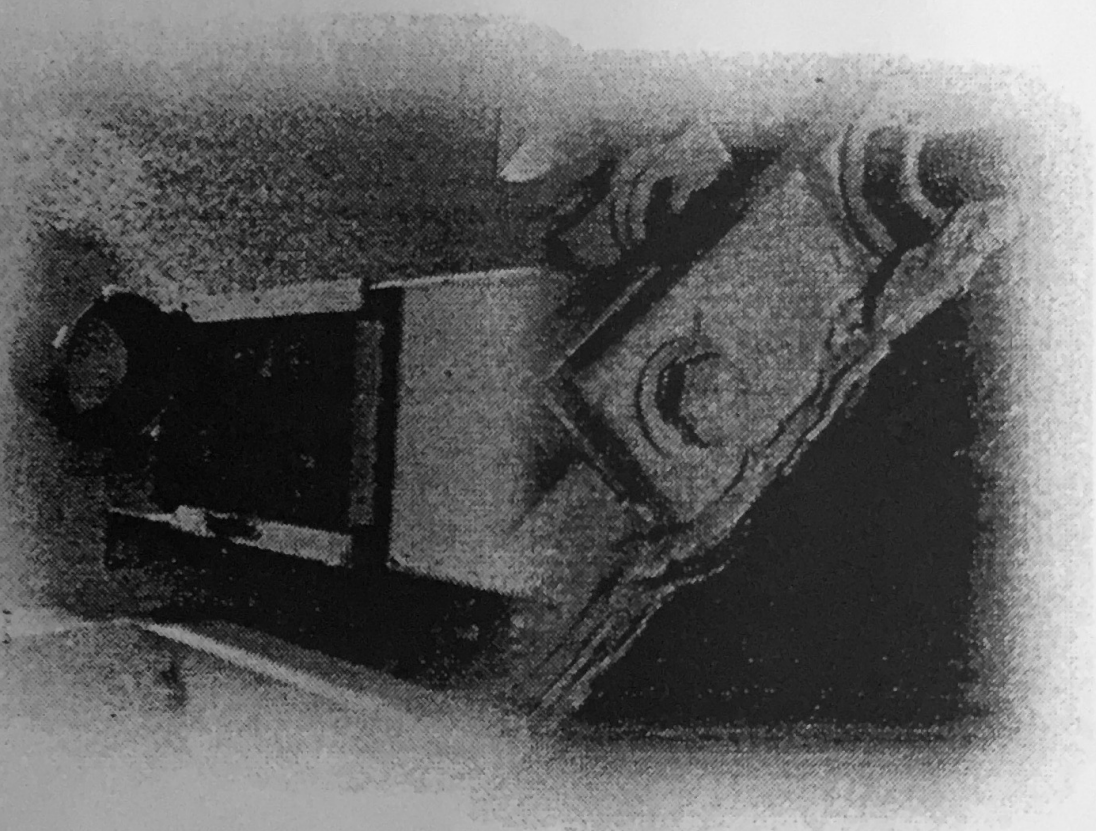


- ❖ แนวทางในการปรับปรุง ควรเลือกใช้กระสอบหรือภาชนะที่มีลักษณะสูงในการรองรับข้าวสาร เพื่อป้องกันการกระเด็นของเมล็ดข้าว

- ❖ แนวทางในการปรับปรุง ควรทำการปิดช่องลำเลียงข้าวสารให้เป็น 4 ด้าน หรือทำการหาวัสดุมาเพิ่มความสูงของ ด้านข้างทั้ง 2 ด้าน เพื่อป้องกันการกระเด็นของเมล็ดข้าว

- ❖ แนวทางในการปรับปรุง ควรทำการตรวจเช็คเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ ถ้าเกิดการชำรุดควรทำการเปลี่ยนอะไหล่ในตัวเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องจักรกลับมามีประสิทธิภาพการทำงานเหมือนเดิม

มาตรการลดความสูญเสียอาหาร: โรงสี

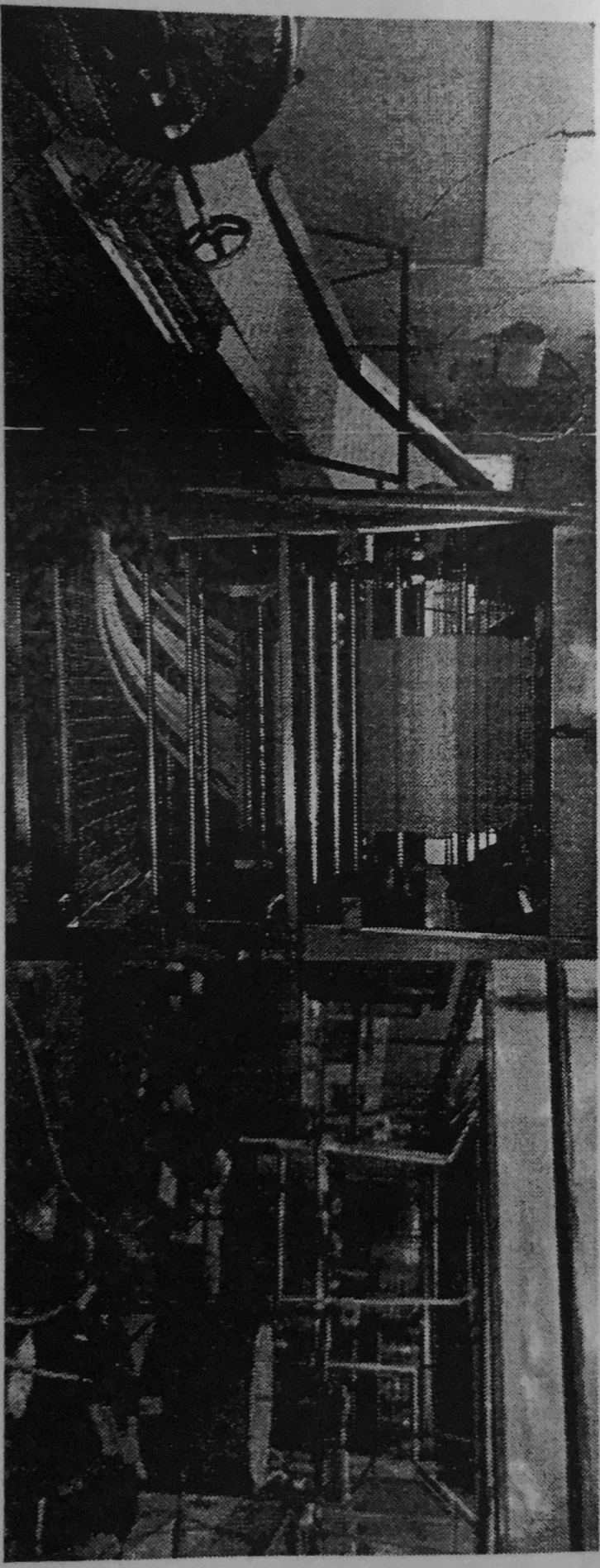


❖ แนวทางในการปรับปรุง
ควรทำการอุดรอยรั่วของกะพ้อด้วยซีเมนต์
เพื่อป้องกันการรั่วไหลของเมล็ดข้าวจาก
กะพ้อ

