แผนงานวิจัยการเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร

รศ.ดร.กล้าณรงค์ ศรีรอต

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรณีศึกษาประเทศมาเลเซีย

ปาล์มน้ำมัน

พื้นที่เพาะปลูก: 23.6 ล้านไร่

	2007	
	Tonne	Export value (M Baht)
Palm oil	13,746,823	313,430
Palm Kernel Oil	1,060,713	29,561
Palm Kernel Cake	2,093,499	7,193
Oleochemical Products	2,140,173	63,084
Finished Products	351,183	10,372
Others (include biodiesel)	181,851	3,190
Total Export	19,574,242	426,830

ประเทศมาเลเซีย

พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและยางพารา = **32.3** ล้านไร่

มูลค่าการส่งออกปาล์มน้ำมันและยางพารา = **5.28 แสนล้านบาท**

ประเทศไทย

พื้นที่เพาะปลูกยางพาราและข้าว = **78.3** ล้านไร่

มูลค่าการส่งออกยางพารา ข้าวและสัตว์น้ำ = **7.23 แสนล้านบาท**

สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

มูลค่าการส่งออก: 1.62 แสนล้านบาท

ยางพารา

พื้นที่เพาะปลูก: 11.3 ล้านไร่

มูลค่าการส่งออก: 2.92 แสนล้านบาท

ข้าวและผลิตภัณฑ์

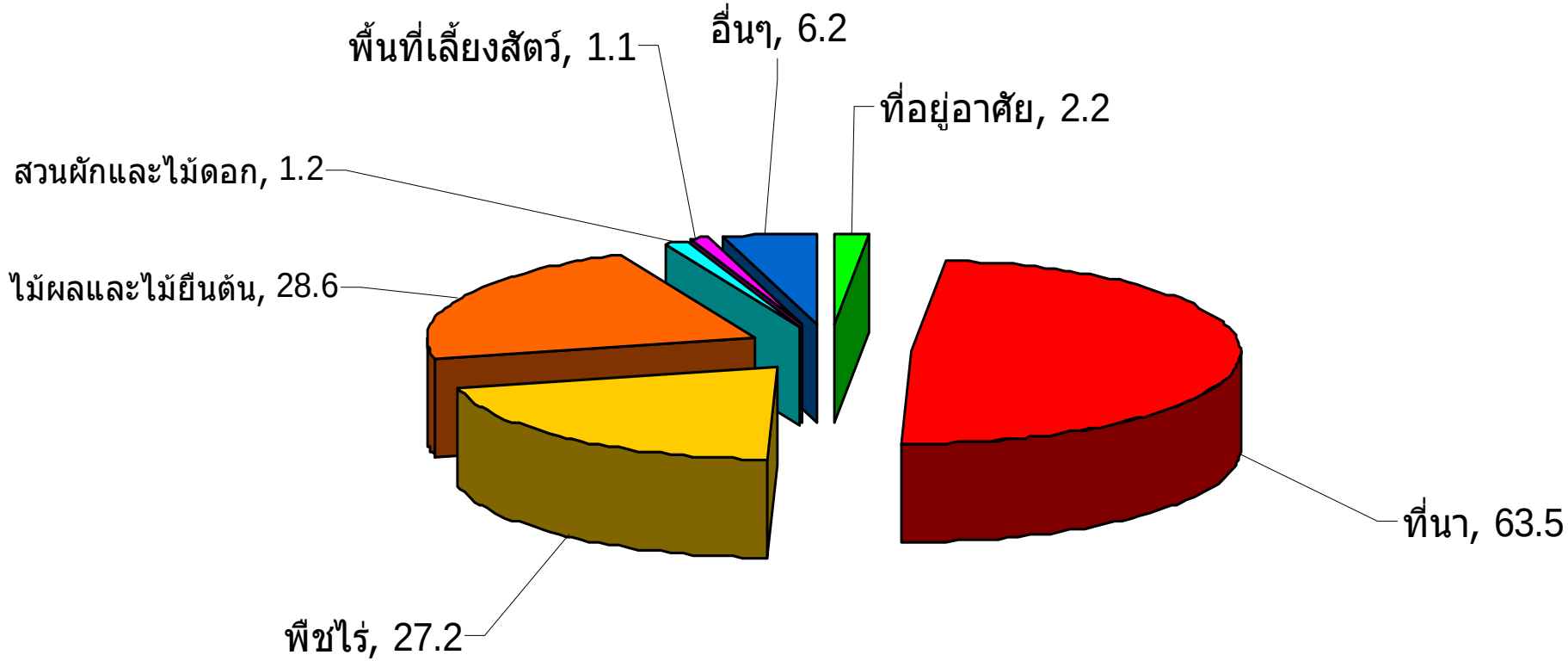
พื้นที่เพาะปลูก: 67 ล้านไร่

มูลค่าการส่งออก: 2.69 แสนล้านบาท

ข้อมูล: 2008

ประเทศไทย

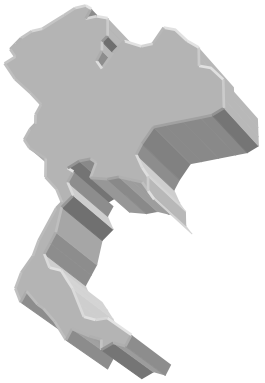
พื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศ: 130 ล้านไร่



การเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า

- การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขันและการพึ่งพาตนเอง
- การวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรและประมง
- การวิจัยเกี่ยวกับการผลิตอาหารปลอดภัย

สินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย



ข้าว

ยางพารา

อ้อย

สุกร สัตว์ปีกและสัตว์น้ำ

มันสำปะหลัง

ผลไม้และผลิตภัณฑ์

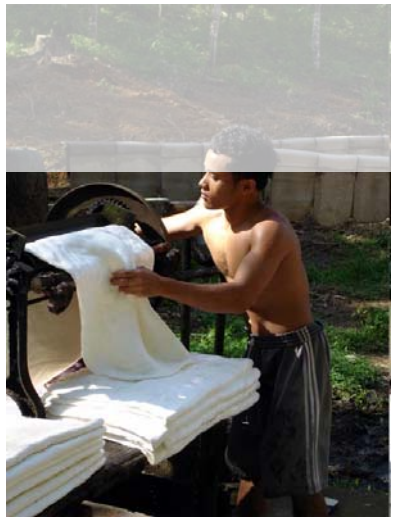
ไม้ดอก

พืชผัก

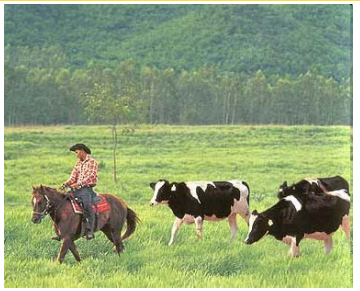
การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขันและการพึ่งพาตนเอง

1.1 การผลิตพืชเศรษฐกิจ

- พัฒนาศักยภาพและประสิทธิภาพการผลิต ปาล์มน้ำมัน ยางพารา พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ
- การพัฒนาตลาดค้าข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว
- พัฒนาศักยภาพและประสิทธิภาพการผลิตไม้ผล
- การพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร
- การทำเกษตรอินทรีย์



การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขันและการพึ่งพาตนเอง



1.2 ปศุสัตว์

- การจัดการฟาร์มระดับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- การพัฒนาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพและเหมาะสมในท้องถิ่น

1.3 ประมงและการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง

- การพัฒนาศักยภาพสัตว์น้ำเศรษฐกิจใหม่ของประเทศ

การสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าเกษตร

การพัฒนากระบวนการแปรรูปสินค้าเกษตร

ปาล์มน้ำมัน	อุตสาหกรรม Oleochemical
ยางพารา	วัสดุผสมระว่างยางธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์จากยางดิบและน้ำยาง
ข้าว	เครื่องดื่มแอลกอฮอล์
มันสำปะหลัง	แป้งดัดแปร พัฒนาคุณภาพมันเส้น
อ้อย	เอทานอล และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง

E85
85% Ethanol

มาตรการสำหรับประเทศไทย

ข้าวและผลิตภัณฑ์

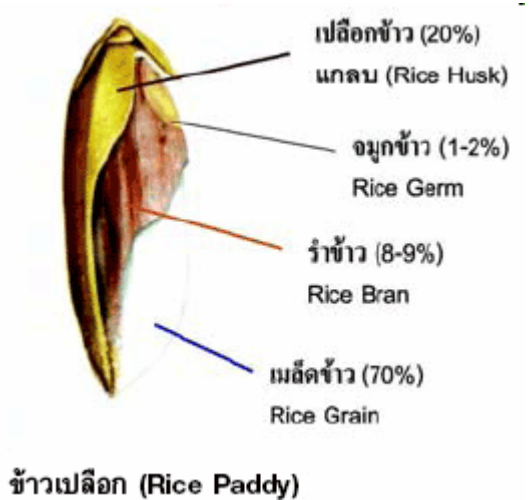
พื้นที่เพาะปลูก: 67 ล้านไร่

มูลค่าการส่งออก: 2.69 แสนล้านบาท

งานวิจัย - การวิเคราะห์การตลาดข้าวในและต่างประเทศ

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์และผลพลอยได้

เช่น แอลกอฮอล์



ข้าวเปลือก (Rice Paddy)

มาตรการสำหรับประเทศไทย

ยางพารา

พื้นที่เพาะปลูก: 11.3 ล้านไร่

มูลค่าการส่งออก: 2.92 แสนล้านบาท

การพัฒนา - เทคโนโลยีด้านการแปรรูปยางดิบ น้ำยางและผลิตภัณฑ์

- เทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางและยางดิบ

มาตรการสำหรับประเทศไทย

อ้อย

พื้นที่เพาะปลูก: ~ 6.2 ล้านไร่

ปริมาณอ้อย: ~ 70 ล้านตัน

มูลค่าอุตสาหกรรม: 70,000> ล้านบาท

แนวทางวิจัย – Co-product การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกากอ้อย, กากตะกอน เช่น ผลิตภัณฑ์น้ำตาลไซโลส, สารสกัดมูลค่าเพิ่มจาก sugarcane wax, bio-fertilizer

มาตรการสำหรับประเทศไทย

มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์

มูลค่าการส่งออก: 4.86 หมื่นล้านบาท

การพัฒนา - แป้งดัดแปร

- การพัฒนาเพื่อใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์

มาตรการสำหรับประเทศไทย

สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์

มูลค่าการส่งออก: 1.61 แสนล้านบาท

งานวิจัย (กุ้ง) - การลดต้นทุนการผลิต

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ
- การพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

การสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าเกษตร

เกษตรอินทรีย์

- การวิจัยการตลาด
- การควบคุมกำจัดโรค
- คุณภาพผลผลิตและความปลอดภัย
- การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อินทรีย์

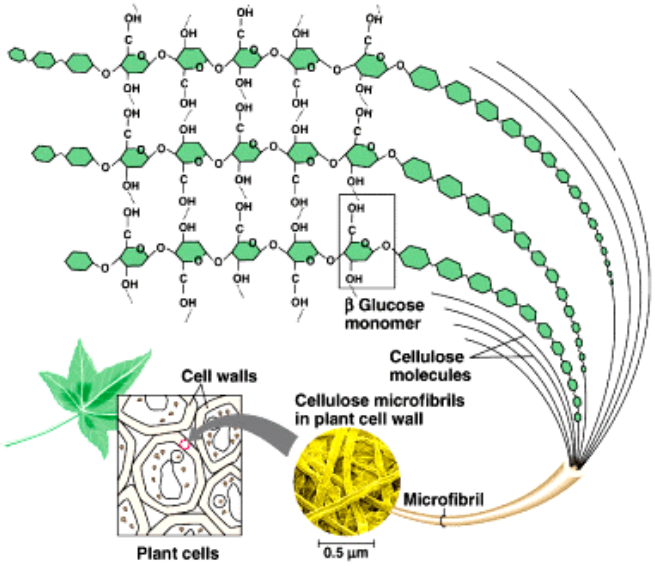
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อาหารปลอดภัย กรมส่งเสริมการเกษตร

อาหารปลอดภัย FOOD SAFETY

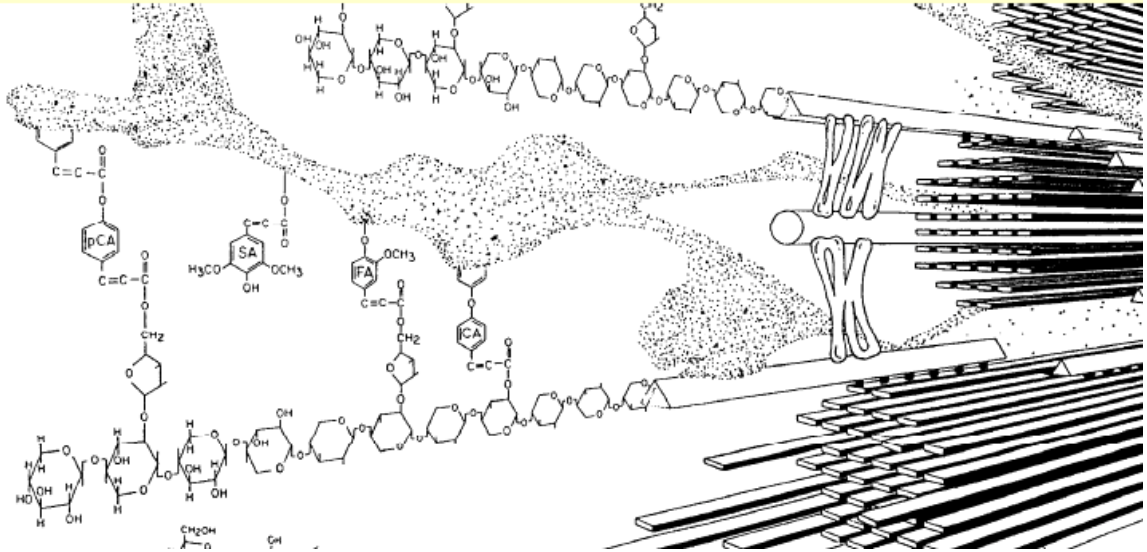
การใช้ประโยชน์จากของเสียจากการทำเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมเกษตร

ของเสียจากการทำเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

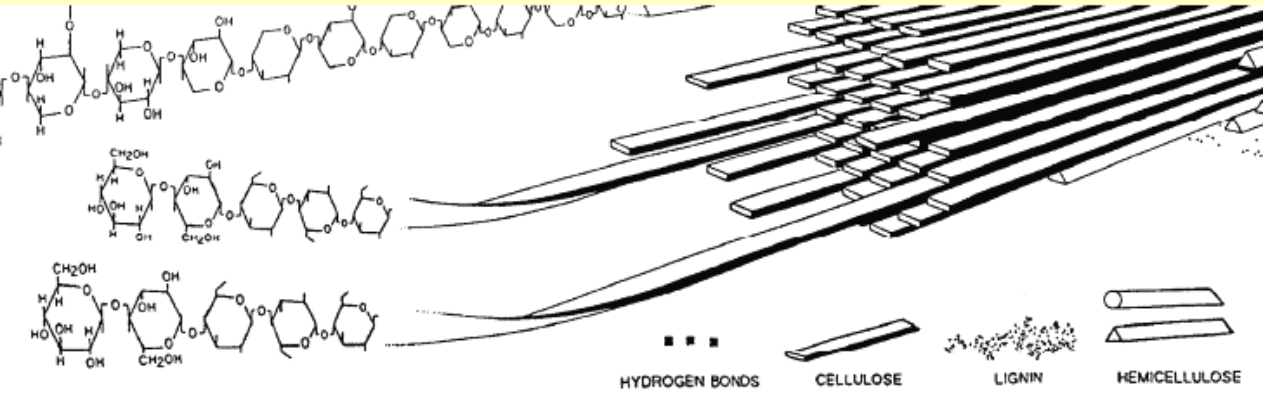
Cellulosic Material



Hemicellulose



Cellulose



ข้าว

ข้าว (~61 ล้านไร่)

ฟางข้าว (~ 40 ล้านตัน)

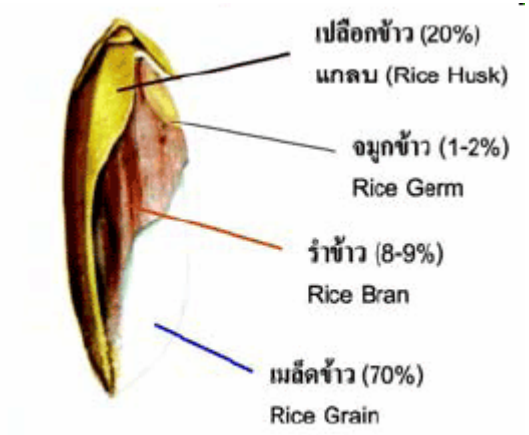
ข้าวเปลือก (~ 25 ล้านตัน)

รำข้าว (~ 1.5 ล้านตัน)

แกลบ (~ 5 ล้านตัน)

ข้าวหัก (~ 5 ล้านตัน)

ข้าวสาร (~13.5 ล้านตัน)

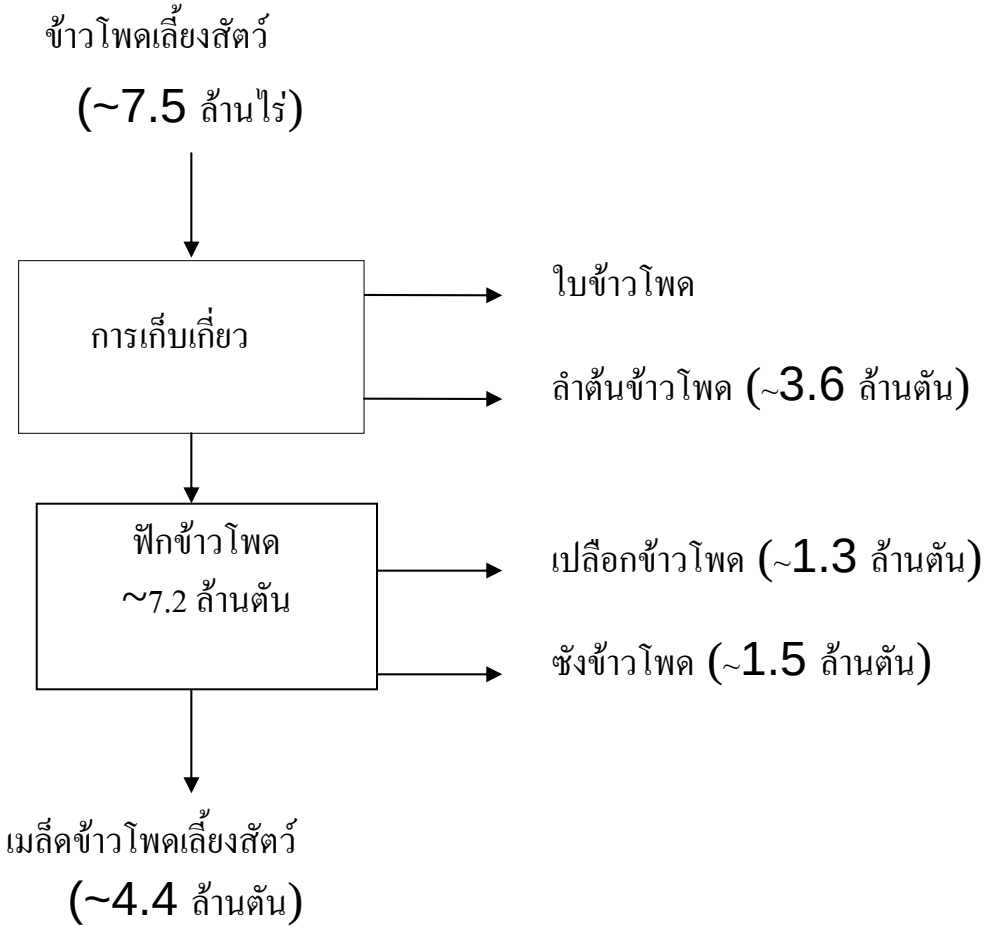


ข้าวเปลือก (Rice Paddy)