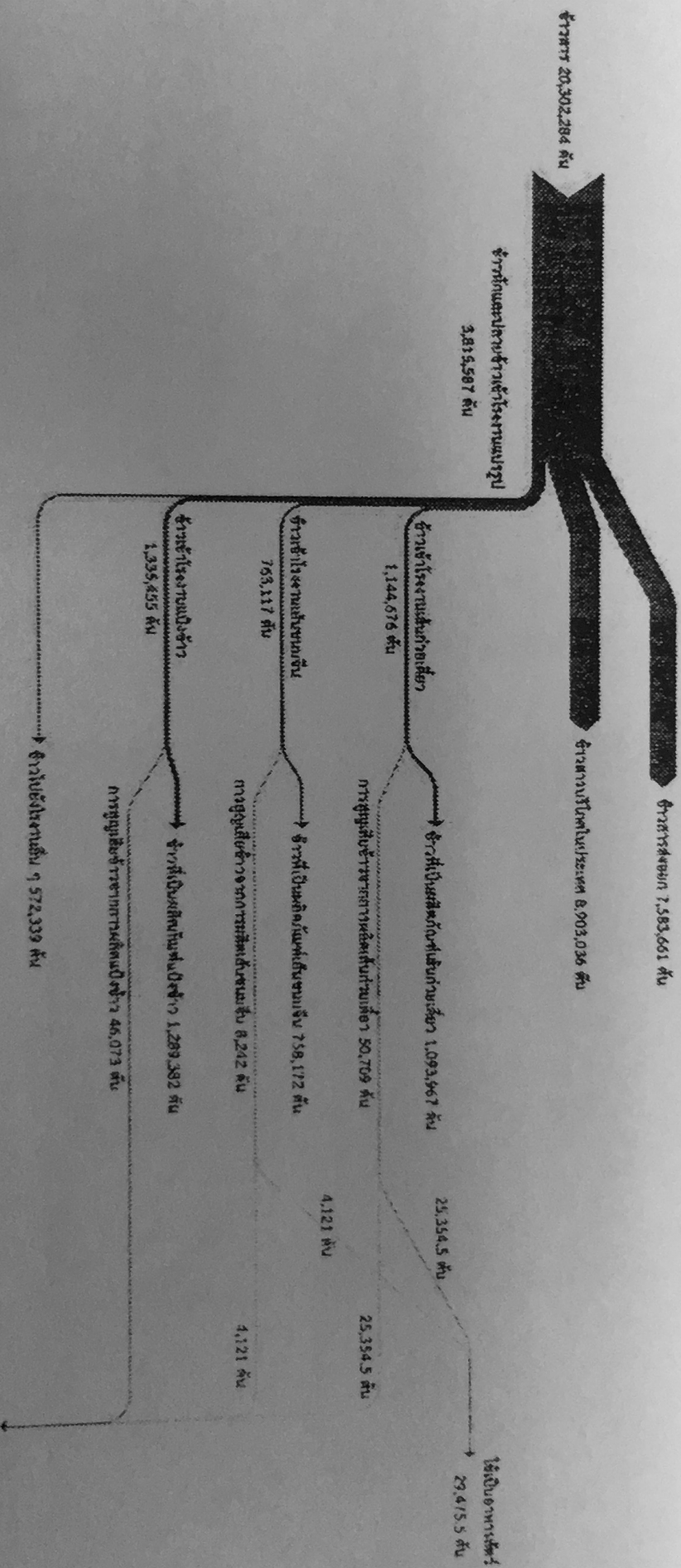


ผลการศึกษา

การสูญเสียอาหารขั้นตอนการแปรรูปข้าว



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงงานแปรรูป



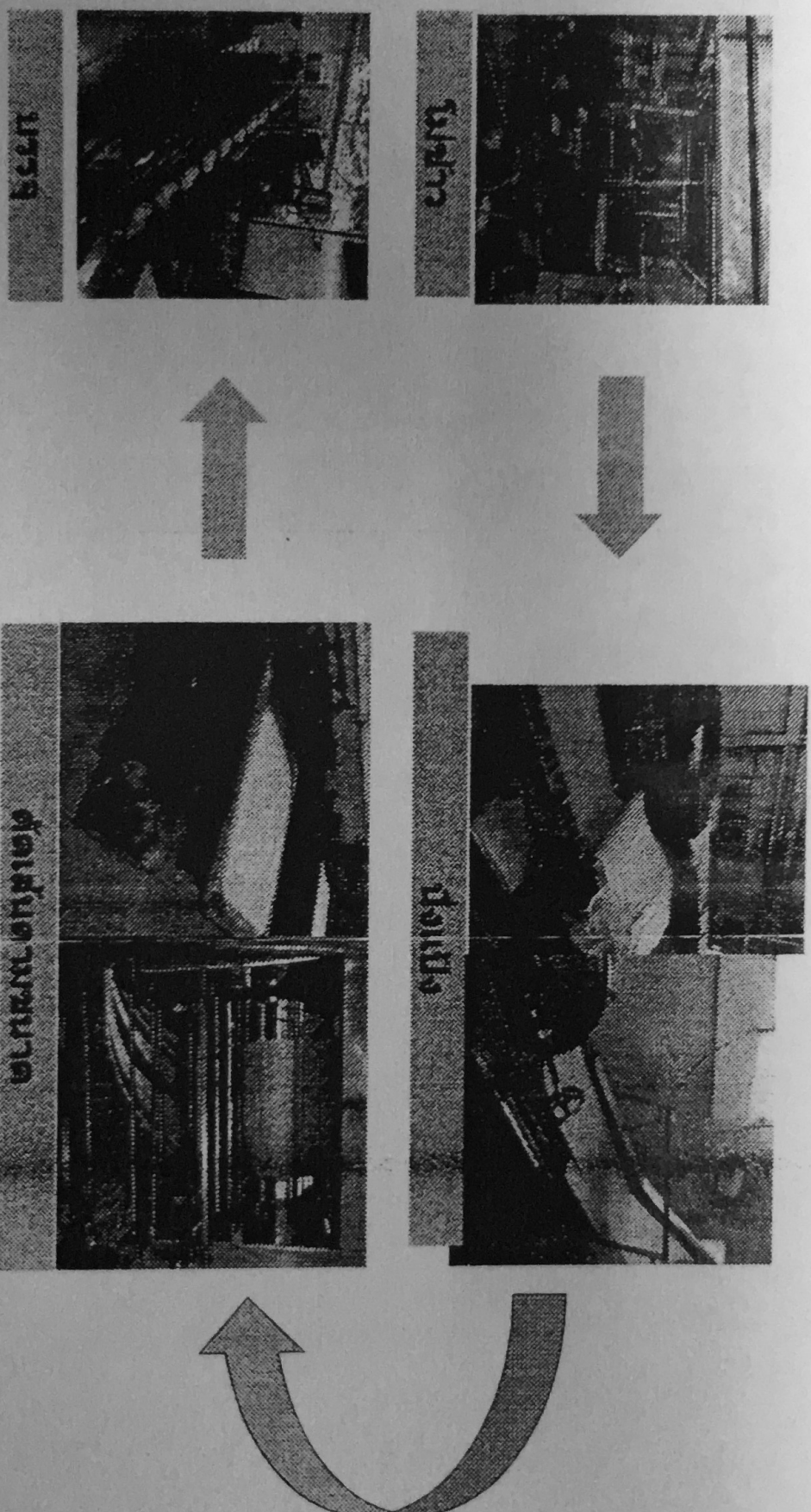
การสูญเสียอาหารทั้งหมด: 29,415.5 ตัน



การ Scale up ข้อมูลการสูญเสียในกระบวนการแปรรูป

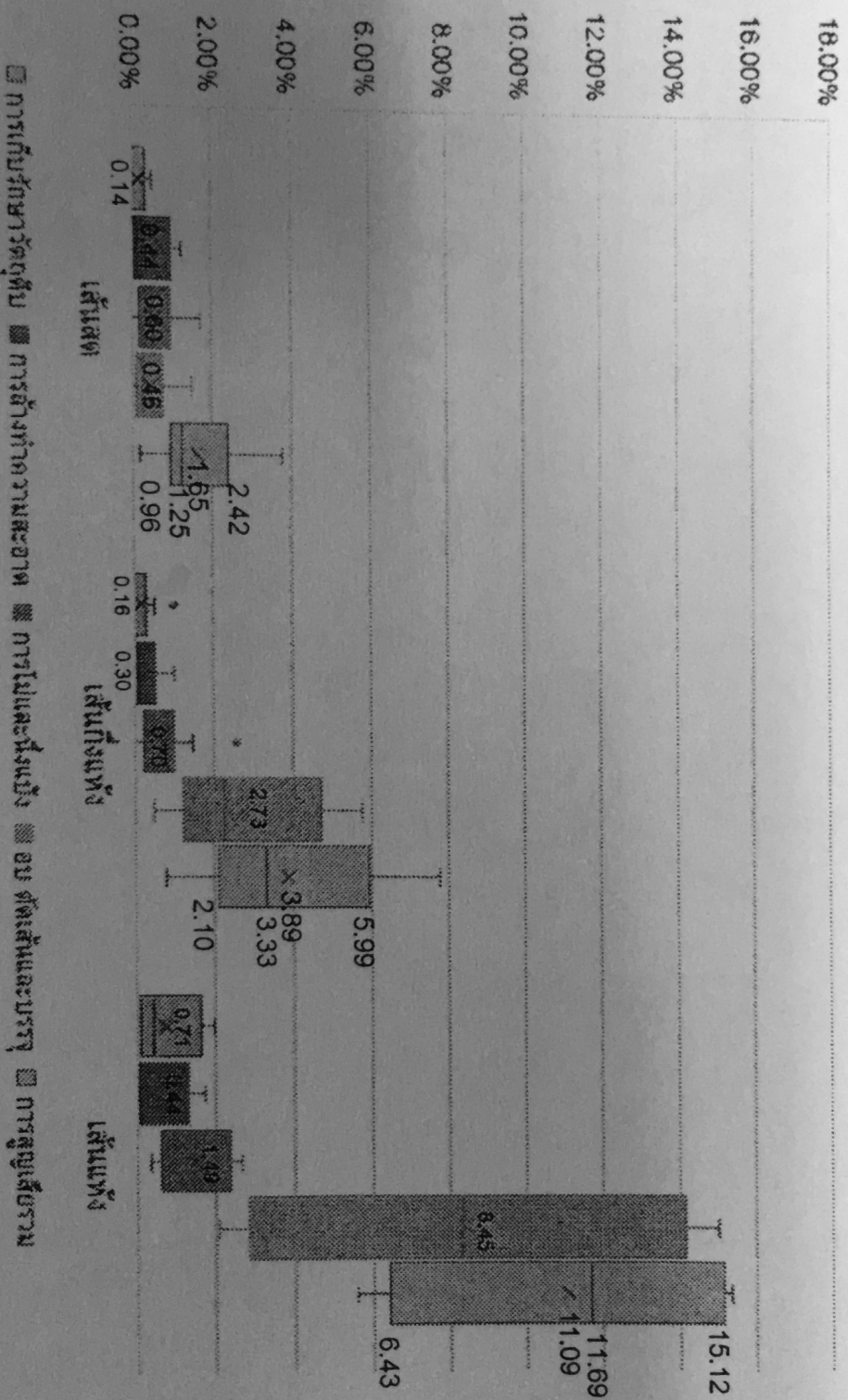
| ประเภท การแปรรูป | ปริมาณข้าวหักและ ปลายข้าวเข้า โรงงานแปรรูป (ตัน) | การสูญเสียที่เกิดขึ้นใน แต่ละโรงงาน (%) | ช่วงค่าของการสูญเสีย ระหว่าง Q1 ถึง Q3 ในแต่ละโรงงาน (%) | ปริมาณการสูญเสีย ปลายข้าวและข้าวหัก เฉลี่ย (ตัน) |
|---|---|---|---|---|
| โรงงานแปรรูปข้าวเปลือก | 457.870 | 1.85% | 0.96% - 2.42% | 7.509 |
| โรงงานแปรรูปข้าวเปลือกที่บดเป็นผง | 457.870 | 3.89% | 2.10% - 5.99% | 17.811 |
| โรงงานแปรรูปข้าวเปลือกที่บดเป็นผง | 228.936 | 11.09% | - | 25.389 |
| รวมการสูญเสียที่โรงงานข้าวเปลือก | 1,144.676 | - | - | 50.709 |
| โรงงานแปรรูปมันเส้น | 763.117 | 1.05% | 0.47% - 1.55% | 8.242 |
| โรงงานแปรรูปข้าว | 1,336.456 | 3.45% | - | 46.073 |
| รวมการสูญเสียที่โรงงานแปรรูปทั้ง 3 โรงงาน | 3,815.557 | - | - | 105.024 |

กระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

ปริมาณการสูญเสียของข้าว



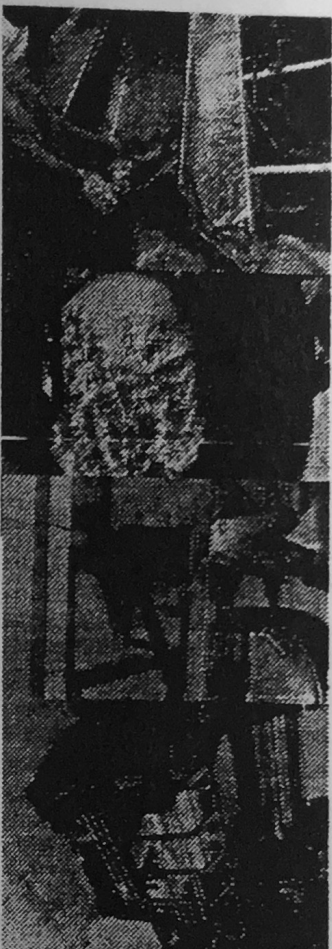
การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว



ในการสร้างท่าความสะอาดจะมีปลายข้าว
ที่ปนไปกับน้ำล้าง และมีปลายข้าวที่ติด
อยู่ตามขอบของภาชนะที่ใช้ล้างข้าว



การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

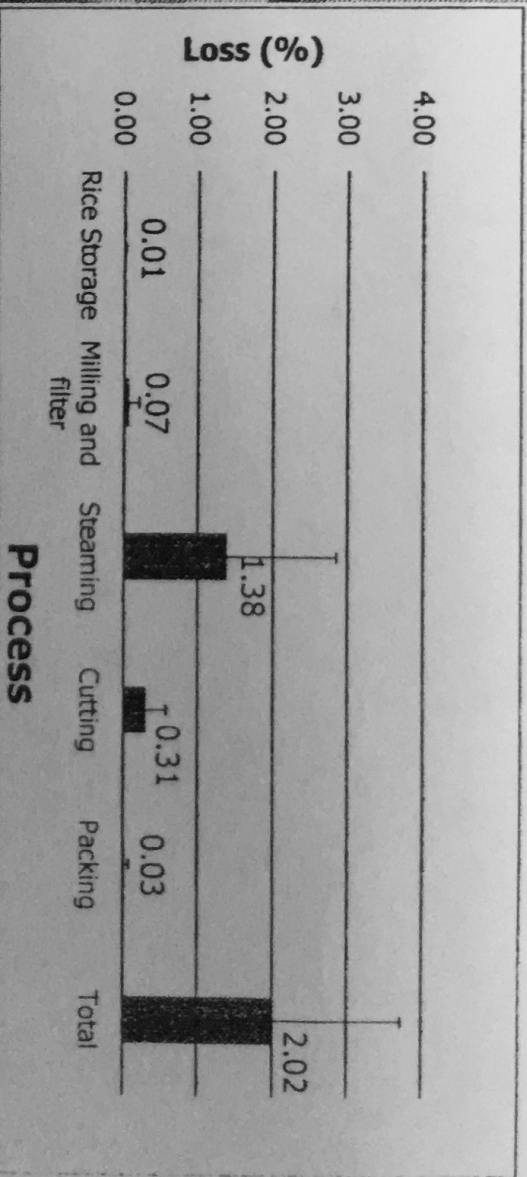


- ในการไม่ใช้น้ำแปรงและการกรองแป้งแห้ง จะมีเมล็ดข้าวที่ไม่ละเอียดติดอยู่กับภาชนะของเครื่องโม่และเครื่องกรองแป้ง
- ในส่วนของการดึงแป้งจะมีชิ้นแป้งร่วงหล่นจากเครื่องนี้



- ถ้าเป็นเส้นสดจะเป็นการสูญเสียของเส้นที่ร่วงหล่นจากเครื่องตัดเส้น
- ถ้าเป็นเส้นแห้งและเส้นทิ้งแห้งจะเป็นการสูญเสียจากการร่วงหล่นในขั้นตอนการอบ (เป็นเฉพาะกรณีที่เครื่องอบข้าวสุก) การตัดเส้นที่มีขนาดไม่มาตรฐาน และเส้นที่ร่วงหล่น

การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตกล้วยเส้นสด



กระบวนการนี้ นำแป้ง มีการสูญเสียของเศษแป้งในปริมาณที่สูง

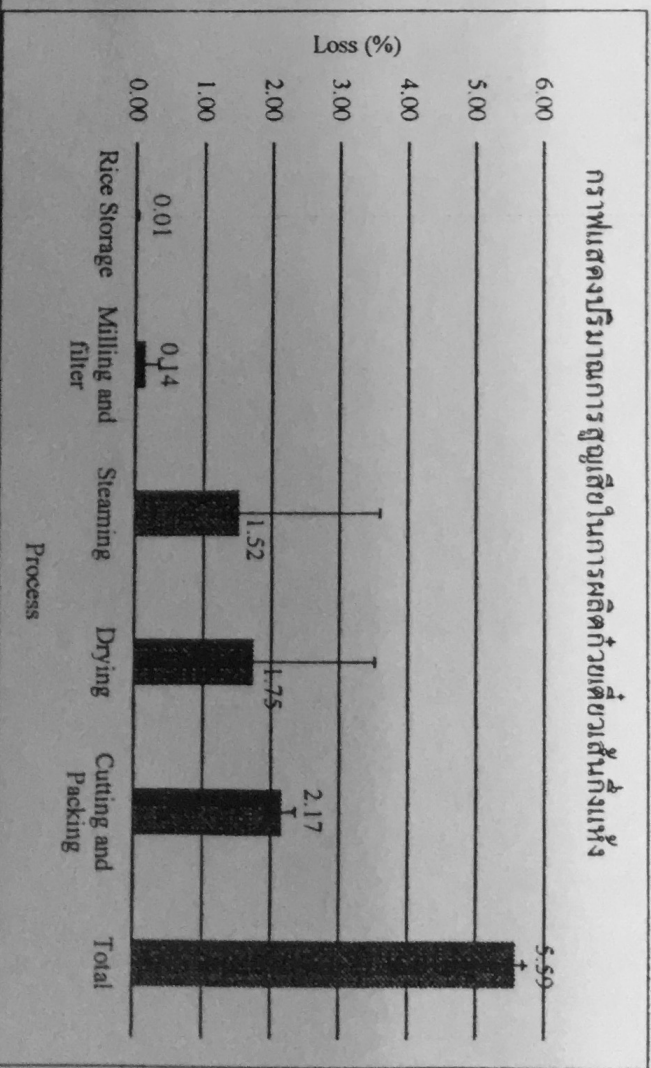
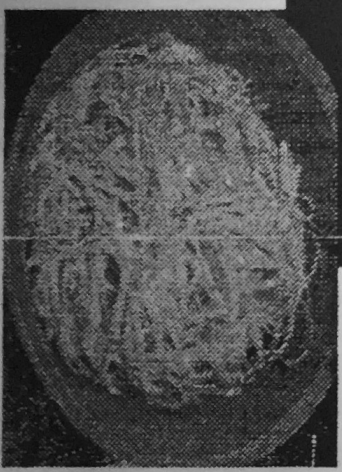
1. มีเศษแป้งร่วงจากสายพานที่แบ่ง เกิดจากแป้งสกปรกไม่สม่ำเสมอ เมื่อสายพานวนกลับลงทำให้มีเศษแป้งที่ยังไม่สุกร่วงตกลงมา

1. สายพานควรมีขนาดยาวขึ้น เพื่อเพิ่มระยะทางในแป้งสุกอย่างสม่ำเสมอ
2. ความคมของหนมีให้เหมาะสม เพื่อให้หน้าแป้งสุกอย่างสม่ำเสมอ



การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นกึ่งแห้ง

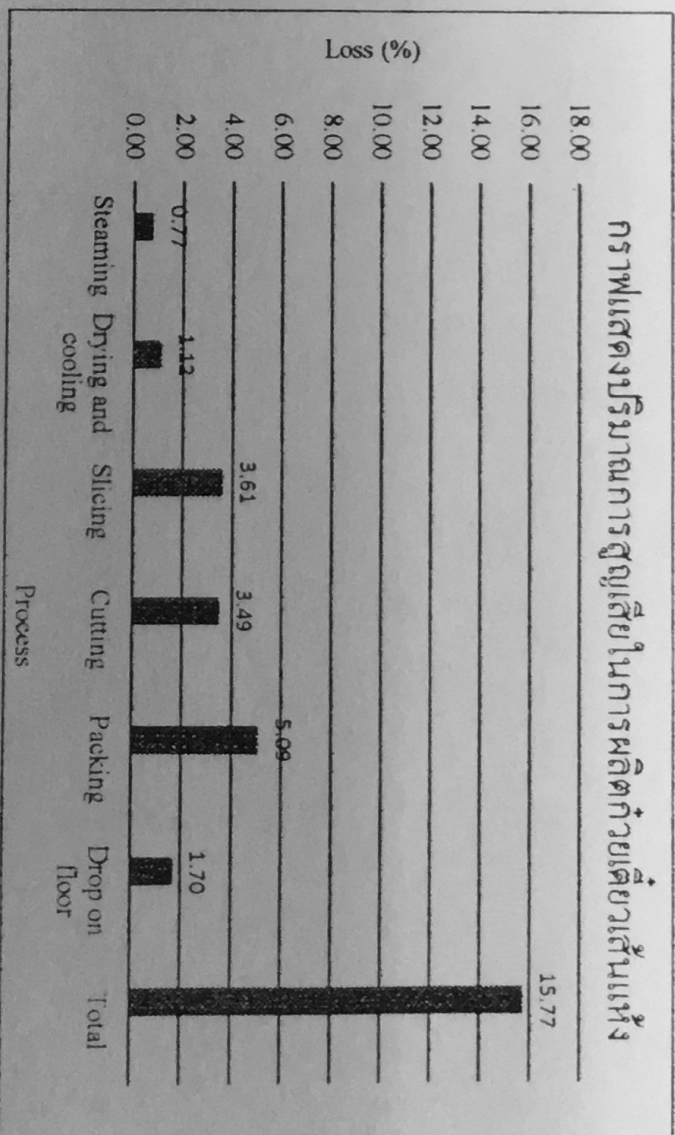
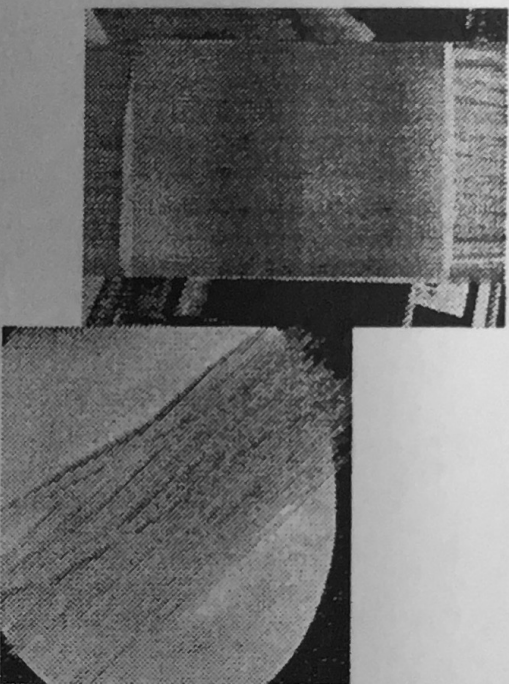
ปริมาณการสูญเสียในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นกึ่งแห้ง



| ประเด็นปัญหา | สาเหตุ | แนวทางการปรับปรุงแก้ไข |
|--|--|---|
| กระบวนการตัดเส้นและบรรจุมีการสูญเสียเส้นในปริมาณที่สูง | <ol style="list-style-type: none"> เส้นก๋วยเตี๋ยวมีความชื้นต่ำ (กรอบ) อุปกรณ์ที่ใช้ตัดเส้นไม่คม ความยาวของแผ่นแป้งที่ไม่พอดีกับการตัดเส้น | <ol style="list-style-type: none"> ควบคุมแผ่นแป้งที่นำไปส่ง ให้มีความชื้นสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่น หมั่นทำความสะอาดและลับอุปกรณ์ตัดเส้นให้คมอยู่เสมอ ปรับขนาดความยาวของแผ่นแป้งให้มีความพอดีกับการตัด เพื่อให้เหลือแผ่นแป้งที่สูญเสียน้อยที่สุด |

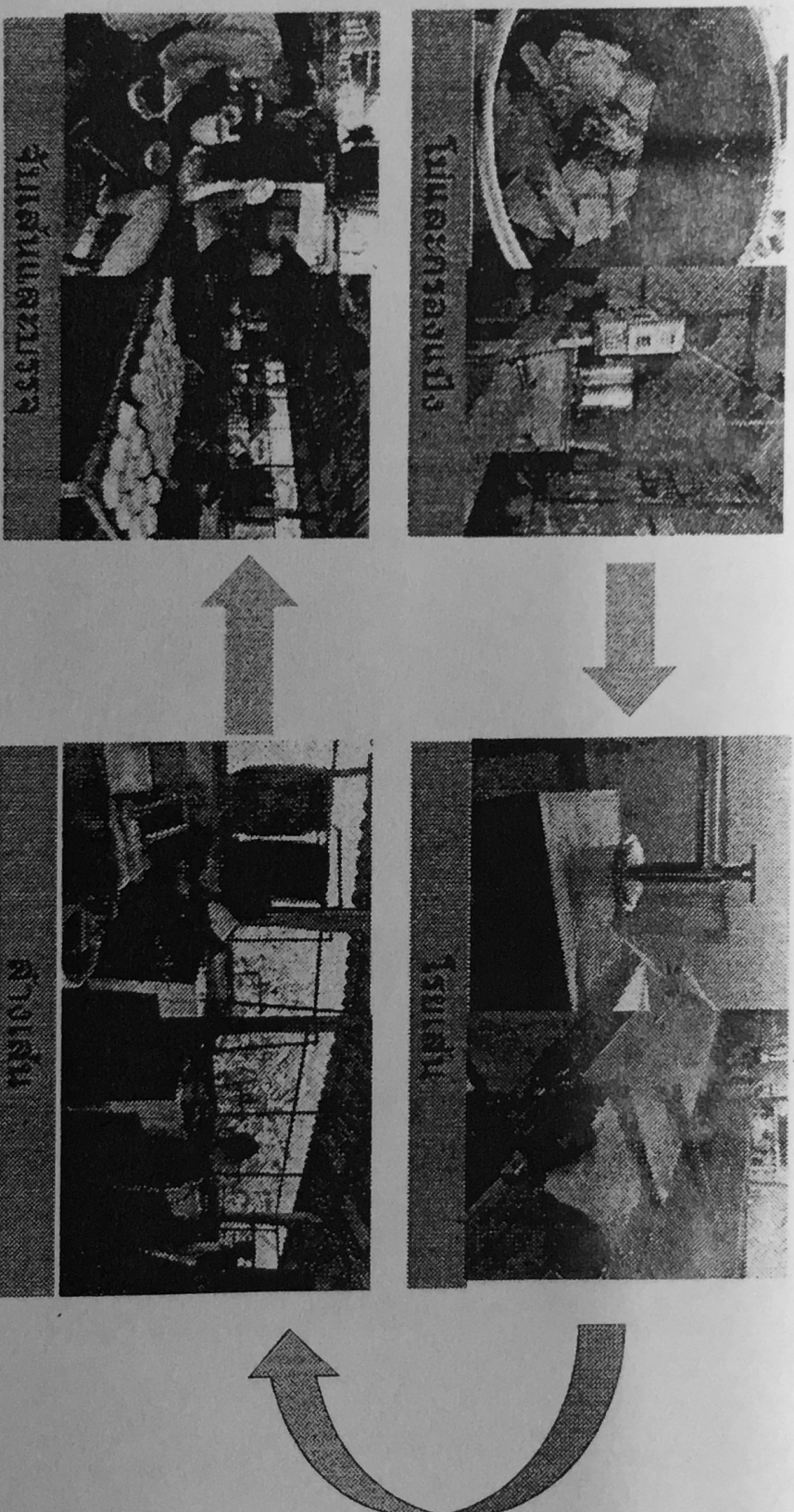
การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นแห้ง