วัสดุเศษเหลือจากข้าว

- รำข้าวมีประมาณ 1.8% ราคาประมาณ 6 บาท/กก.
- ข้าวหักมีประมาณ 3.8% ราคาประมาณ 1,120 บาท/กส.(2547)
- แกลบมีประมาณ 5.2% ราคาประมาณ 900-1200 บาท/ตัน
- ฟางข้าวมีประมาณ 72.9%

วัสดุเศษเหลือจากข้าวโพด - นำไปใช้ประโยชน์ทั้งหมด



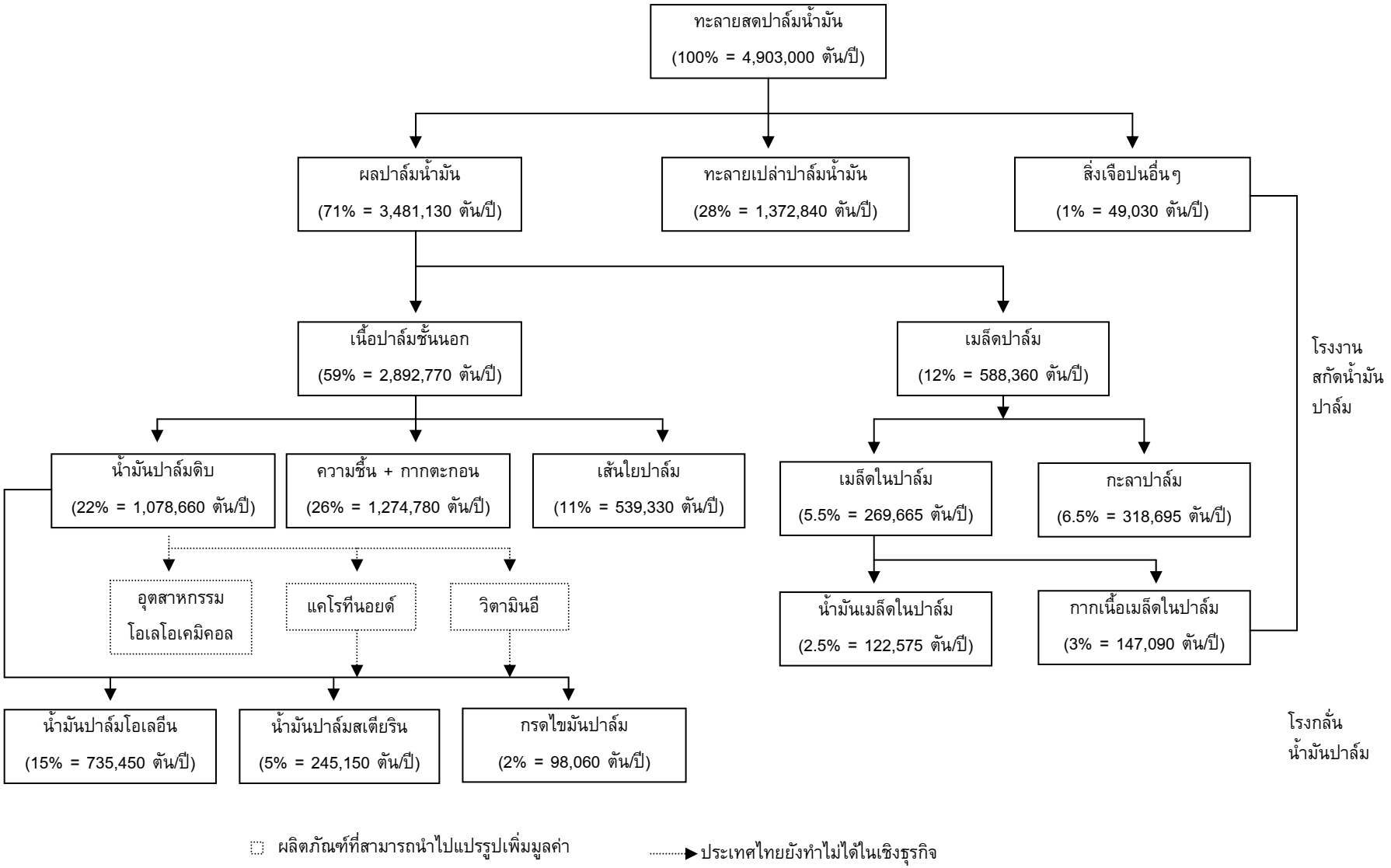
“ปาล์มน้ำมัน”

ปี 2552

พื้นที่เพาะปลูก 3.2 ล้านไร่

พื้นที่ให้ผล 2.6 ล้านไร่

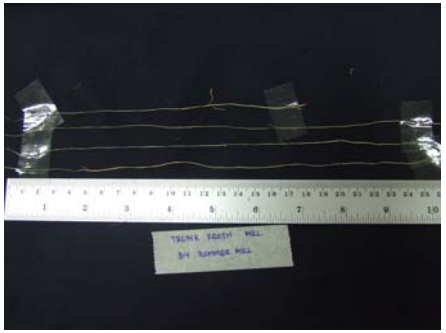
ผลผลิต 7 ล้านตัน


ทะลายสดปาล์มน้ำมัน
(100% = 4,903,000 ตัน/ปี)
ผลปาล์มน้ำมัน
(71% = 3,481,130 ตัน/ปี)
ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมัน
(28% = 1,372,840 ตัน/ปี)
สิ่งเจือปนอื่นๆ
(1% = 49,030 ตัน/ปี)
เนื้อปาล์มชั้นนอก
(59% = 2,892,770 ตัน/ปี)
เมล็ดปาล์ม
(12% = 588,360 ตัน/ปี)
โรงงาน
สกัดน้ำมัน
ปาล์ม
น้ำมันปาล์มดิบ
(22% = 1,078,660 ตัน/ปี)
ความชื้น + กากตะกอน
(26% = 1,274,780 ตัน/ปี)
เส้นใยปาล์ม
(11% = 539,330 ตัน/ปี)
เมล็ดในปาล์ม
(5.5% = 269,665 ตัน/ปี)
กะลาปาล์ม
(6.5% = 318,695 ตัน/ปี)
อุตสาหกรรม
โอเลโอเคมิคอล
แคโรทีนอยด์
วิตามินอี
น้ำมันเมล็ดในปาล์ม
(2.5% = 122,575 ตัน/ปี)
กากเนื้อเมล็ดในปาล์ม
(3% = 147,090 ตัน/ปี)
น้ำมันปาล์มโอเลอีน
(15% = 735,450 ตัน/ปี)
น้ำมันปาล์มสเตียริน
(5% = 245,150 ตัน/ปี)
กรดไขมันปาล์ม
(2% = 98,060 ตัน/ปี)
โรงกลั่น
น้ำมันปาล์ม
ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปแปรรูปเพิ่มมูลค่า
ประเทศไทยยังทำไม่ได้ในเชิงธุรกิจ

วัสดุเศษเหลือจากปาล์มน้ำมัน

- ทางใบ - ใช้คลุมแปลงปาล์ม
- กะลาราคาประมาณ 1,550 บาท/ตัน
- ทะลายเปล่าราคาประมาณ 350 บาท/ตัน

การผลิตเอทานอลจากทะลายปาล์ม



Long fiber (18-26 cm)

A factory hammer mill

Short fiber (9-12 cm)

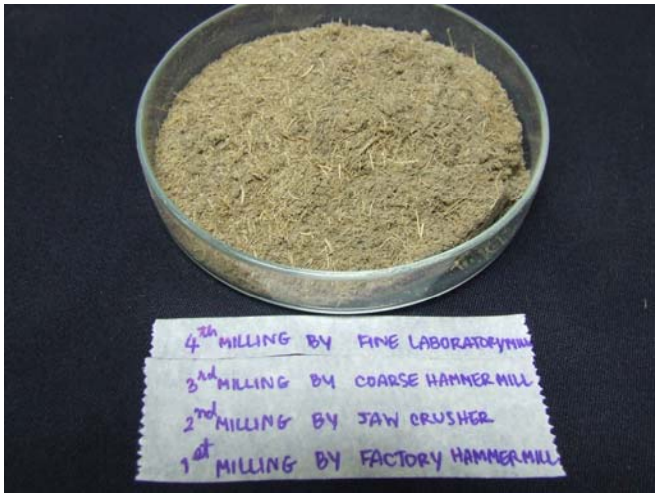
A laboratory coarse hammer mill

Short fiber (4-5 cm)

การผลิตเอทานอลจากทะลายปาล์ม

Short fiber (4-5 cm)