Quantity of loss in Dried Noodle production
ปริมาณการสูญเสียในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นแห้ง

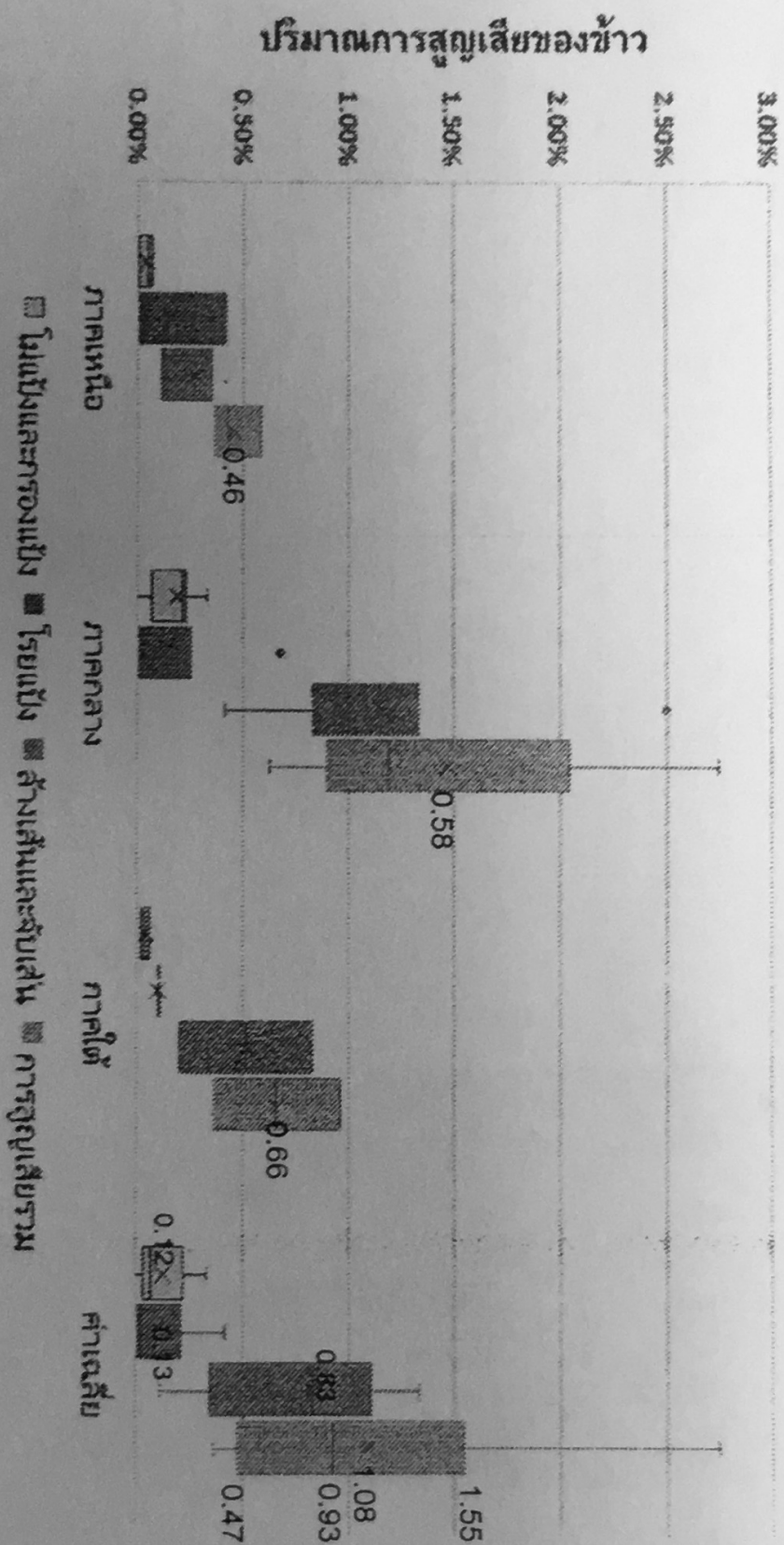


| ประเด็นปัญหา | สาเหตุ | แนวทางการปรับปรุงแก้ไข |
|--|---|--|
| กระบวนการบรรจุมีการสูญเสียเส้นในปริมาณที่สูง | <ol style="list-style-type: none"> คุณภาพและขนาดของเส้นไม่ได้ตามมาตรฐาน จึงทำให้มีปริมาณเส้นที่สูญเสียจำนวนมาก อุณหภูมิในการผึ่งเส้นไม่เหมาะสม ความชื้นที่ไม่เหมาะสม | <ol style="list-style-type: none"> ควบคุมอุณหภูมิในตู้แห้งและการผึ่งเส้นเพื่อให้เหมาะสม เมื่อตัดเส้นแล้วควรแขวนเส้นทันที เพื่อให้เส้นแห้งอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมความชื้นให้เหมาะสม (ต่ำกว่า 14%) |

กระบวนการการผลิตเส้นขนมจีน



ปริมาณการสูญเสียอาหาร: การผลิตนมจืด





การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตเส้นขนมจีน

การสูญเสียจากเครื่องการโมแป้งและเครื่องกรองแป้ง



เป็นการสูญเสียของแป้ง
ขนมจีนที่ติดอยู่กับ
เครื่องจักร รวมถึงเศษแป้ง
ขนมจีนที่ไม่ได้ละเอียดที่
เครื่องกรองแป้ง

การสูญเสียจากการโรยเส้น



เป็นการสูญเสียของแป้งที่ค้างอยู่ใน
เส้นท่อของเครื่องโรยเส้น

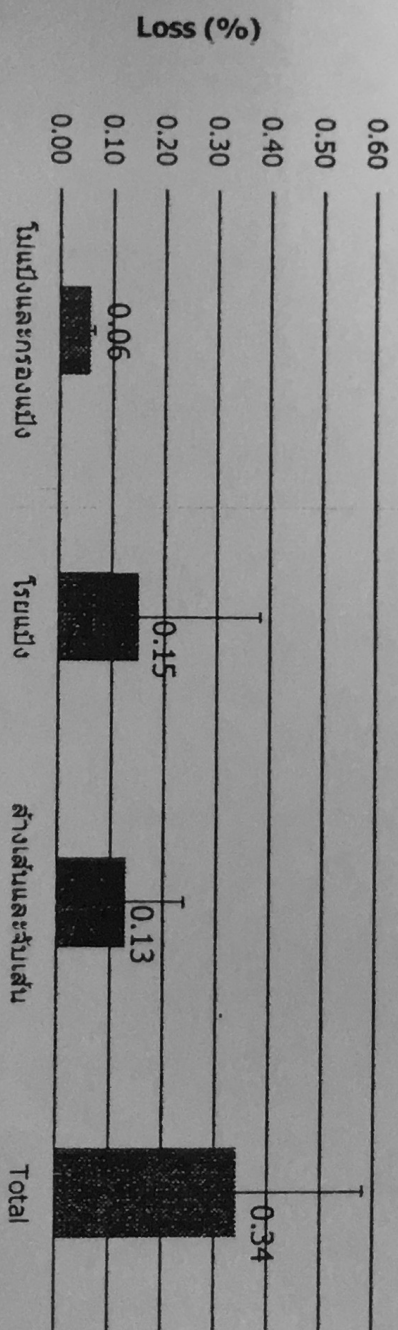
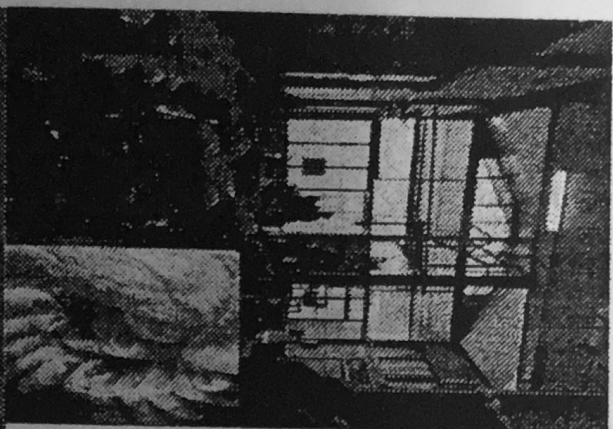
การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตเส้นขนมจีน

การสูญเสียจากการล้างและจุ่มเส้น



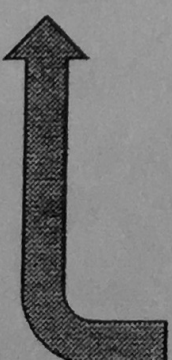
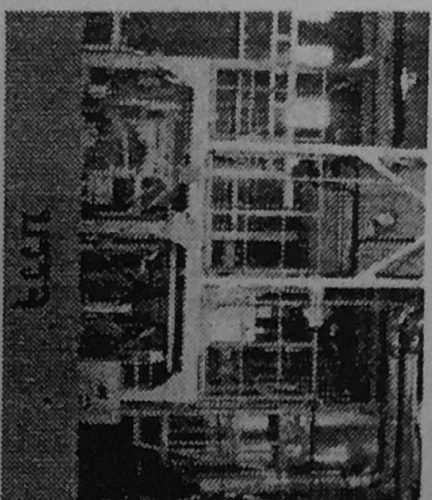
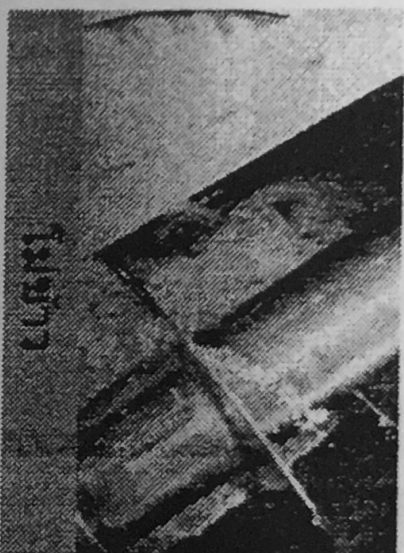
มีเส้นขนมจีนวางบนจาน
การล้างและจุ่มเส้น

การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตเส้นขนมจีน



| | | | | | | | |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ปัจจัยนำเข้า | วัตถุดิบ | พลังงาน | ค่าจ้าง | ค่าเช่า | ค่าขนส่ง | ค่าการตลาด | ค่าอื่นๆ |
| กระบวนการ | การบดข้าวเหนียว | การนึ่งข้าวเหนียว | การผสมแป้ง | การกรองแป้ง | การโรยแป้ง | การล้างเส้น | การจุ่มเส้น |
| การสูญเสีย | การสูญเสียจากการบดข้าวเหนียว | การสูญเสียจากการนึ่งข้าวเหนียว | การสูญเสียจากการผสมแป้ง | การสูญเสียจากการกรองแป้ง | การสูญเสียจากการโรยแป้ง | การสูญเสียจากการล้างเส้น | การสูญเสียจากการจุ่มเส้น |
| ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง | ปริมาณที่สูง |

กระบวนการการผลิตแป้งข้าว



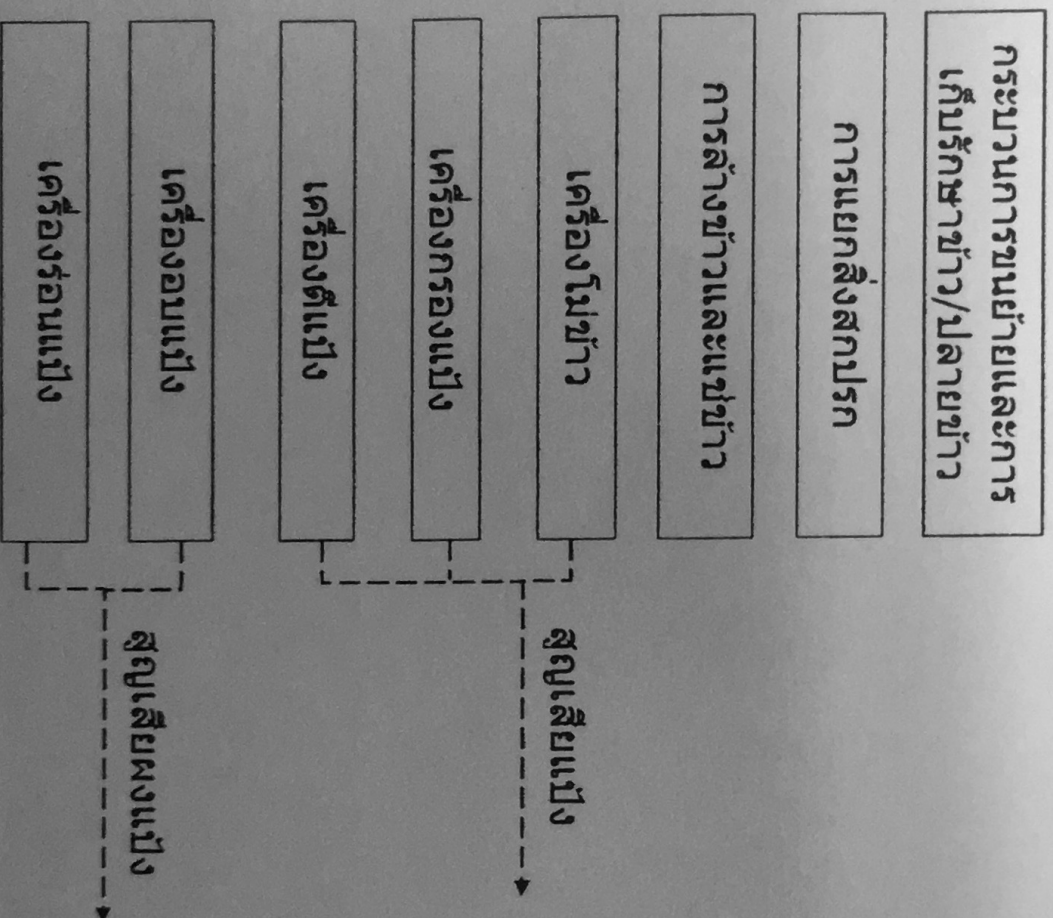
ที่มา: บริษัท นิธิยุระ พาเวอร์
<https://www.youtube.com/watch?v=tPMjpanW7yc> การผลิตแป้งข้าวเหนียวแบบโบราณ



ปริมาณความสูญเสีย: การผลิตแป้งข้าว

| ตัวชี้วัด | ค่าเฉลี่ย | | ค่าสูงสุด |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | ค่าเฉลี่ย | ค่าเฉลี่ย | |
| Avg. | 0.26 | 3.19 | 3.45 |
| MAX | 0.58 | 4.58 | 4.70 |
| MIN | 0.00 | 0.50 | 1.08 |
| MEDIAN | 0.20 | 4.50 | 4.58 |

การวิเคราะห์จุดที่มีการสูญเสีย >>> โรงงานผลิตแป้งข้าว

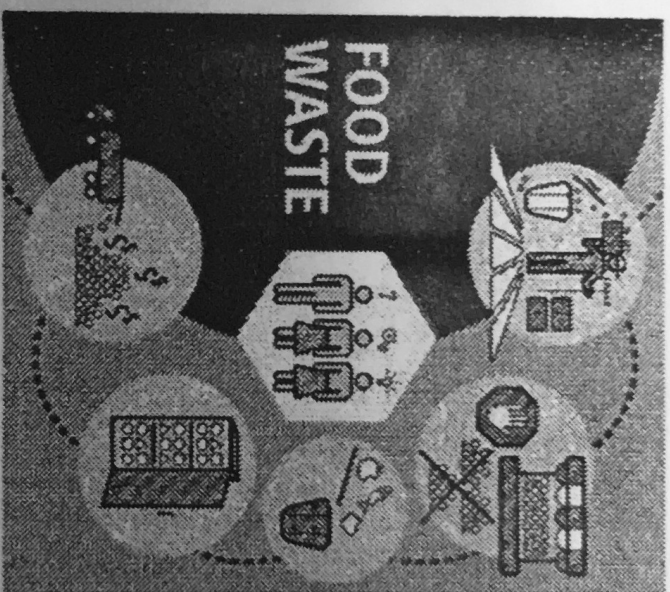


สูญเสียแป้ง

สูญเสียผงแป้ง

มีเศษแป้งติดที่เครื่องจักร
และแป้งที่ทำการไม่ละเอียด
ที่เครื่องกรองแป้ง

ผงแป้งที่วางหส่น
และเศษแป้งที่มีความละเอียด
ไม่ผ่านการร่อน



ผลการศึกษา ปริมาณขยะอาหารขั้นตอนการบริโภค

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเพื่อลดขยะอาหารในประเทศไทย



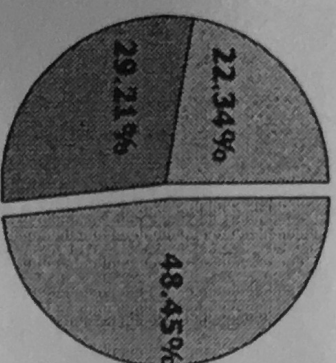
การเกิดขยะอาหารจากการบริโภค



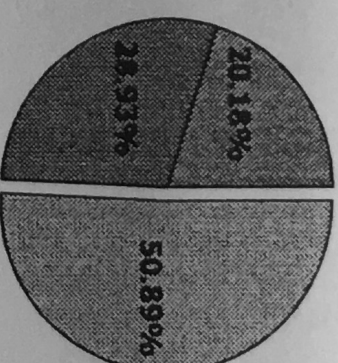
- ของเสียอาหาร (ข้าว) ที่โรงแรมขนาดใหญ่ มากที่สุด จากการทิ้งอาหารที่เหลือจากบุฟเฟต์ (buffet line) ที่ต้องเติมให้เต็มอยู่เสมอ รวมทั้ง การทิ้งอาหารที่รับประทานไม่หมดในงานอาหารของลูกค้า (plate)
- ของเสียอาหาร (ข้าว) ที่ร้านอาหาร ปานกลาง จากมีการสั่งเกินความต้องการค่อนข้างมากและไม่คิดถึงผลกระทบจากอาหารที่เหลือทิ้ง
- ของเสียอาหาร (ข้าว) ที่จากการบริโภคระดับครัวเรือน ค่อนข้างน้อย เทียบกับที่ร้านอาหาร โดยเฉพาะในชนบท เนื่องจากสามารถตักได้พอดีที่จะกินและเก็บข้าวที่เหลือไว้กินมือถนัด
- คุณภาพและรสชาติอาหารเป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนี้ มีปัจจัยส่วนบุคคล เช่น บุคคลที่มีการควบคุมอาหาร ลดแป้ง ลดคาร์โบไฮเดรต
- ความตระหนักถึงการสูญเสียอาหารและของเสียอาหารเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำผู้บริโภคหรือผู้ประกอบการวางแผนเพื่อที่จะลดของเสียอาหารจากการบริโภค
- ร้านอาหารและโรงแรมในต่างจังหวัด มักมีฟาร์มสุกรคอยรับซื้อเศษอาหารอยู่แล้ว ทำให้ไม่มีความตระหนักที่จะลดของเสียอาหาร

องค์ประกอบของขยะอาหาร

ร้านอาหารขนาดเล็ก



ร้านอาหารขนาดกลาง



ข้าวและเส้น

ผัก

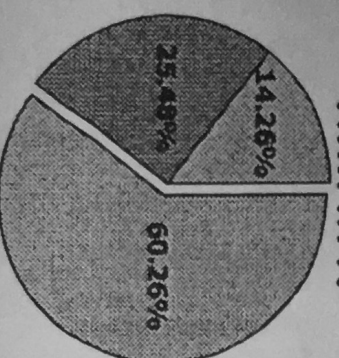
เนื้อสัตว์ กระดูก และก้างปลา

ข้าวและเส้น

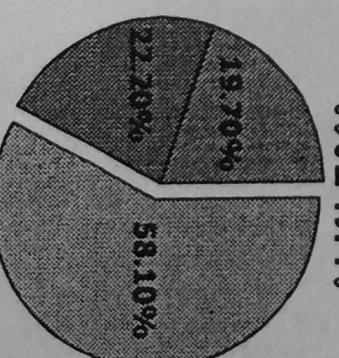
ผัก

เนื้อสัตว์ กระดูก และก้างปลา

ภัตตาคาร



ร้านอาหาร



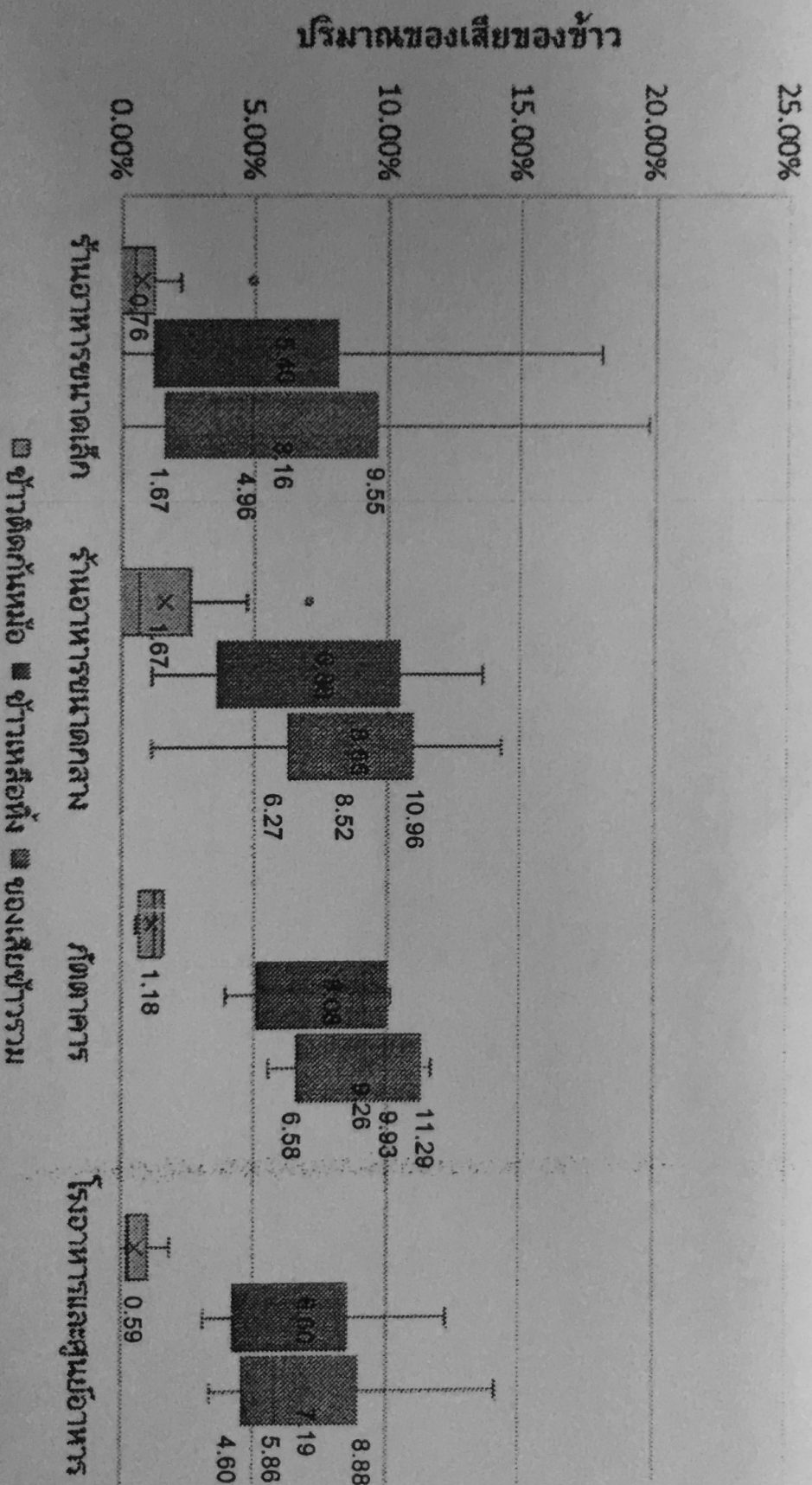
ข้าวและเส้น ผัก เนื้อสัตว์ กระดูก และก้างปลา