A laboratory fine hammer mill



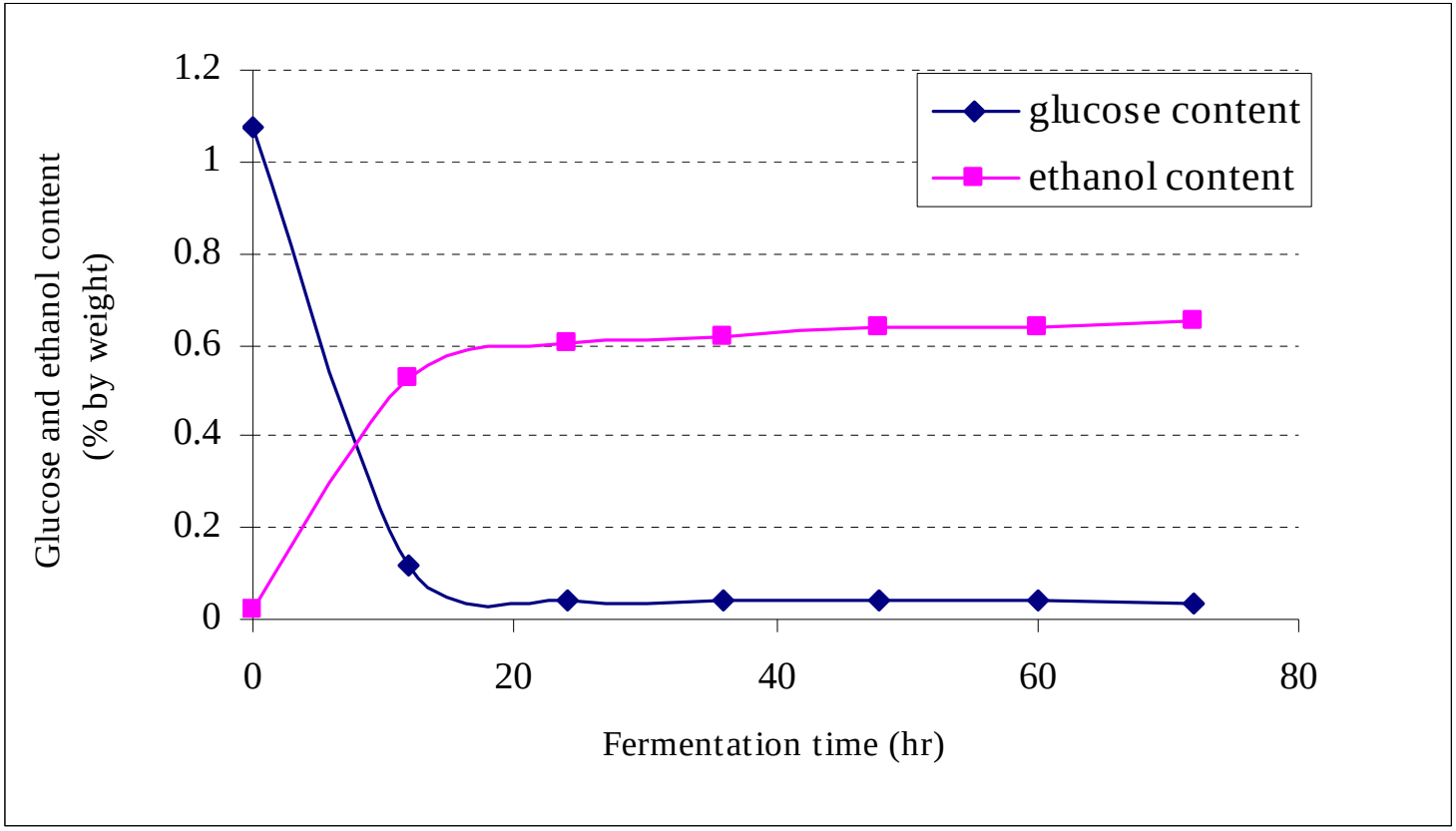
Very fine fiber

การผลิตเอทานอลจากทะลายปาล์ม

Parameters during pretreatment of ball-milled EFB by autoclave and steam explosion

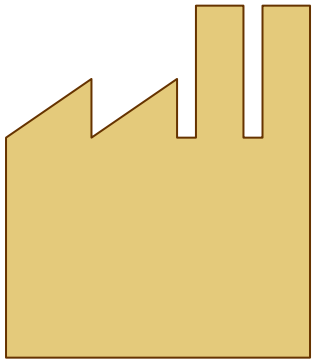
Parameters	Pretreatment			
	Autoclave		Steam explosion	
	Required	Experimental	Required	Experimental
Temperature (°C)	100	105	180	180-190
Pressure, initial (MPa)	-	0.01	-	1.3
Heating time (min)	-	26	-	70-90
Holding time as required temperature (min)	20	20	20	20

การผลิตเอทานอลจากทะลายปาล์ม

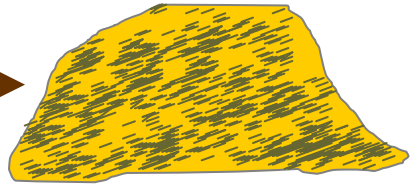


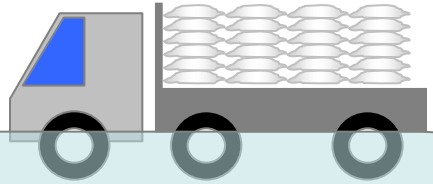
Yield of ethanol and glucose contents during ethanol fermentation by *Saccharomyces cerevisiae* of ball-milled EFB pretreated by the dilute alkali solution at 180°C.

อ้อย



กากอ้อย





อ้อย 73 ล้านตัน

น้ำตาลทราย 7 ล้านตัน

กากน้ำตาล 3.6 ล้านตัน

Molasses

ETHANOL

1 ตันกากน้ำตาล (50 บริกซ์) หมักแล้วได้เอทานอลประมาณ 1 ตัน

วัสดุเศษเหลือจากอ้อย

- กากน้ำตาล ราคาประมาณ 4-5,000 บาท/ตัน
- กากอ้อย - เผาเป็นเชื้อเพลิง
- ใบอ้อย - เผาทิ้ง คลุมดิน

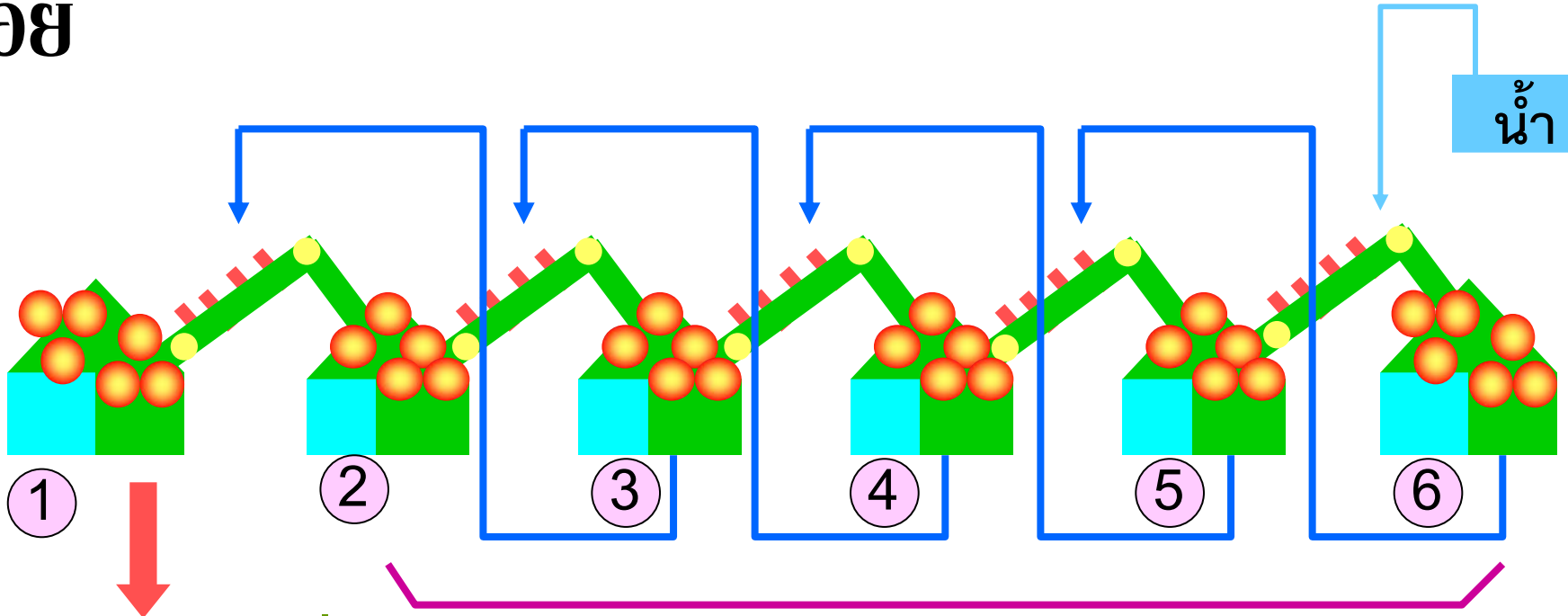
Molasses Composition

Item	Cane
Brix	79.5
Total Solids (%)	75.0
Specific Gravity	1.41
Total Sugars (%)	46.0
Crude Protein (%)	3.0
Nitrogen Free Extract (%)	63.0
Total Fat (%)	0.0
Total Fiber (%)	0.0
Ash (%)	8.1
Calcium, (%)	0.8
Phosphorus, (%)	0.08
Potassium, (%)	2.4
Sodium, (%)	0.2
Chlorine, (%)	1.4
Sulfur, (%)	0.5

Mineral	Cane
Copper, mg/kg	36
Iron, mg/kg	249
Manganese, mg/kg	35
Zinc, mg/kg	13

Vitamin	Cane
Biotin, mg/kg	0.36
Choline, mg/kg	745.0
Pantothenic Acid, mg/kg	21.0
Riboflavin, mg/kg	1.8
Thiamine, mg/kg	0.9