ข้าวและเส้น ผัก

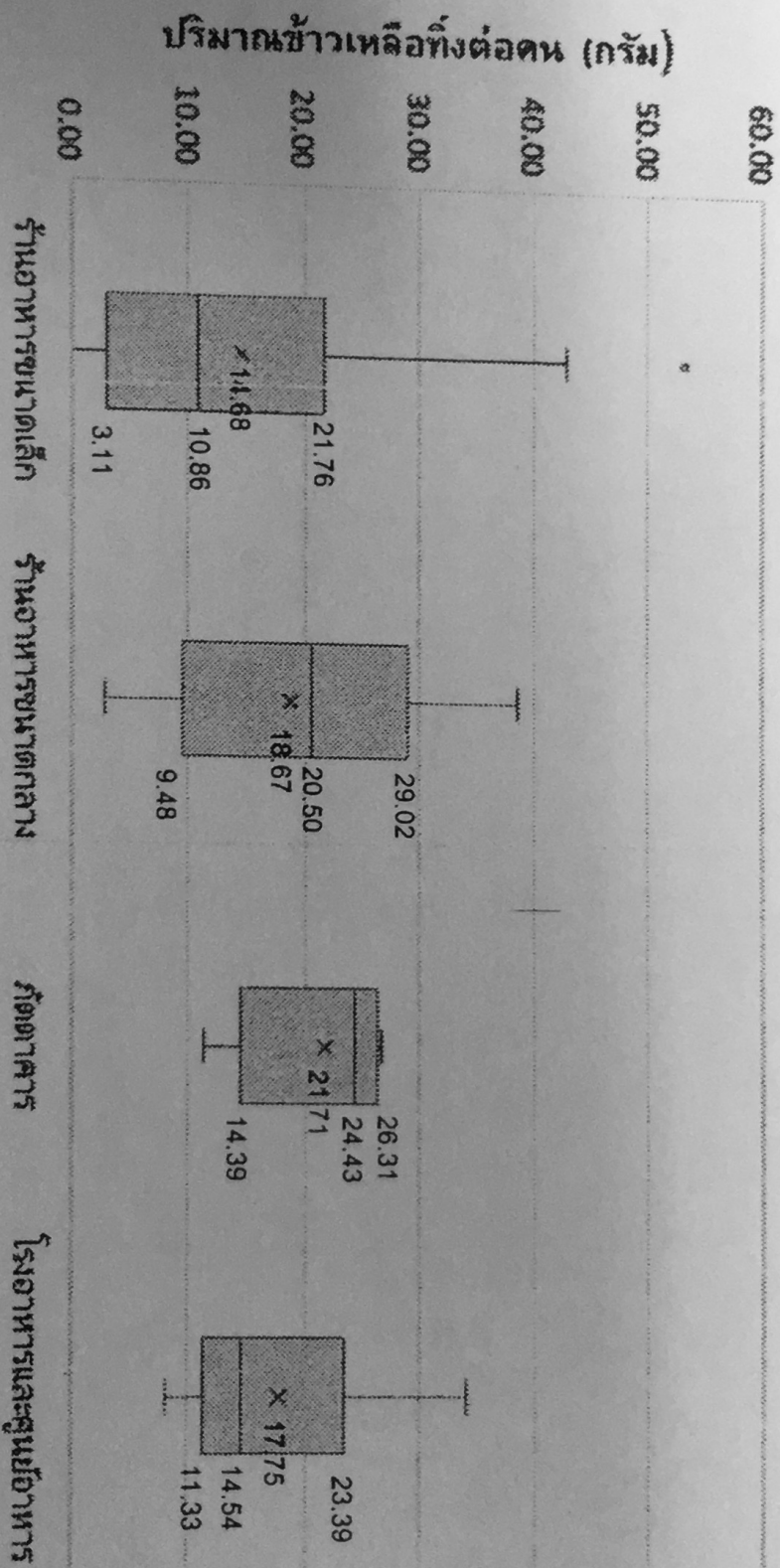
เนื้อสัตว์ กระดูก และก้างปลา

ระยะเวลาการการบริโภค: ร้านอาหาร

(ร้อยละข้าวที่เหลือทิ้งต่อข้าวที่หุง)

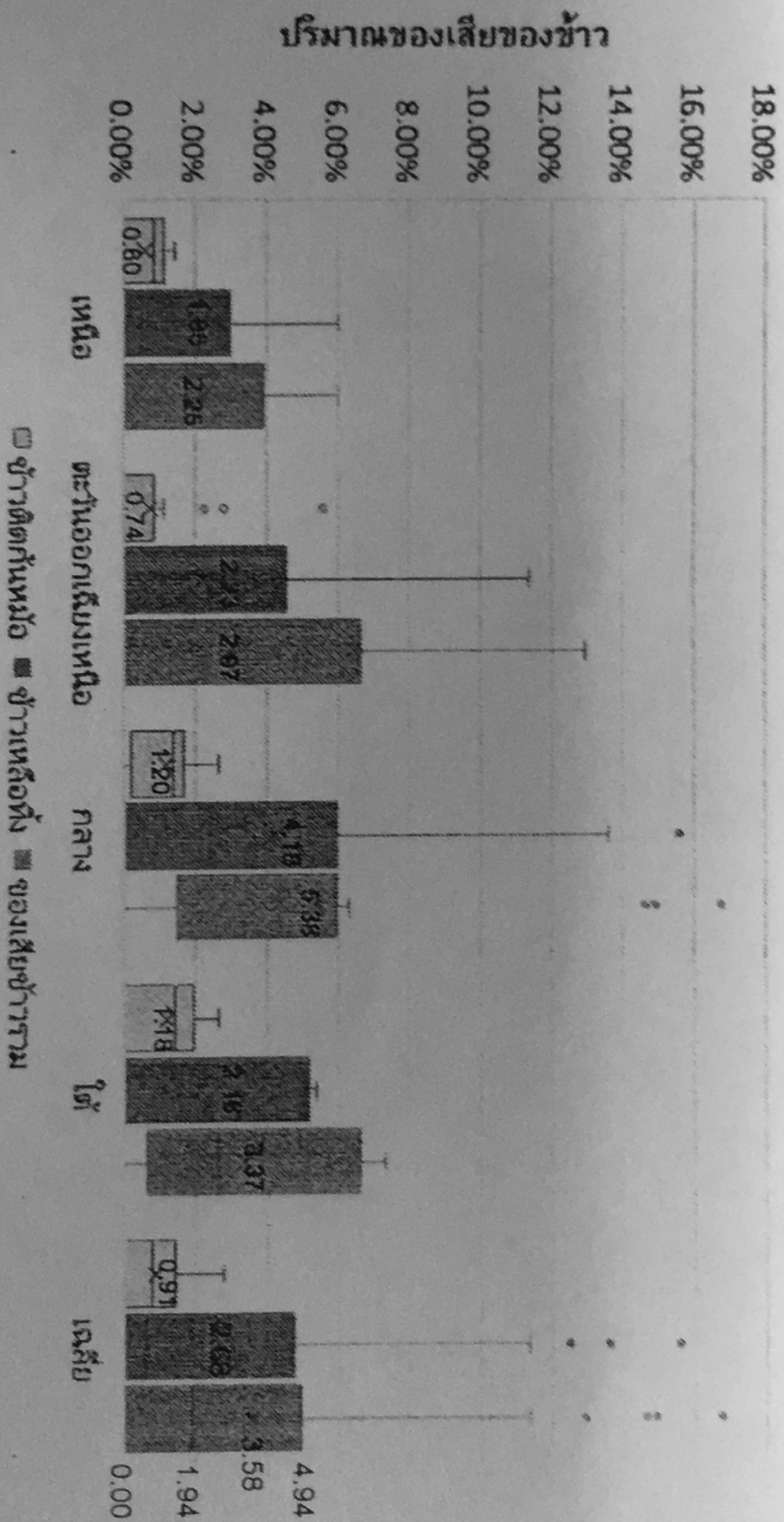


ขยะอาหารจากการบริโภค: ร้านอาหาร (ปริมาณของข้าวที่เหลือทิ้งในร้านอาหารต่อมื้อต่อคน)



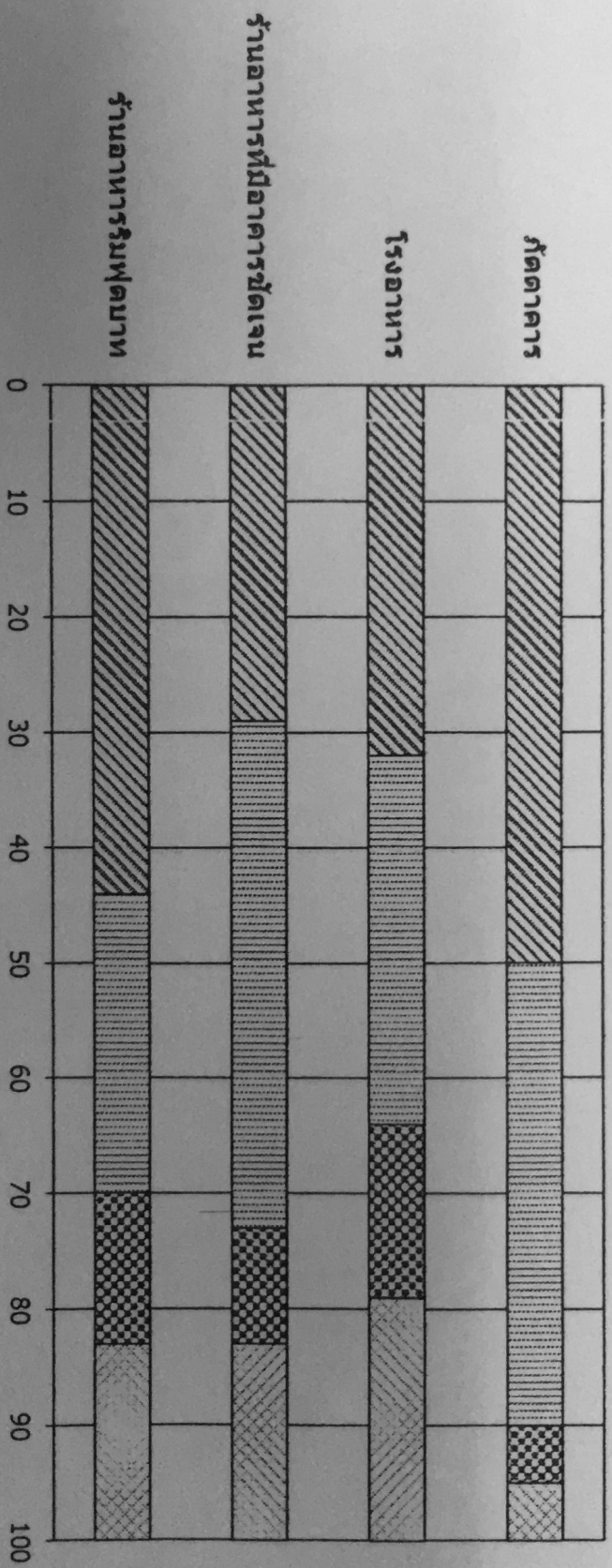
ขยะอาหารจากการบริโภค: คร้าวเรือน

(ร้อยละข้าวที่เหลือทิ้งต่อข้าวที่หุง)