อ้อย



น้ำอ้อยลูกหีบที่ 1

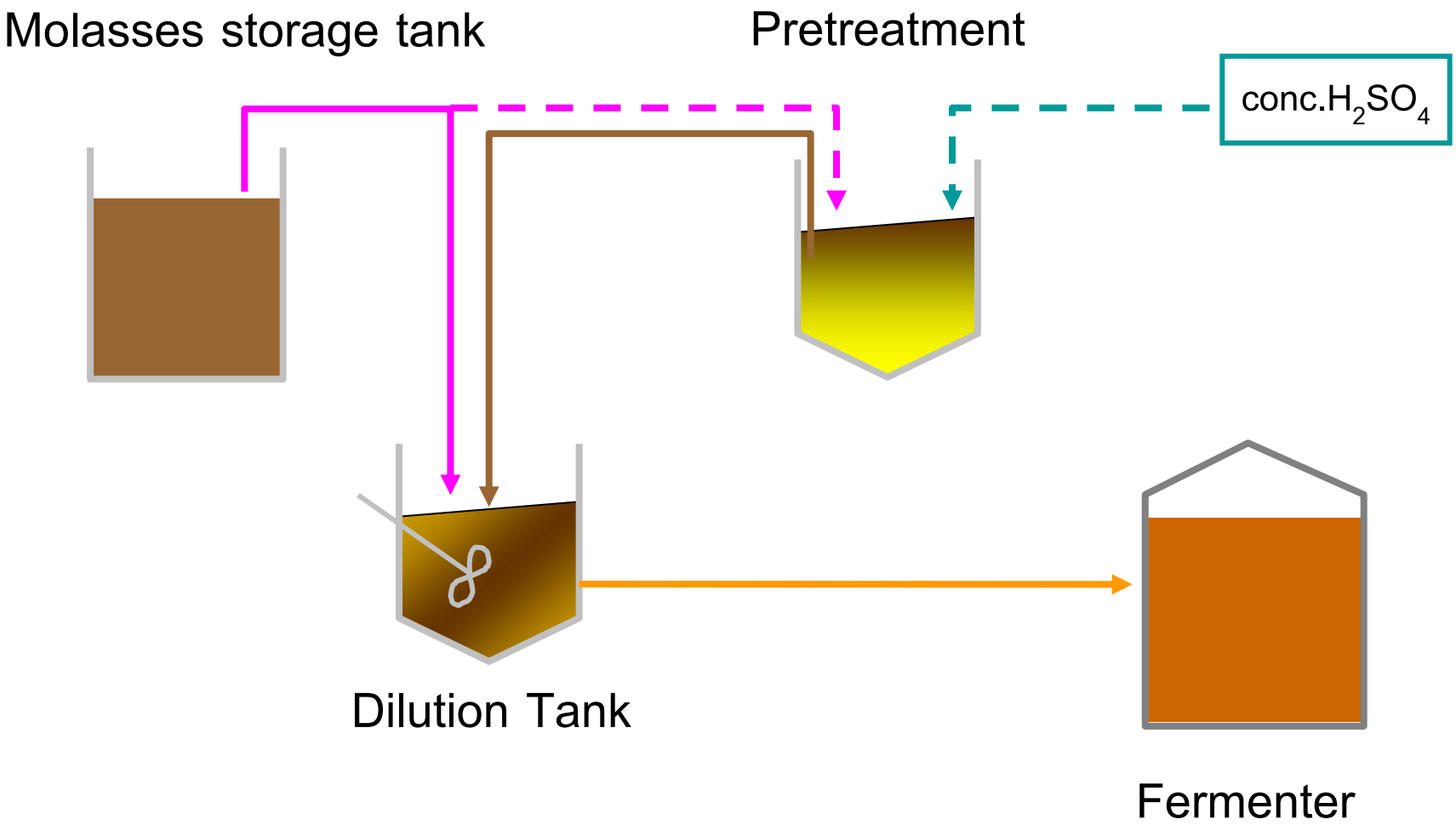
น้ำอ้อยลูกหีบที่ 2-6

น้ำตาล

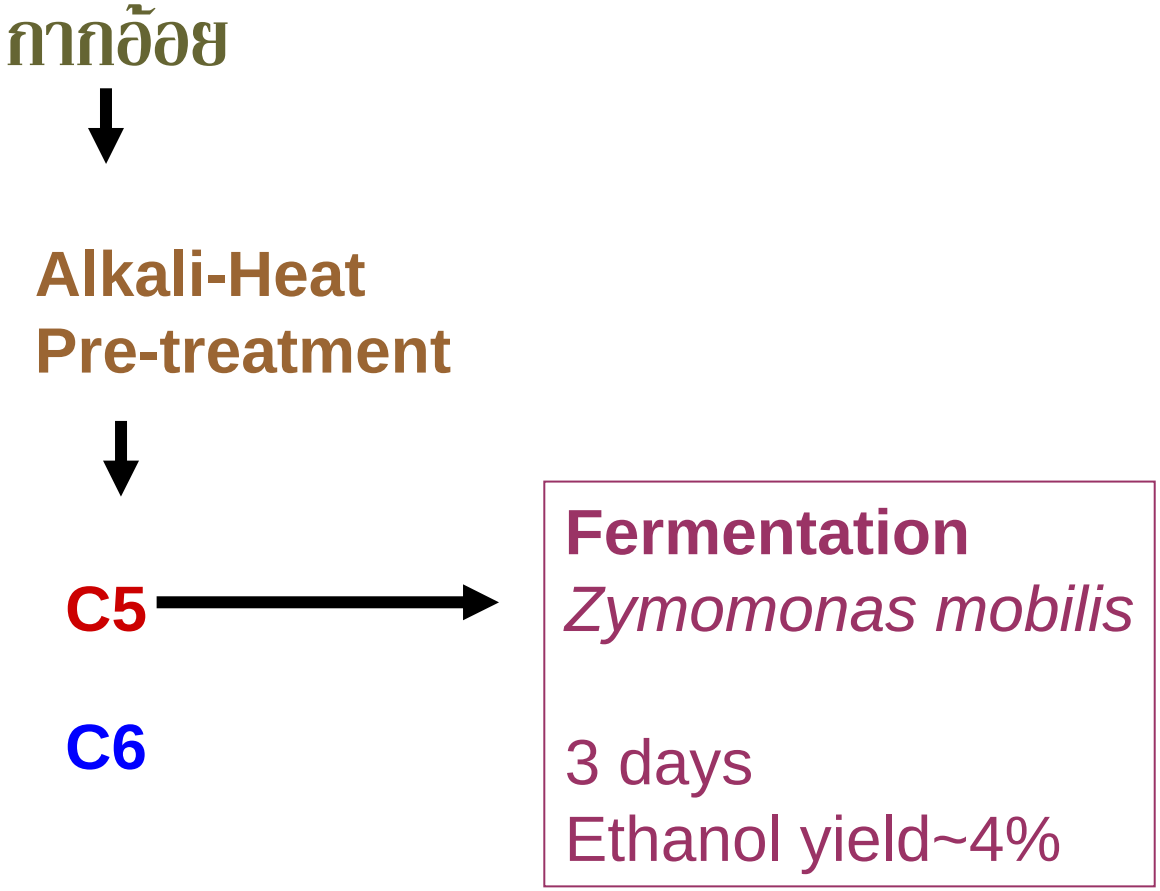
กาก
น้ำตาล

เอทานอล

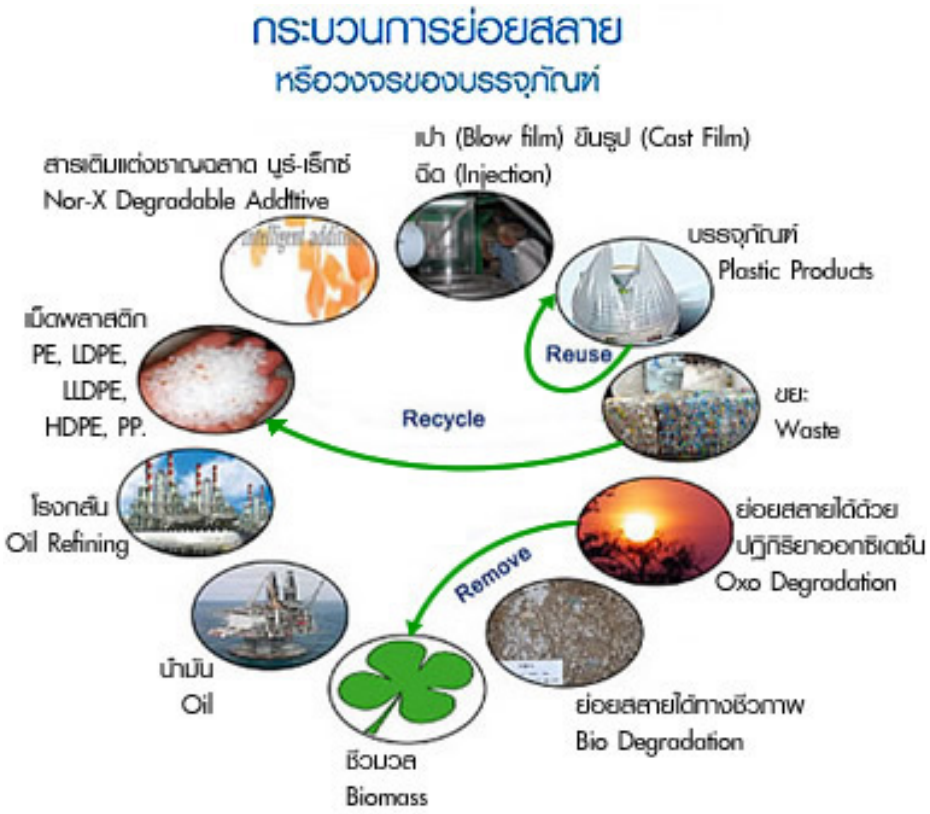
การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล



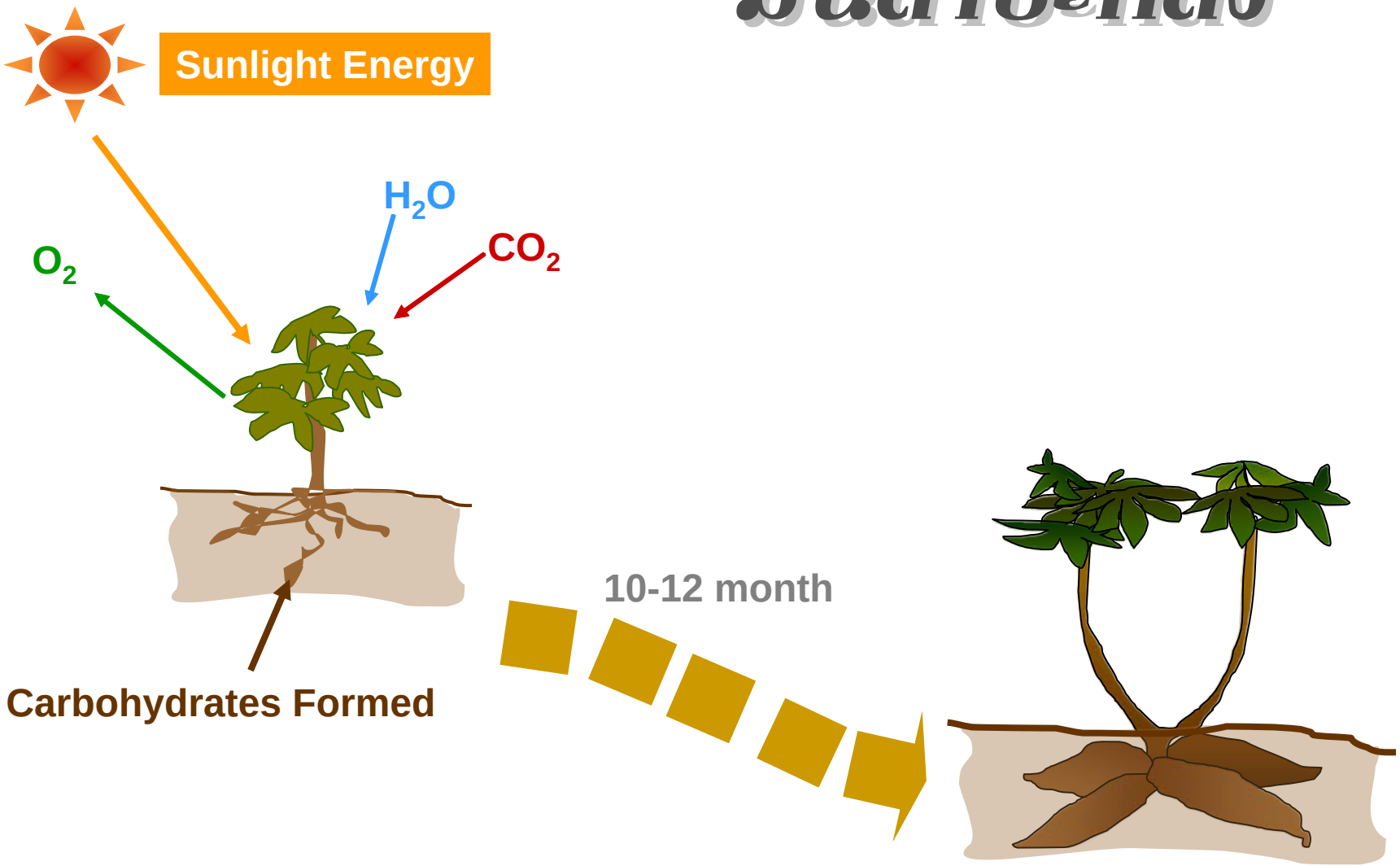
การผลิตเอทานอลจากกากอ้อย



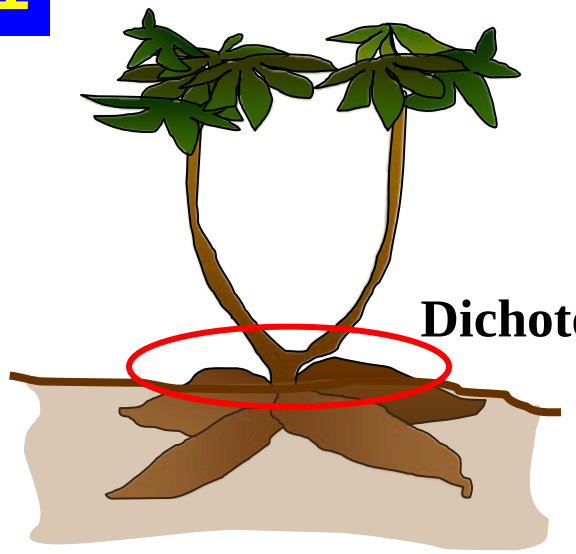
บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้จากกากอ้อย



มันสำปะหลัง

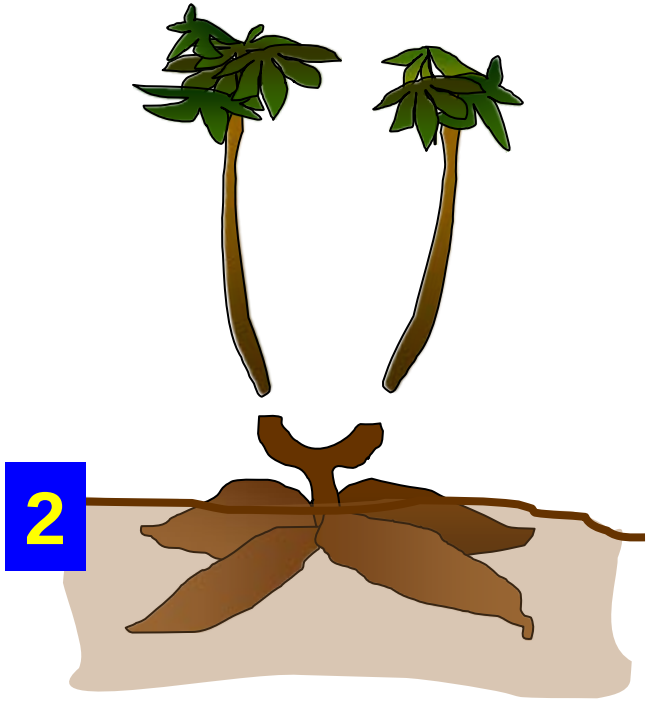

Sunlight Energy
H_2O
CO_2
O_2
Carbohydrates Formed
10-12 month

1

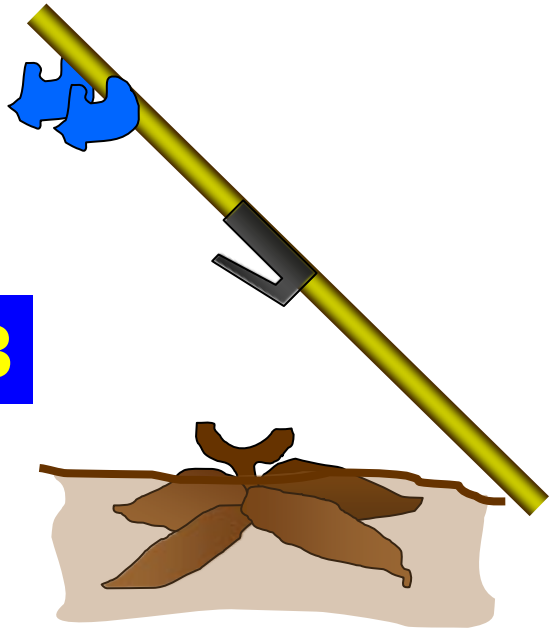


Dichotomous branching

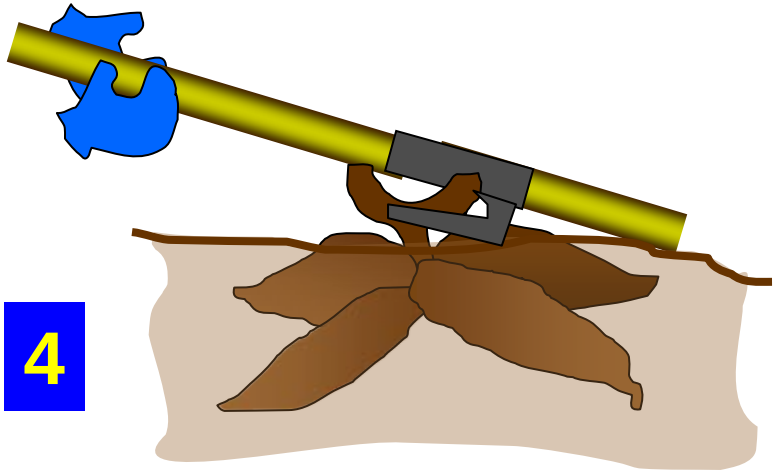
2



3

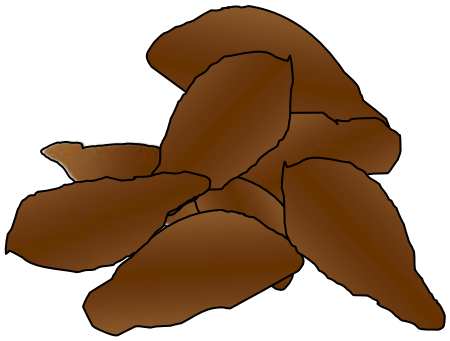


4



5

ผลผลิตมันสำปะหลัง



Cassava Fresh Root → **Cassava Dried chips** → **Cassava Pellets**

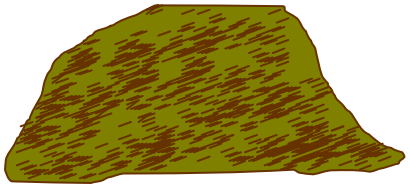
↓ ↓

Cassava Starch

องค์ประกอบของหัวมันสำปะหลัง

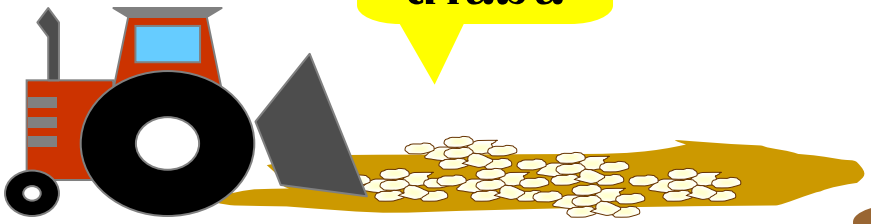
องค์ประกอบ	ร้อยละโดยน้ำหนักสด
ความชื้น	70.25
แป้ง	21.45
โปรตีน	1.12
ไขมัน	0.41
เยื่อใย	1.11
เถ้า	0.54

มันสำปะหลัง



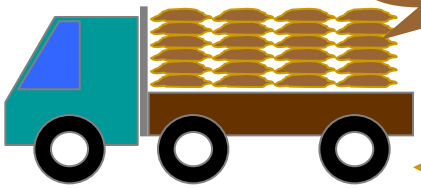
กากมัน

ลานมัน

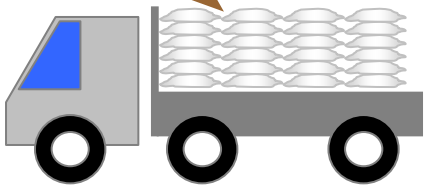


โรงงานแป้ง

อาหารสัตว์



แป้งดัดแปร



ผลผลิตมันสำปะหลัง

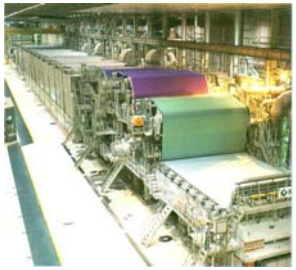
(26 ล้านตัน)