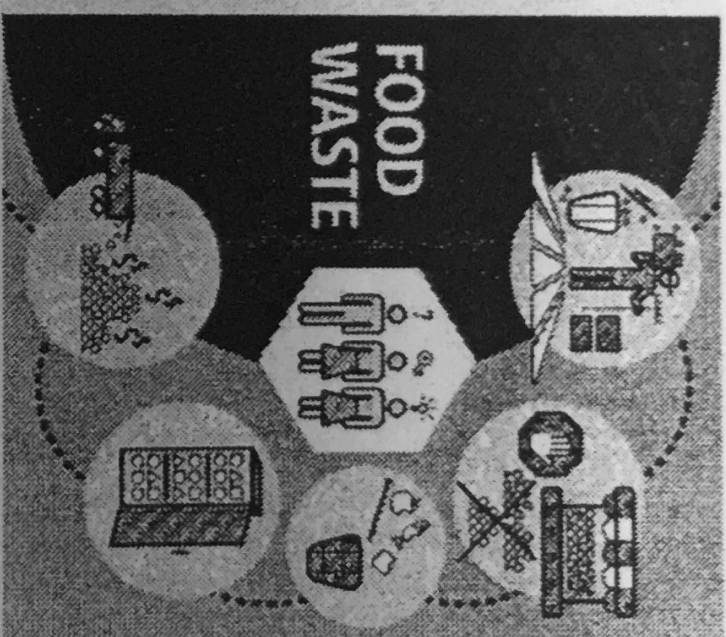
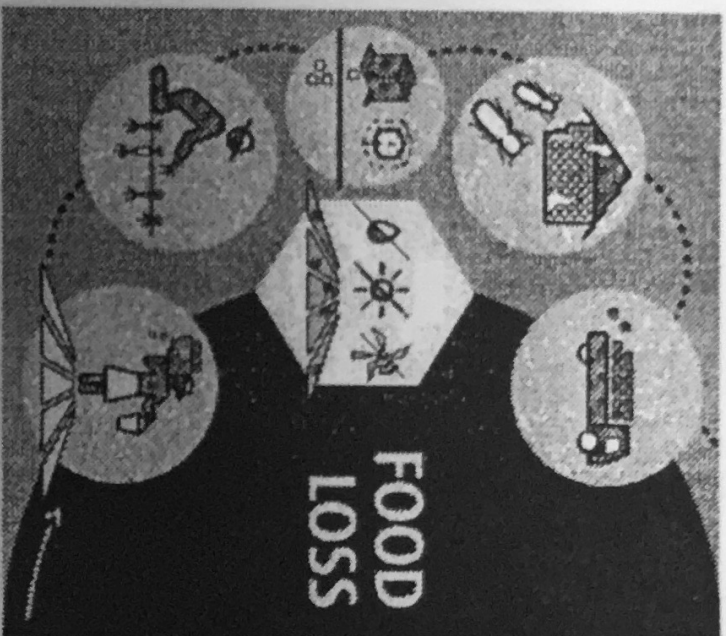
สาเหตุของการเกิดขยะอาหารจากการบริโภค