มันเส้น/มันอัดเม็ด

(5 ล้านตันมันเส้นหรือคิดเป็น 11.25 ล้านตันหัวมันสด)

-มันอัดเม็ด

- ส่งออก

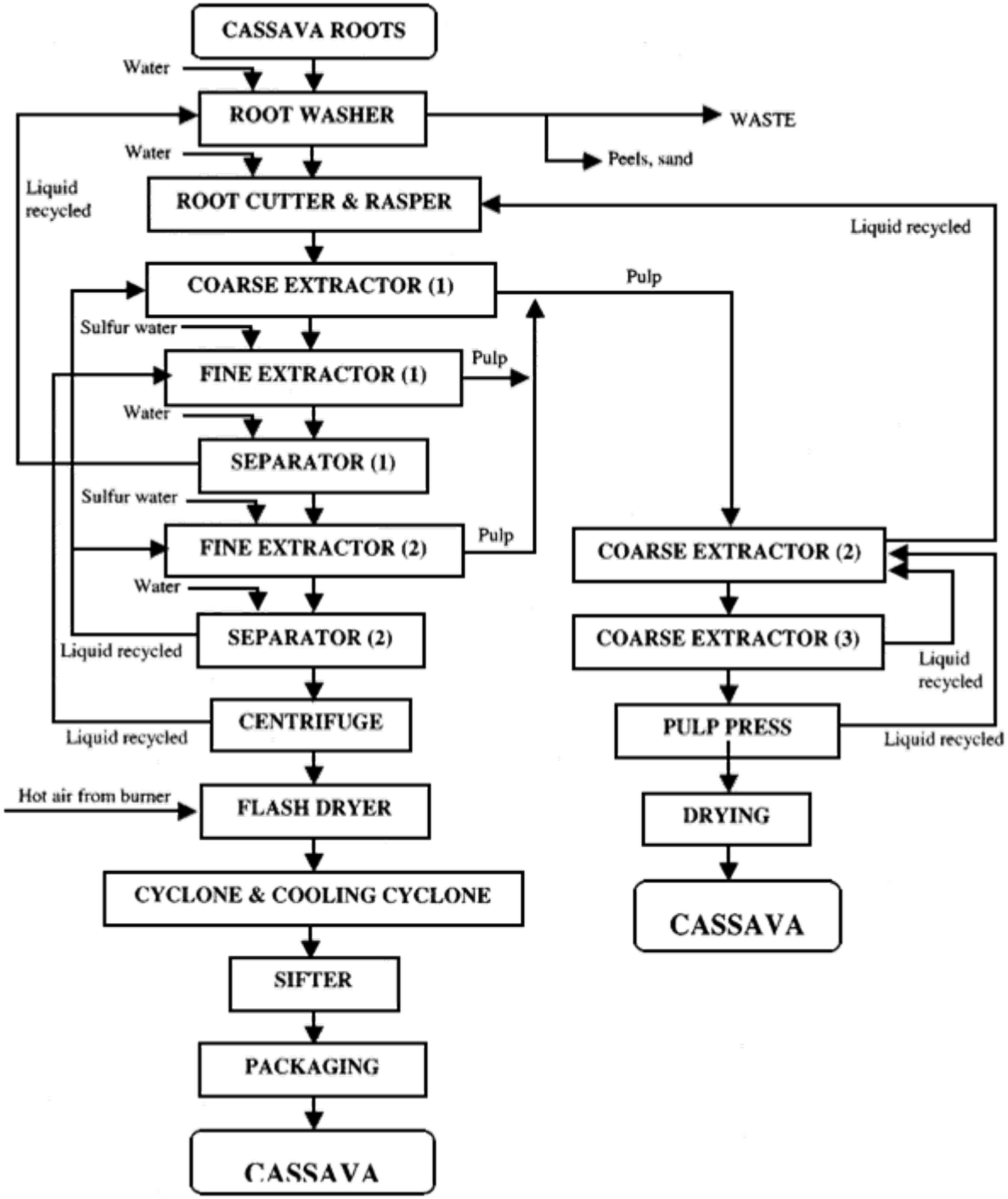


แป้งมันสำปะหลัง

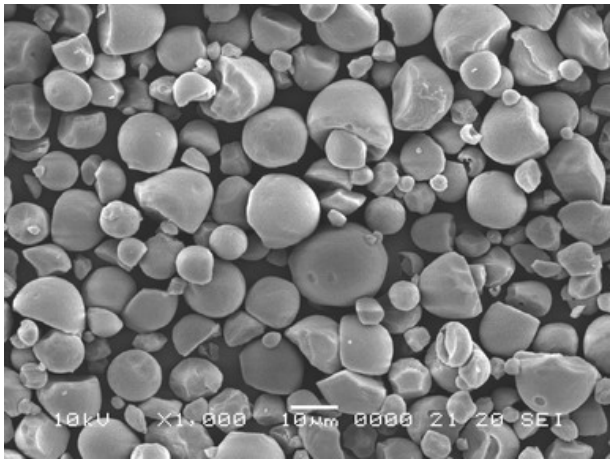
(3.5 ล้านตันแป้งหรือคิดเป็น14.7 ล้านตันหัวมันสด)