- ☒ ปริมาณปริมาณ
- ☐ ปริมาณคุณภาพ
- ☐ ปริมาณส่วนบุคคล
- ☐ ปริมาณเวลา

การขยายงานไปยังต่างประเทศ เนื่องจากต้องอยู่ในระหว่างการดำเนินการขออนุญาต

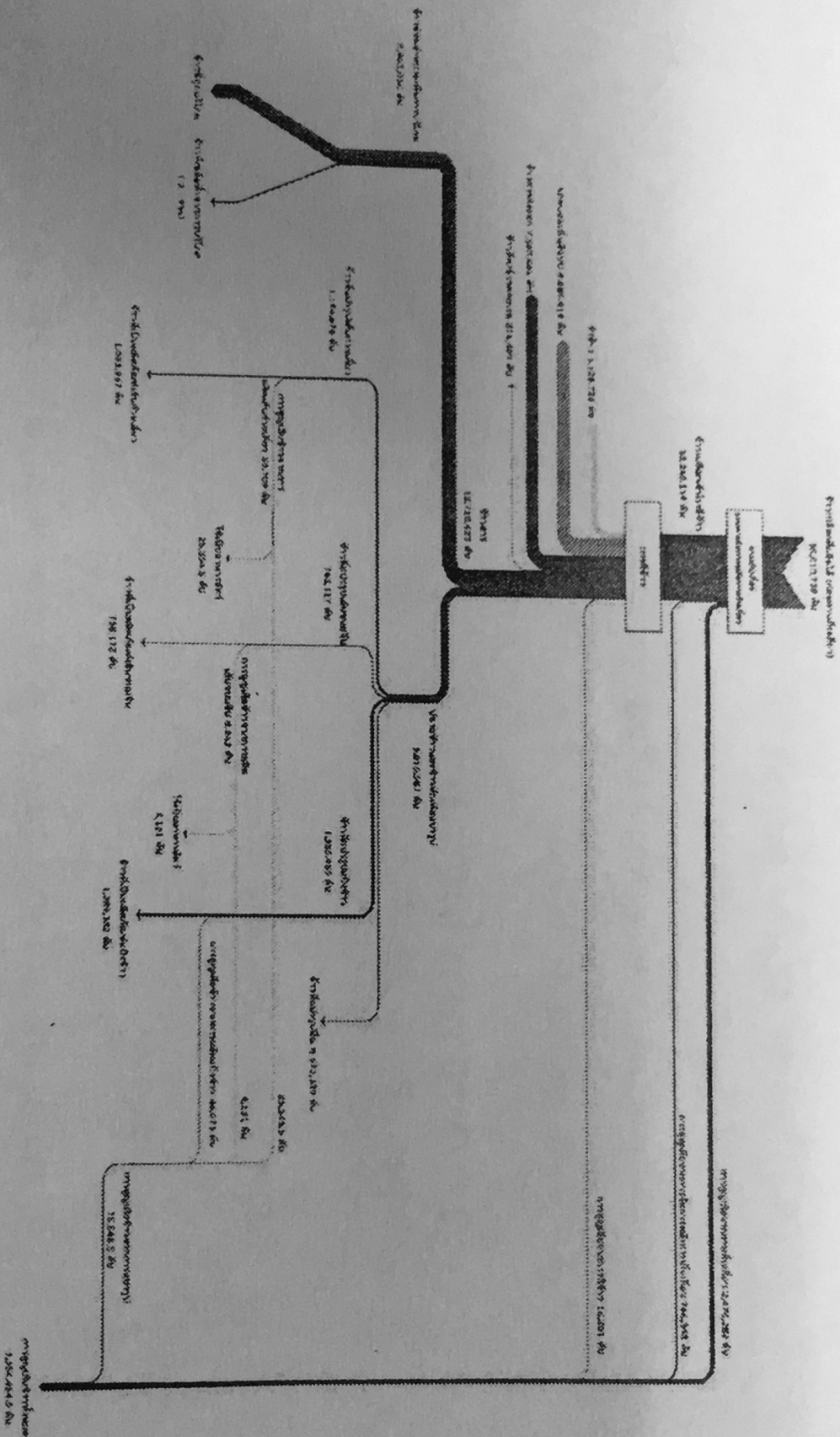




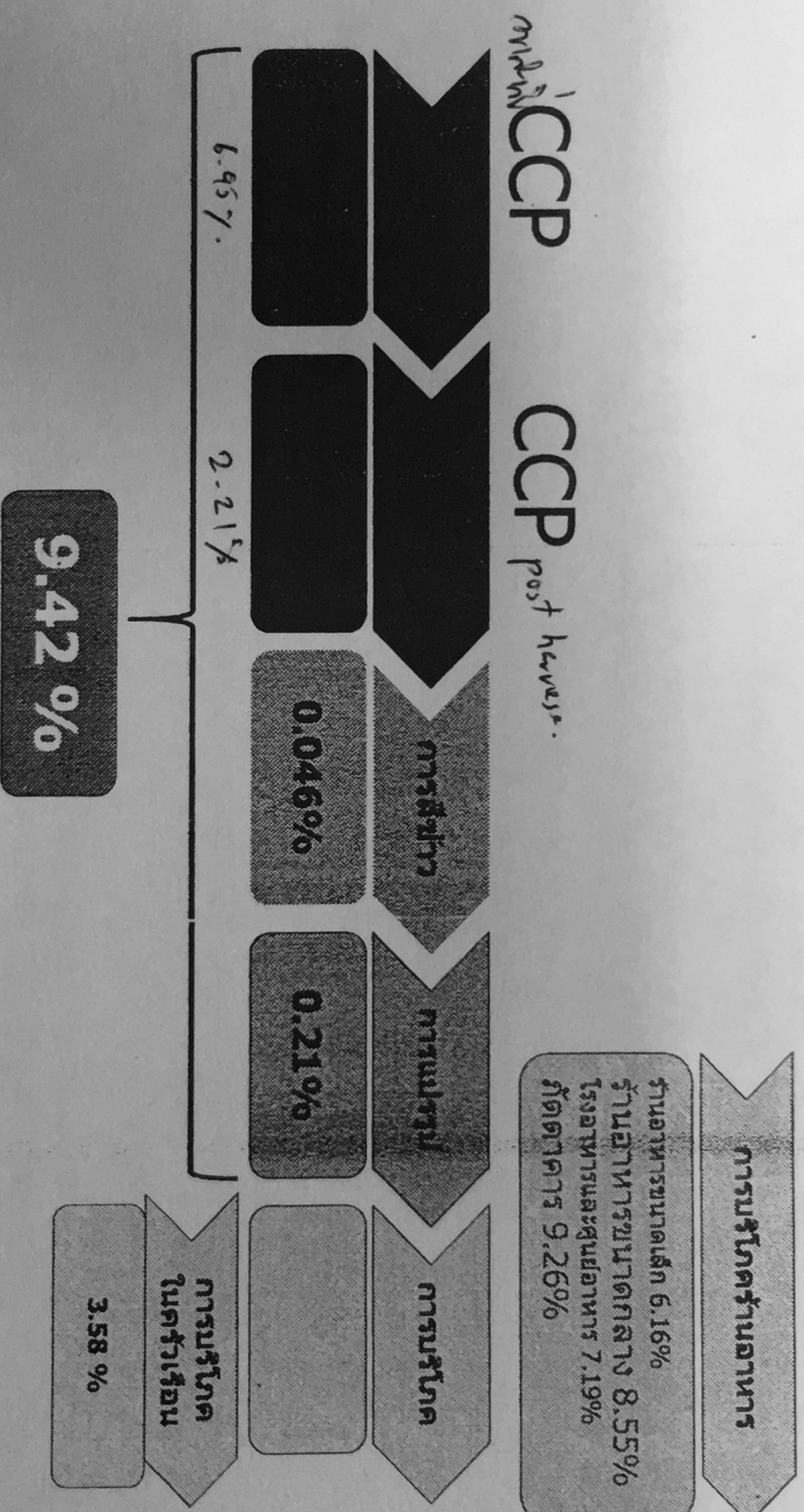
สรุปผลการศึกษา

ปริมาณความสูญเสียและขยะอาหาร

ปริมาณความต้องการสูญเสียและขยะอาหารของ ผลิตภัณฑ์ข้าว ของประเทศไทย

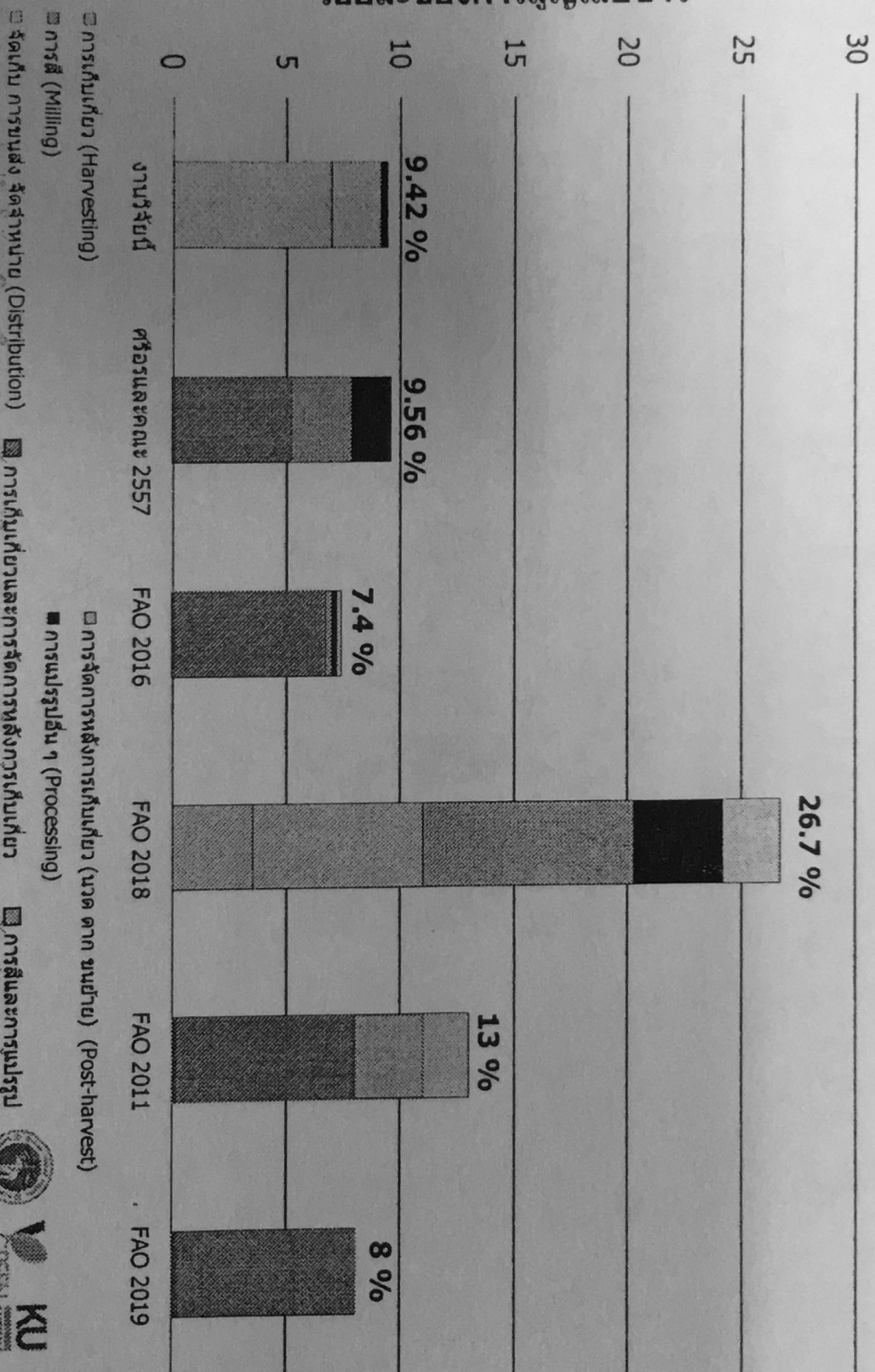


National Food Loss/Waste Percentage

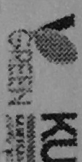


% Food Loss ของการศึกษานี้เปรียบเทียบกับ กับการศึกษาก่อนหน้านี้

ร้อยละของการสูญเสียข้าว



การศึกษานี้เป็นการศึกษาการสูญเสียข้าวในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การขนส่ง การกระจาย การแปรรูป และการบริโภค



% Food Waste ของการศึกษานี้เปรียบ กับการศึกษาก่อนหน้านี้

| ที่มาของข้อมูล | ขั้นตอนการเกิดขยะอาหาร | % ขยะอาหารต่ออาหารที่ เตรียมทั้งหมด |
|---|--|--|
| 1. ณภัทรและคณะ (2562) สารโศรสงครามชัยนันท์ | ร้านอาหารขนาดเล็ก ร้านอาหารขนาดกลาง ร้านอาหารและศูนย์อาหาร ภัตตาคาร โรงแรม (หมู่ที่พักอาศัย) ศูนย์ฝึกตำรวจไทย | 6.2 8.6 7.2 9.3 34 3.6 |
| 2. ศูนย์การเรียนรู้มูลนิธิ (2557) | ร้านอาหารและศูนย์อาหาร | 13 |
| 3. ศรีอรนละคณะ (2557) | การบริโภคที่ครัวเรือน | 2.5 |
| 4. FAO (2011) | ภาพรวมตลอดห่วงโซ่ | 3 |
| 5. ศัสสร (2545) | โรงแรม | 31 |
| 6. Pirani and Arafat (2016) | โรงแรม | 11-58 |

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ลดปริมาณการสูญเสียอาหารผลิตภัณฑ์ข้าว

1. การตั้งเป้าหมายในการลดการสูญเสียของข้าวอย่างชัดเจน
 - เน้นการตั้งเป้าหมายลงรายละเอียดในแต่ละส่วน
2. การสร้างกลไกความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ แบบบูรณาการ
 - ความร่วมมือระหว่างสภาเกษตรกร บริษัทที่รับซื้อข้าว หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษาในพื้นที่
3. การสร้างความตระหนักและความจำเป็นของการลดการสูญเสีย
 - การนำเสนอผลของการสูญเสียและมูลค่าความสูญเสียในเกษตรกร รวมถึงการอบรมให้ความรู้ในการลดการสูญเสีย
 - อาจมีการทำต้นแบบการลดการสูญเสียแบบ Best Practice ให้ดูในแต่ละพื้นที่
4. การสนับสนุนให้เกษตรกรมีอำนาจในการควบคุมดูแลเลือกกรเกี่ยวขนาดและควบคุมการดำเนินการของการของรถเกี่ยวขนาดได้มาตรฐาน
 - จัดการรวมกลุ่มเกษตรกร อาจเป็นเกษตรแปลงใหญ่หรือวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก เพื่อใช้รถเกี่ยวร่วมกัน (ลดการจ้างการรถเกี่ยวเกี่ยวขนาดที่อื่น)
 - จัดเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำหรือเงินสนับสนุนเพื่อการจัดซื้อรถเกี่ยวขนาดที่มีประสิทธิภาพสูงในกลุ่มเกษตรกร
5. การพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีเครื่องเกี่ยวขนาด
 - ส่งเสริมพัฒนากรเกี่ยวขนาดของไทยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ลดปริมาณขยะอาหารผลิตภัณฑ์ข้าว

(1) โรงแรมและภัตตาคาร

- บันทึกปริมาณของเสียอาหาร
- ให้ความรู้ความเข้าใจของหัวหน้าพ่อครัว (chef) วางแผนปรับปริมาณอาหารที่ฟุ่มเฟือยให้เหมาะสม โดยพิจารณาจากปริมาณของเสียอาหารที่เกิดขึ้น
- มีแรงจูงใจให้พนักงานที่อาจต้องมีการระมัดระวังในการบริหารจัดการ เช่น ให้ค่าตอบแทนจากเงินที่มาจากการลดค่าใช้จ่าย

(2) ร้านอาหารขนาดกลาง

- ประสานสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาขยะอาหารและวิธีการลดขยะอาหาร รวมทั้ง คำแนะนำในการสั่งปริมาณข้าวที่เหมาะสมตามความต้องการ

(3) ร้านอาหารขนาดเล็ก ร้านตามสั่ง และโรงอาหาร

- สอบถามปริมาณความต้องการข้าว มาก ปานกลาง น้อย รวมทั้ง ประสานสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาขยะอาหารและวิธีการลดขยะอาหาร เช่น การรณรงค์ให้ทานอาหารให้หมดจาน การส่งอาหารไม่มากเกินควร

(4) การประสานงานกับองค์กรที่นำข้าวที่เหลือไปบริจาคให้สถานสงเคราะห์ต่างๆ

- สอบถามปริมาณความต้องการรับบริจาคของสถานสงเคราะห์ต่างๆ
- การดำเนินงานโดยใช้พลังเสียงจากห้องปฏิบัติการทางอาหารของบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ลดปริมาณขยะอาหารผลิตภัณฑ์ข้าว (ต่อ)



(5) การสร้างความตระหนักให้กับและผู้ประกอบการ โรงแรมและภัตตาคาร

- แสดงให้เห็นผลถึง การลดต้นทุน หรือสร้างรายได้เพิ่มและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ธุรกิจ
- จัดโครงการให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทาง วิธีการบริหารจัดการ และต้นทุน ที่สามารถประหยัดได้หรือรายได้ที่อาจได้รับเพิ่มขึ้น
- ให้โรงแรมและร้านอาหารที่มีประสบการณ์ มาช่วยแบ่งปันข้อมูลและให้คำแนะนำ รวมถึงบริษัทที่ปรึกษาด้านการบริหารจัดการขยะอาหาร

(6) ภาครัฐสนับสนุน ผู้ประกอบการ ที่สามารถลดปริมาณขยะอาหารได้

- ให้แรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการที่สามารถลดปริมาณขยะอาหารได้ เช่น การลดภาษี

(7) การสร้างความตระหนักให้กับ ผู้บริโภค

- ให้ความรู้ โดยเฉพาะเกี่ยวกับเมนู แสดงสถานการณ์ตัวเลขการสูญเสียและขยะของเสียอาหาร รวมถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้น
- ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับปัญหาขยะอาหารและวิธีการลดขยะอาหาร เช่น การรณรงค์ให้ทานอาหารให้หมดจาน สิ่งอาหารไม่มากเกินควร

(8) การปรับปรุง กฎหมาย ให้เอื้อต่อการลดขยะอาหาร

- ออกกฎหมายคุ้มครองผู้บริจาคอาหารและมาตรการการลดการทิ้ง/จัดการขยะอาหาร

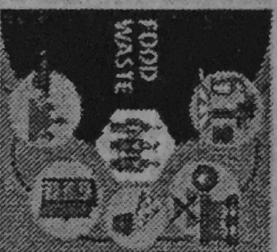
(9) การกำหนดให้มี หน่วยงานรับผิดชอบ ประเมินของเสียอาหาร

ขอแสดงความขอบคุณ สำหรับคำแนะนำและข้อคิดเห็น

ศุภชัย
NSTDC

การประชุมนำเสนอผลงานโครงการวิจัย
26.08.2563 โรงแรม เดอะสุโกศล กรุงเทพฯ

การประเมินข้อมูลความรู้สูญเสียและขอ
เรียนอาจารย์โดยตลอดห่วงใยปริมาณ
ของผลิตภัณฑ์ข้าว ระดับชาติ



นพพร ธีรวัฒน์ รัตนาวรรณ มิ่งสงฆ์ วรณิกา อัมมเจริญ และ นิศารัตน์ ใจยศเสาว
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ได้รับ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