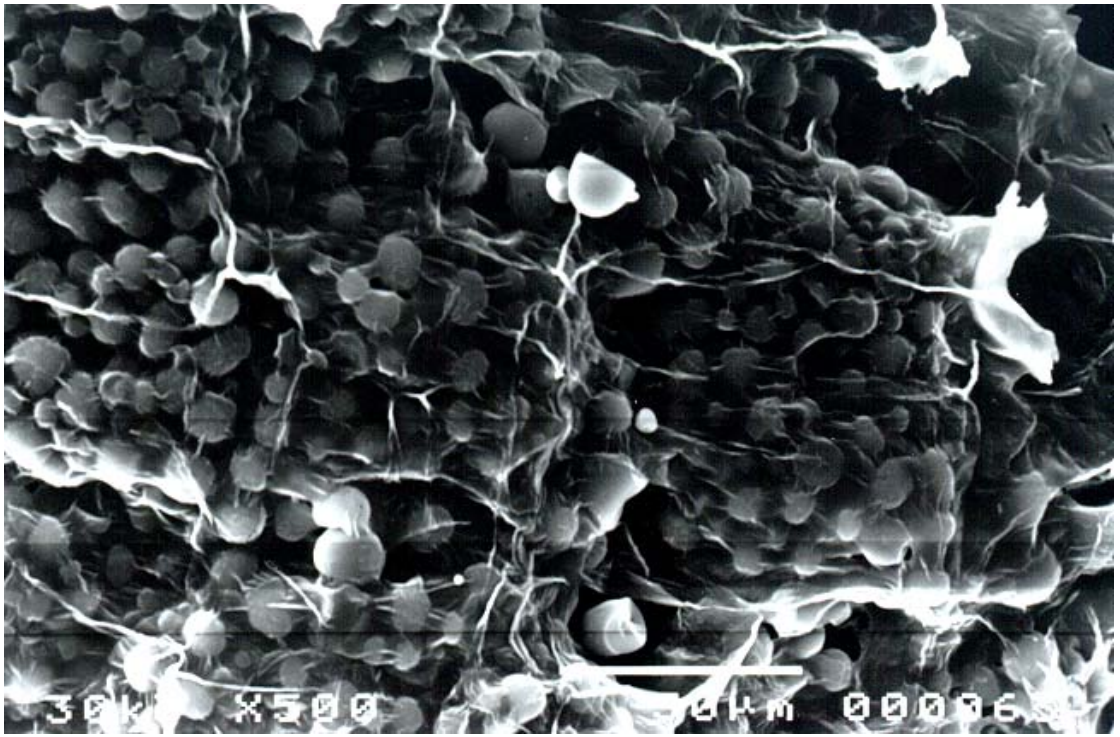
เม็ดสาคู /แป้งดัดแปร / สารให้ความหวาน

อุตสาหกรรมอาหาร, กระดาษ, สิ่งทอ, กาว

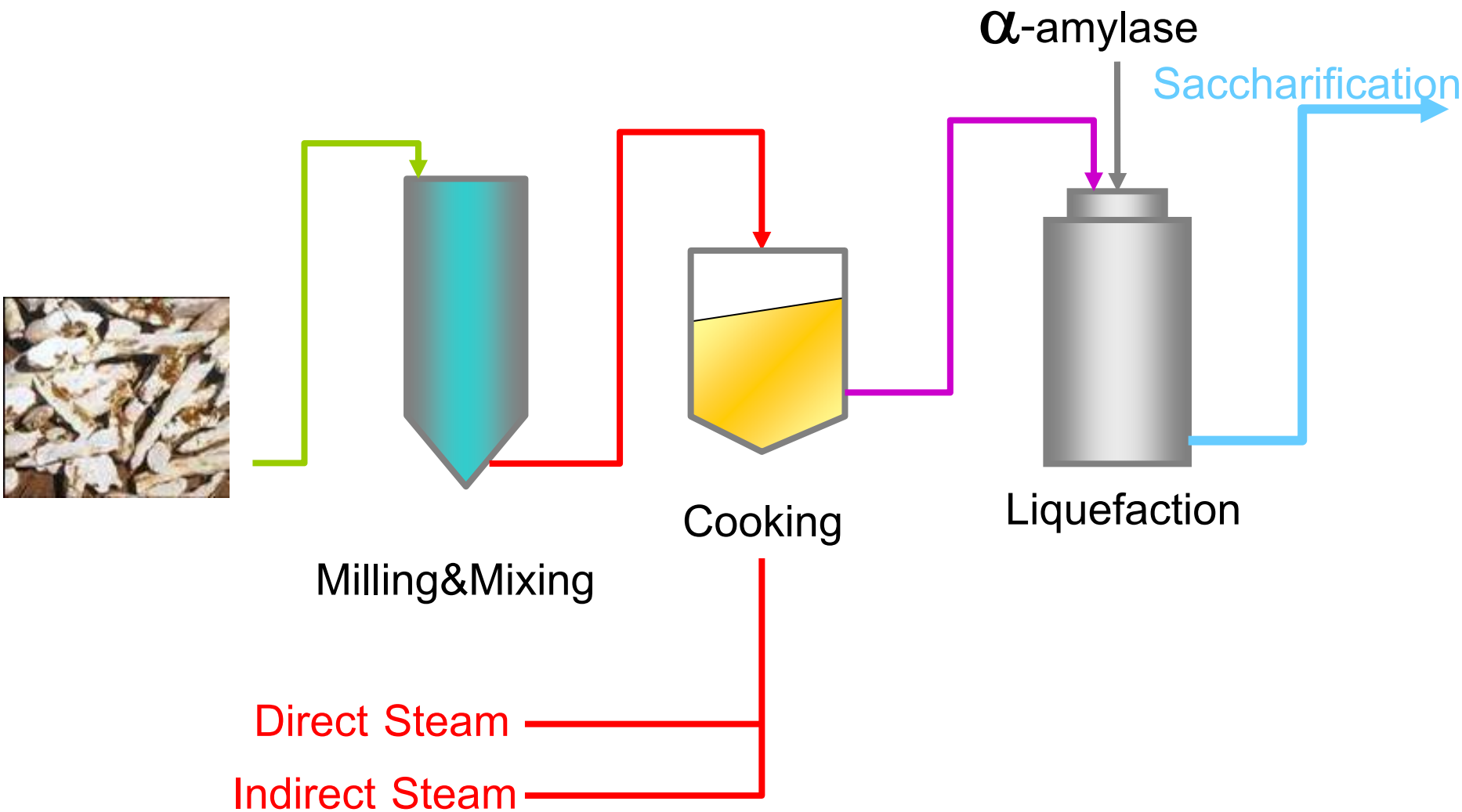

CASSAVA ROOTS
Water
ROOT WASHER
WASTE
Peels, sand
Water
Liquid recycled
ROOT CUTTER & RASPER
Liquid recycled
COARSE EXTRACTOR (1)
Pulp
Sulfur water
FINE EXTRACTOR (1)
Pulp
Water
SEPARATOR (1)
Sulfur water
FINE EXTRACTOR (2)
Pulp
Water
SEPARATOR (2)
Liquid recycled
CENTRIFUGE
Liquid recycled
Hot air from burner
FLASH DRYER
CYCLONE & COOLING CYCLONE
SIFTER
PACKAGING
CASSAVA
COARSE EXTRACTOR (2)
COARSE EXTRACTOR (3)
Liquid recycled
PULP PRESS
Liquid recycled
DRYING
CASSAVA

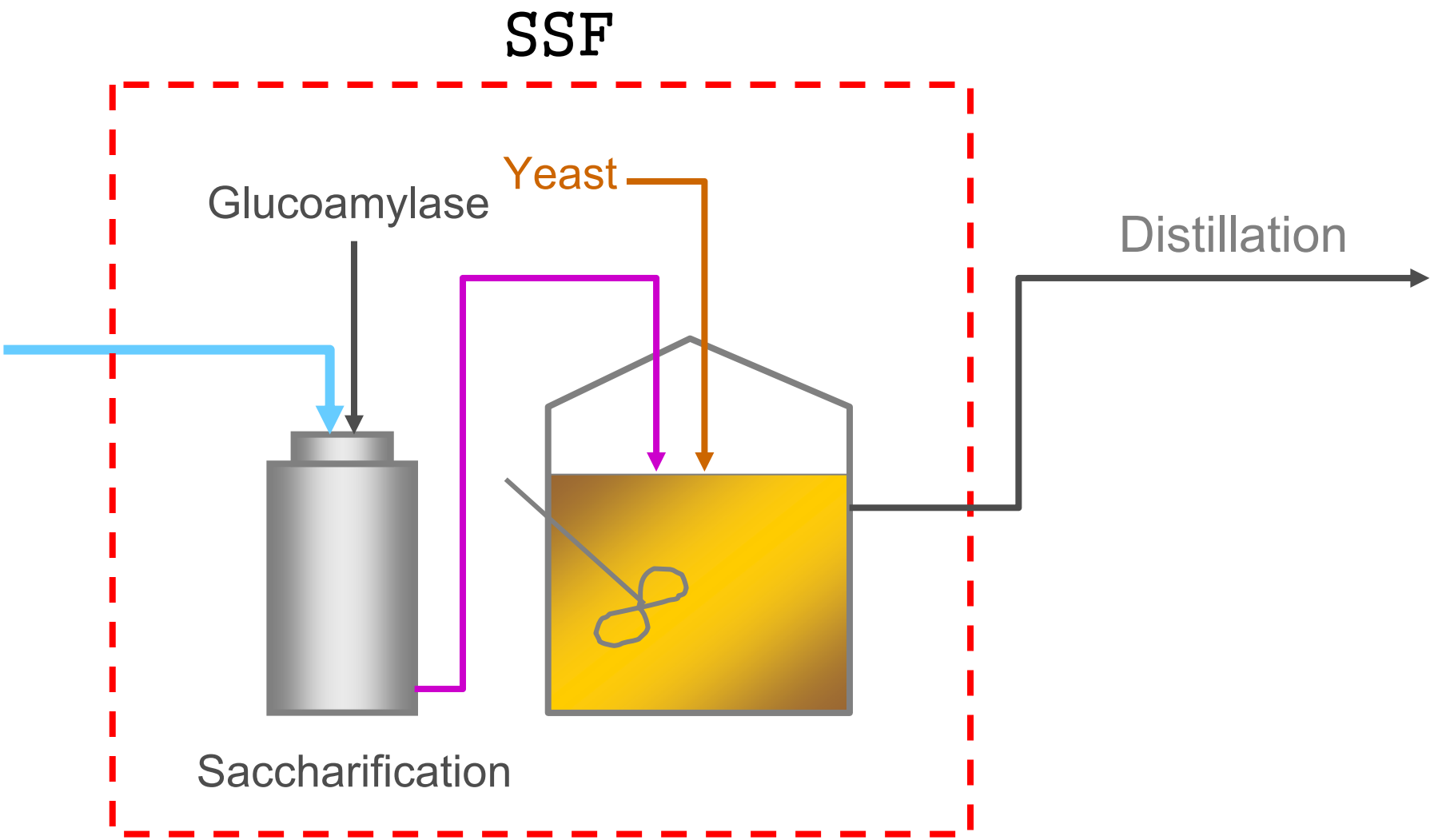
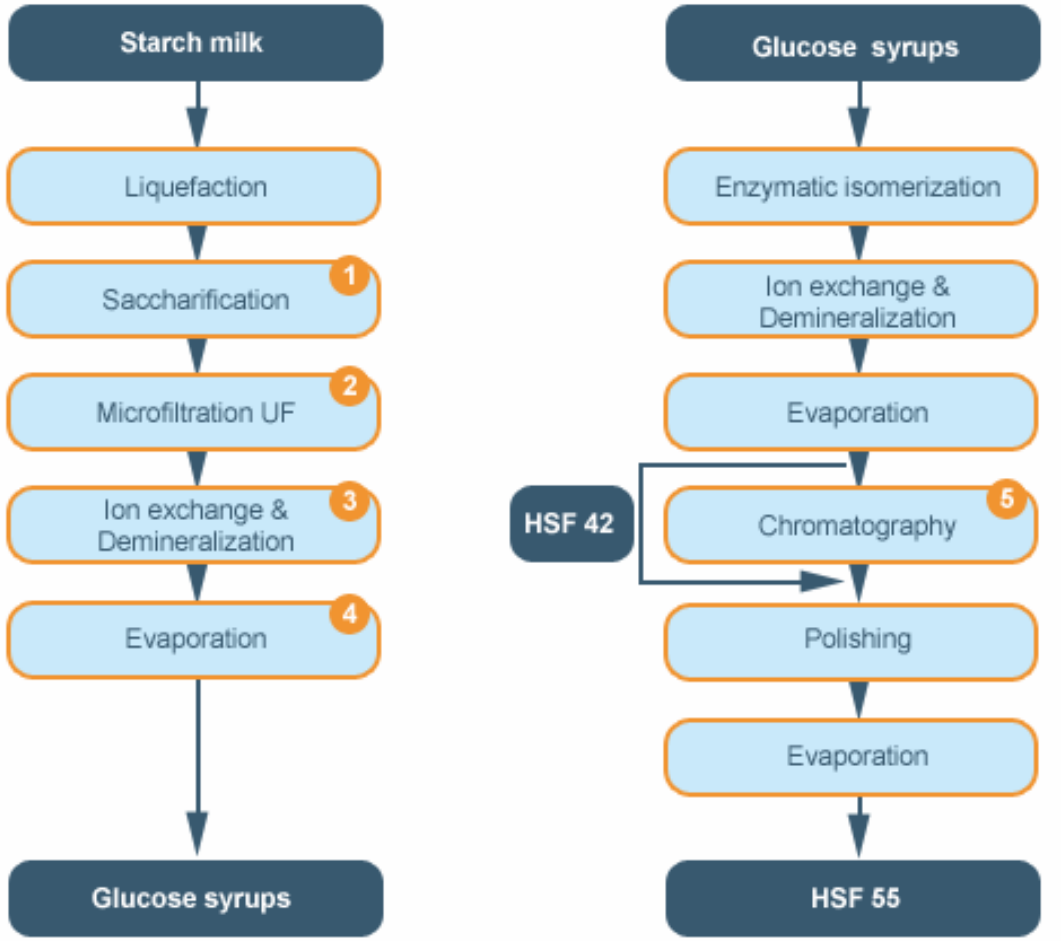
กากมันสำปะหลัง





กระบวนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง




SSF
Yeast
Glucoamylase
Distillation
Saccharification

Fructose Syrup